

УДК 378.2:625.1+624.05(091)«Ясинський»

ПЕТРУЧЕНКО Олексій,
кандидат історичних наук,
докторант кафедри екології та безпеки
життєдіяльності Київського інституту
залізничного транспорту
Державного університету інфраструктури та
технологій (м. Київ, Україна)
alexey.petruchenko@gmail.com

НАУКОВО-ОРГАНІЗАЦІЙНА ДІЯЛЬНІСТЬ ЗАЛІЗНИЧНИКА Ф. С. ЯСИНСЬКОГО (1856-1899) У СФЕРІ БУДІВЕЛЬНОЇ МЕХАНІКИ

Серед визначних досягнень XIX ст. одне з важливих місць належить будівельній механіці. Основоположником теорії стійкості елементів споруд є Ф. С. Ясинський. Наукові праці Ф. С. Ясинського отримали широке визнання в наукових колах як Російської імперії, так і за кордоном. Його теоретичні дослідження мали велике значення для науки про стійкість споруд і для практики будівництва. Перш за все слід відзначити яскраве дослідження Ф. С. Ясинського про правомірне застосування приблизного диференційного рівняння поздовжнього згину. Окрім основних монографій Ф. С. Ясинський підготував низку статей про поздовжній згин елементів конструкцій. Значення цих праць настільки важливе, що Ф. С. Ясинського можна визнати першим дослідником, який зробив величезний внесок у розвиток практичних методів розрахунку будівельних конструкцій на стійкість.

Як активний член «Товариства Південно-Західних залізниць» Ф. С. Ясинський увійшов у 1897 р. до складу комісії з розробки нормативного метричного асортименту фахового заліза. Він перебував також у комісії з розробки норм приймання та випробовування будівельних матеріалів у 1898 р., комісії з питань безпеки використання сильної контрпари для гальмування поїздів на спусках. З даного питання у березні 1899 р. Ф. С. Ясинський зробив доповідь на засіданні залізничників відділу «Товариства Південно-Західних залізниць». Загалом, під керівництвом Ф. С. Ясинського діяльність технічного відділу Товариства значно поживалася. За його ініціативи були організовані систематичні науково-технічні бесіди з різних питань інженерної справи.

Ф. С. Ясинський – засновник наукової школи з будівельної механіки. Його праці з теорії пружності (теорія стійкості стиснутих стержнів),

проектування і реконструкції залізничних споруд не втратили своєї актуальності і сьогодні.

Ключові слова: Ф. С. Ясинський, будівельна механіка, залізничний транспорт, поздовжній згин, будівництво мостів.

SCIENTIFIC AND ORGANIZATIONAL ACTIVITIES OF THE RAILWAY WORKER F. S. YASINSKYI (1856-1899) IN THE FIELD OF CONSTRUCTION MECHANICS

Among the notable achievements of the 19th century one of the important places belongs to construction mechanics. The founder of the theory of stability of building elements is F. S. Yasynskyi. Scientific works of F. S. Yasynskyi received wide recognition in scientific circles, both in the Russian Empire and abroad. His theoretical studies were of great importance for the science of structural stability and even more important for construction practice. First of all, it should be noted the excellent study of F. S. Yasynskyi on the legitimate application of the approximate differential equation of longitudinal bending. In addition to the main monographs of F. S. Yasynskyi wrote a number of small articles on the longitudinal bending of structural elements. The value of these works is so important that F. S. Yasynskyi can be recognized as the first researcher who made a huge contribution to the development of practical methods of calculating building structures for stability.

As an active member of the «Society of South-Western Railways» F. S. Yasynskyi in 1897, became a member of the commission for the development of a standard metric assortment of professional iron. He was also on the commission for the development of standards for the acceptance and testing of building materials in 1898, and also on the commission on the safety of the use of strong countersteam for braking trains on descents. In general, under the leadership of the energetic Felix Stanislavovych, the activity of the technical department of the Society has significantly revived. On his initiative, systematic scientific and technical discussions on various engineering issues were organized.

F. S. Yasynskyi is the founder of the Scientific School of Construction Mechanics. His works on the theory of elasticity (the theory of stability of compressed rods), design and reconstruction of railway structures have not lost their relevance even today.

Keywords: F. S. Yasynskyi, construction mechanics, railway transport, longitudinal bending, bridge construction.

Постановка проблеми. Не дивлячись на те, що наука про стійкість конструкцій на кінець XIX ст. вже мала двохсотрічну історію, вона характеризувалася на той час бідністю експериментальних даних і майже

цілковитою відсутністю розвинутої теорії, відсутністю рішень, придатних для практичного застосування при розрахунках будівельних конструкцій.

Однією з причин численних аварій великих інженерних споруд того часу була відсутність науково обгрунтованих методів розрахунку. Як приклад, зазначимо, що тільки в одній Франції, за інформацією французького інженера Жерара, в останньому десятиріччі XIX ст. обвалилися 24 великих мости. Значна кількість катастроф була зумовлена власне втратою стійкості елементів.

За свою недовготривалу наукову діяльність Ф. С. Ясинський вписав в історію будівельної механіки яскраву сторінку, розвинув науку про стійкість стержнів настільки значуще, що після його праць вона стала швидко розвиватися і почала інтенсивно проникати в практику розрахунку споруд.

Аналіз наукових публікацій. Література про життя та діяльність Ф. С. Ясинського невелика, проте це – фундаментальні праці його сучасників. Так, С. П. Тимошенко, патріарх науки про опір матеріалів, у 1952 р. опублікував монографію «Історія опору матеріалів», у якій Ф. С. Ясинському відведено належне місце [1]. Учень Ф. С. Ясинського професор О. І. Митинський видав біографічну книгу «Фелікс Станіславович Ясинський (до 100-річчя від дня народження)» [2]. Вийшла у світ монографія С. О. Бернштейна «Нариси з історії будівельної механіки» [3]. У рік смерті Ф. С. Ясинського було надруковано добротний некролог [4]. Не оминув вченого своєю увагою і А. Ларіонов [5]. Короткі відомості про інженера містять і енциклопедії [6].

Метою статті є дослідження життя та діяльності вченого й інженера, його внеску у розвиток будівельної механіки та залізничного транспорту.



Виклад основного матеріалу. Народився Ф. С. Ясинський 15 вересня 1856 р. у Варшаві, у сім'ї нотаріуса земської канцелярії. Він поляк за національністю, був третім сином у родині. Згідно старовинного польського звичаю йому було присвоєно потрійне ім'я: Фелікс—Антон—Михайло. У Ф. С. Ясинського було важке дитинство, мати померла під час його народження, а ненормальні стосунки з мачухою змусили його після закінчення Варшавської гімназії у 1872 р. назавжди покинути рідне місто, переселитися до Центральної Росії, де він отримав вищу освіту і де пройшло усе його творче життя.

Схожим чином склалася доля його брата Станіслава Станіславовича, який після закінчення Тверського кавалерійського училища служив офіцером російської армії і помер у 1916 р. у чині генерал-майора. І тільки старший брат — Роман Станіславович, який закінчив у Варшаві університет, залишився працювати у рідному місті. Як і його брати, він швидко проявив великі здібності, ставши відомим хірургом.

У 1872 р. Ф. С. Ясинський закінчив Варшавську гімназію і вступив до Петербурзького інституту шляхів сполучення, який закінчив одним із перших за успішністю у 1874 р. В цьому Інституті сформувався передовий на той час науковий напрямок «інженер-коліїник», якому судилося відіграти значну роль у будівництві залізниць і великих інженерних споруд. Активне будівництво залізниць в останній чверті XIX ст. у царській Росії створило сприятливу основу для теоретичних досліджень у сфері розрахунку мостових конструкцій, для розвитку загальних питань опору матеріалів і будівельної механіки.

Велика заслуга в розвитку загальнотеоретичних питань механіки й опору матеріалів належала О. В. Гадоліну, Л. Ф. Ніколаї, Г. Є. Паукеру, Д. І. Журавському, Г. С. Семиколенову та іншим видатним інженерам того часу.

Їхні дослідження мали великий вплив на молодого Ясинського, особливо вагоме значення мала та атмосфера, яка панувала на той час в Інституті. Інститут у XIX ст. вважався видатним центром науково-технічної думки в країні. Так, наприклад, курс опору матеріалів уперше в Інституті і загалом у Росії був прочитаний Е. Клайпероном у 1830–1831 рр. З 1837 р. цей курс і розділ стійкості читав видатний мостобудівник С. В. Кербедз, а пізніше М. Ф. Ястржемський, який став автором першого друкованого російськомовного курсу опору матеріалів у двох томах. Петербурзька Академія наук у 1837 р. нагородила його повною Демидівською премією.

У роки навчання Ф. С. Ясинського в Інституті створена солідна наукова школа будівельних механіків, члени якої підготували ґрунт для серйозних досліджень. Під час навчання Фелікса Станіславовича на другому курсі на кафедрі будівельної механіки було зараховано професором і завідувачем лабораторією випробування матеріалів видатного інженера Миколу Аполлоновича Белелюбського. Згодом його лабораторія отримала світове визнання і вважалася однією з найкращих лабораторій Європи.

Як бачимо, передові напрями і створення кращих традицій технічної науки, її тісний зв'язок з практикою відбилися на формуванні світогляду Ф. С. Ясинського як інженера і вченого. Блискучі математичні здібності юнака виділяли його серед студентів. Ще в студентські роки він підготував свою першу наукову працю, високо оцінену професорами і надруковану у виданні «Известия собрания инженеров путей сообщения» у 1878 р. Ця праця («Теорія поздовжнього згину») розкривала питання стійкості стиснутих стержнів [7]. Нею було започатковано цикл праць у галузі теорії стійкості пружних систем. Так, методи Ф. С. Ясинського розрахунків конструкцій і елементів залізничної колії, реконструкції мостів, станцій, інженерних споруд досі використовуються інженерами і науковцями.

Згідно свідчень його сучасників, Ф. С. Ясинський володів обширними знаннями, був добрим і відкритим, простим у спілкуванні, любив веселий жарт, ніколи не відмовляв у допомозі своїм товаришам при вирішенні складних інженерних завдань. Таким він був все своє недовге життя.

Після закінчення інституту протягом 15 років працював інженером-техніком на Псковській дистанції Петербург-Варшавської залізниці, де здобув досвід роботи інженера на залізниці. В цей час він збагатився конструкторським і виробничим досвідом у сфері рухомого складу залізниць. Успішно вирішував інженерно-технічні питання конструювання і розвитку мостових ферм, здійснив розрахунки на міцність рейок як балок на пружних опорах. Багато уваги приділяв проблемам посилення конструкцій залізничної колії. Вченого цікавили варіанти збільшення профілю рейок за збереження відстані між шпалами та збільшення відстані між шпалами при збереженні профілю рейок.

Ф. С. Ясинський брав активну участь у розробленні й застосуванні конструкцій металевих перекриттів пасажирських залізничних споруд і особливо реконструкцій мостів і залізничних станцій. Для перекриттів нових паровозних майстерень інженер уперше застосував систему врівноважених металевих крокв і пилоподібне сітчасте покриття. Першою (ще студентською) науковою роботою Ф. С. Ясинського була стаття про клепкові з'єднання (1878 р.). Першою фундаментальною працею вважають вже згадану раніше роботу з питань стійкості стиснутих стержнів «Теорія поздовжнього згину».

Невдовзі Ф. С. Ясинський був переведений на посаду помічника інженера-контролера Управління II відділення залізниці, у підпорядкуванні якого була ділянка від Вільно до пруського кордону. На цій посаді Ф. С. Ясинський проявив себе чудовим проєктувальником і будівельником. Йому доводилося проєктувати різні споруди, в яких кожного разу проявлялося гарне розуміння загальних питань інженерної справи. За його керівництва успішно вирішувалися проєкти

розширення станції Вільно, водозабезпечення цієї станції, нової будівлі Віленського залізничного училища тощо.



Полтавський міст і укріплені береги річки Вілейки у Вільнюсі (проект Ф. С. Ясинського)

У 1885 р. почалася його діяльність на посаді начальника Віленської дистанції колії. Ця діяльність тривала три роки. Одночасно він працював міським громадським інженером м. Вільно (тепер – Вільнюс), де Ф. С. Ясинський спроектував два великі мости, здійснив укріплення набережних ділянок, нове водозабезпечення і каналізацію, а також

низку інших робіт з благоустрою міста.

У своїй роботі Ф. С. Ясинський завжди враховував передові наукові досягнення. Так, наприклад, складений ним проєкт віленських міських скотобоєнь був видатним для того часу. Вчений не тільки склав чудовий проєкт, а й вперше написав російською мовою монографію про скотобойні і вимоги щодо їхнього облаштування, які ґрунтувалися на технологічних процесах. За розробку проєкту скотобоєнь і санітарних вимог до них, особливостей водозабезпечення та інших загальних питань молодий інженер був нагороджений орденом.

За час праці у Вільно Ф. С. Ясинський продовжував удосконалювати свої знання в галузі математики, теорії пружності, будівельної механіки. Саме там почалися його перші кроки на педагогічній ниві: він читав курс залізничної справи у Віленському залізнично-технічному училищі.

У 1888 р. Ф. С. Ясинський був переведений до Петербургу на посаду начальника дистанції Петербург-Варшавської залізниці. В цьому періоді своєї діяльності він реалізував проєкт знаменитого перекриття (навісу) над станційними коліями в Гатчині, в якому вперше у Росії були застосовані

тришарнірні арки великого прогону. Фелікс Станіславович розробив і застосував низку нових методів розрахунку, започаткувавши цим науково-інженерний підхід до вирішення питань проектування будівельних конструкцій. Після цих інженерних успіхів з іменем Ф. С. Ясинського стали рахуватися. У 1890 р. він був призначений начальником відділу служби колії на Петербург–Московській залізниці. З цього моменту почалася його справжня творча наукова праця. Невдовзі він надзвичайно підвищив значення відділу і перетворив його на керівний орган науково-технічної думки. Підвищена вага паровозів і вагонів спричинила появу проблеми перебудови і підсилення усіх мостів і верхньої будови колії. Фелікс Станіславович детально вивчав ці аспекти і зробив свій внесок у наукове вирішення проблеми. Саме у цей час (1892–1893 рр.) він публікує низку важливих наукових робіт з поздовжнього згину, який відразу почали використовуватися під час розрахунку підсилення мостів. Надруковано також статті про причини руйнації деяких мостів за кордоном.

Ф. С. Ясинський першим дав правильне пояснення причин руйнування залізничного мосту через річку Мораву під Белградом, руйнування мосту через річку Ніду біля Франкфурта-на-Майні. Разом з цим здійснив глибокий аналіз низки інших споруд. Цікаво, що усі ці випадки широко обговорювалися інженерною громадськістю багатьох країн.

Особливо велику увагу привернув трагічний випадок у 1891 р. з мостом біля села Менхенштейн (Швейцарія). В момент катастрофи по мосту проходив пасажирський поїзд з 12 вагонів. Міст мав невелику довжину, всього 42 метри. Паровоз устиг пройти на другий бік річки, а вагони, які впали у річку, затягнули його за собою. З 12 вагонів впало 7. Ті вагони, що впали розбилися і утворили грудю уламків. Під час цієї катастрофи загинули 74 особи, а ще 200 осіб було поранено. Причина катастрофи полягала в тому, що один зі стиснутих розкосів ферми втратив стійкість, що спричинило руйнування усього мосту. Ф. С. Ясинський першим дав правильне пояснення причини катастрофи. Цей

випадок, який забрав багато життів, став поштовхом для розвитку теорії стійкості стиснутих стержнів.

Основний внесок Ф. С. Ясинського в теорію поздовжнього згину був пов'язаний з розвитком мостобудування. В цей час учений постійно стикався з проблемами руйнації споруд, особливо під час заміни чи підсилення мостів. Він вивчав низку питань стійкості конструкцій, першим почав займатися дослідженням питань стійкості стиснутих розкосів і впливів на величину критичного навантаження зустрічних розтягнутих розкосів. У 1893 р. у світ вийшла його праця «До питання про опір гратчастих ферм випучуванню». Блискуче вирішення цього складного питання, проведене Ф. С. Ясинським, започаткувало теорію розрахунку стержневих систем на стійкість, і разом з тим воно швидко знайшло застосування в розрахунку багатогратчастих мостових ферм. Дещо пізніше він вирішив складні задачі про стійкість верхнього стиснутого поясу відкритих мостів. Ця задача була продиктована самим життям. Причиною аварій таких мостів стала недостатня поперекова жорсткість стиснутого поясу. Ф. С. Ясинський блискуче вирішив цю задачу, дослідивши вплив жорсткості стійок і нижніх поперечних балок на загальну стійкість поясу, вказавши на те, чим потрібно керуватися при визначенні поперечної жорсткості поясів і стійок. У теоретичному вирішенні цієї проблеми він розглядав стиснутий пояс на пружних опорах, завантаженою системою концентрації сил у вузлах ферми.

Серед різних за своєю тематикою праць Ф. С. Ясинського центральне місце займає його дисертація «Про опір поздовжньому згину» [8], яку він захистив у 1894 р. на засіданні Вченої ради Петербурзького інституту шляхів сполучення, а потім опублікував. Цікавим є сам процес захисту дисертації, яка була подана на здобуття вченого звання ад'юнкта. Це звання запровадили в царській Росії ще у 1890 р., воно давало право на зайняття посади професора. 4 грудня 1894 р. у газеті «Новое время» було надруковане оголошення, яке

сповіщало про захист Ф. С. Ясинським своєї праці. Яскраво описав цей захист академік Г. П. Передерій. Оponentами виступили професори М. А. Белелюбський, Л. Ф. Ніколаї і тоді ще молодий інженер, викладач Морської академії, згодом знаменитий академік-кораблебудівельник О. М. Крилов. Усі опоненти дали схвальні відгуки. Захист завершився аплодисментами, дисертацію визнали успішною.

В першій частині праці дається огляд робіт попередників з поздовжнього згину, а відтак наводяться власні роздуми автора дисертації з багатьох важливих практичних завдань. У другій частині всестороннє обговорюються експериментальні дані. На основі проведеного аналізу Ф. С. Ясинський побудував діаграми критичних напружень залежно від гнучкості стержня. Ці діаграми виявилися дуже вдалим для аналізу границь застосування формул Ейлера і для визначення критичних напружень за межами пружності. Вони досі не втратили свого значення і без суттєвих змін входять до сучасних курсів опору матеріалів. Ф. С. Ясинський запропонував формулу для критичних напружень у стержні, який працює за межею пружності, де напруження лінійно залежать від гнучкості стержня. Ця формула, яка застосовується й досі, отримала назву «формули Ясинського».

У третій частині дисертації показано практичне застосування виведених формул у тому числі і для згадуваного раніше розрахунку стиснутих поясів ферм на стійкість. Значення узагальнюючої праці Ф. С. Ясинського важко переоцінити. У ній отримані результати, які склали в подальшому основу практичних розрахунків стиснутих стержнів на стійкість. Без перебільшення вважаємо, що Ф. С. Ясинський заклав основи інженерних розрахунків методів на стійкість. Він увів цілий ряд понять і прийомів розрахунку, якими досі користуються інженери всього світу. Так, наприклад, ним уперше встановлені поняття про вільну довжину стержня і коефіцієнт вільної довжини. Він перший запропонував формули для підбору стержнів, вводячи у них коефіцієнт

зменшення основного допустимого напруження. Вирахувані ним значення цих коефіцієнтів діяли в Україні до 1920 р., в подальшому виправляючись і доповнюючись.

Обговорюючи питання поздовжнього згину за межею пружності, вчений вказав, що при виході стержня із прямолінійного стану його волокна, розміщені на випуклій стороні будуть розвантажуватися, слідуючи закону Гука, а на другій стороні – дозавантажуватися, згідно нелінійному закону. Таким чином, Ф. С. Ясинський вказав на два модулі деформації, вперше введені у розрахункову формулу, попутно зробивши виправлення в теорію Енгессера.

Після успішного захисту дисертації Ф. С. Ясинського запросили викладати на кафедрі будівельної механіки Санкт-Петербурзького інституту шляхів сполучення без відриву від служби на Петербург-Московській залізниці. У 1896 р. він став професором даної кафедри. Згодом ним розроблено лекції з таких дисциплін, як стійкість деформацій, статика споруд і теорія пружності. За спогадами сучасників, Ф. С. Ясинський був одним з кращих викладачів інституту. Його послідовниками стали такі згодом знамениті вчені як Є. О. Патон, С. П. Тимошенко, С. Г. Передерій, М. І. Мітинський та ін.

Ф. С. Ясинський брав активну участь у роботі науково-технічних товариств, де вирішувалися важливі інженерні проблеми залізничного транспорту. З Україною Ф. С. Ясинський підтримував тісні зв'язки, часто відвідуючи місцеві залізниці. Був членом правління «Товариства Південно-Західних залізниць». Власне тут під його керівництвом були розроблені норми випробування будівельних матеріалів.

За прикладом затвердженого у 1866 р. Імператорського Російського технічного товариства в Петербурзі з його численними відділами в інших містах Російської імперії були організовані й інші науково-технічні товариства: Товариство інженерів-технологів у Петербурзі, Політехнічного – у Москві та ін. Поряд з науково-технічними питаннями в таких товариствах обговорювалися й

нагальні суспільні та професійні. До числа таких товариств належало «Товариство Південно-Західних залізниць» з центром у Києві, одним із дієвих членів якого був Ф. С. Ясинський. Вступивши до товариства у 1889 р. його було обрано членом ради технічного відділу. У наступному 1890 р. його обирають членом редакційного комітету новоствореного друкованого збірника «Известия собрания инженеров путей сообщения» в Петербурзі, а в грудні 1891 р. «неодмінним членом», одним із керівників технічного відділу, завідувачем видавництва і відповідальним редактором «Известий собрания...». На виборних посадах Ф. С. Ясинський перебував аж до смерті у 1899 р.

Як член «Товариства Південно-Західних залізниць» учений увійшов у 1897 р. до складу комісії з розроблення нормативного метричного асортименту фахового заліза. Він перебував також у комісії з розроблення норм приймання і випробовування будівельних матеріалів у 1898 р., та комісії з питань безпеки використання сильної контрпари для гальмування поїздів на спусках. З даного питання у березні 1899 р. Ф. С. Ясинський зробив доповідь на засіданні залізничників відділу «Товариства Південно-Західних залізниць». Загалом, під його керівництвом діяльність технічного відділу товариства значно пожвавилася. За його ініціативи були організовані систематичні науково-технічні бесіди з різних питань інженерної справи, на яких він і сам виступав з доповідями. Одна з таких доповідей, прочитана 22 січня 1891 р., присвячувалася питанню спучування залізничного полотна та заходам щодо його усунення. Повідомлення щодо вивчення фізичної природи виникнення спучування викликали широкий обмін думками членів Товариства. 16-го лютого 1892 р. Ф. С. Ясинський виступив з повідомленням про новий на той час будівельний матеріал – ксилоліт та його застосування під час будівництва нових вагонних майстерень у Києві. 26-го грудня 1892 р. учений зробив доповідь про застосування розробленої системи врівноважених ферм для перекриття паровозних майстерень на залізницях України.

Майже усі його доповіді друкувалися на сторінках видань «Известия собрания инженеров путей сообщения», «Инженер» та ін. Так, 24 березня 1893 р. Ф. С. Ясинський виступив на зібранні Товариства з доповіддю про проведення досліджень з поздовжнього згину, а згодом зробив доповідь з теорії опору рейкових стиків на колії, в якій накреслив шлях вирішення проблеми ударної дії коліс рухомого складу на рейкові стики. 31-го грудня 1897 р. він зробив доповідь «Досвід розвитку загальної теорії рівноваги споруд», в якій виклад деякі розроблені ним нові методи розрахунку статично невизначених конструкцій.

Доповіді Ф. С. Ясинського були яскравими за формою, глибокими за змістом і присвячені новітнім питанням теорії і практики інженерного використання. Вони користувалися великим успіхом і завжди збирали численну аудиторію, в якій можна було зустріти як відомого професора, інженера-виробничника, так і молоду студентку-коліяницю. Після доповіді, як правило, наступало обговорення, яке неодноразово трансформувалося в наукові дискусії. Організовані Ф. С. Ясинським науково-технічні бесіди, а особливо доповіді, мали велике значення для підняття популярності серед інженерів шляхів сполучення новітніх досягнень інженерної науки і практики. Ф. С. Ясинський неодноразово обирався представником на наукові технічні з'їзди другої половини XIX ст.

Основними працями Ф. С. Ясинського вважаються: «Досвід розвитку теорії поздовжнього згину» (1892), «Замітка про рейкові стики на мостах у зв'язку з питанням про вертикальне коливання ферм» (1893), «До питання про опір гратчастих ферм випучуванню» (1893), «Вплив гальмування поїздів на міцність проїжджої частини залізничних мостів» (1894), «Досвід загальної теорії рівноваги споруд» (1899).

Помер Ф. С. Ясинський у розквіті сил у 1899 р. на 43 році життя. Похований на Повонзківському цвинтарі у Варшаві.

Висновки. Таким чином, наукові праці Ф. С. Ясинського отримали широке визнання в наукових колах як Російської імперії, так і за кордоном. Його теоретичні дослідження мали величезне значення для науки про стійкість споруд і для практики будівництва. Перш за все слід відзначити яскраве дослідження Ф. С. Ясинського про правомірне застосування приблизного диференційного рівняння поздовжнього згину. Ф. С. Ясинський показав, що це рівняння призводить до того ж самого значення критичної сили, яку отримав Ейлер. Таким чином, він пояснив помилку Клебша, який стверджував, що «тільки за щасливої випадковості приблизне рівняння може дати правильне значення критичної сили». Праці Ф. С. Ясинського мали велике принципове значення, тому що вони по суті виправдовували методику рішення задач стійкості стержнів і стержневих систем.

Окрім основних монографій Ф. С. Ясинський підготував низку дрібних статей про поздовжній згин елементів конструкцій. До нього питання стійкості були розроблені слабо, а сама наука перебувала в початковому стані. Після виходу у світ робіт Ф. С. Ясинського відбувся якісний стрибок, який засвідчив появу нової науки про поздовжній згин. Значення цих праць настільки важливе, що Ф. С. Ясинського можна визнати першим дослідником, який зробив величезний внесок у розвиток практичних методів розрахунку будівельних конструкцій на стійкість.

Як активний член «Товариства Південно-Західних залізниць» Ф. С. Ясинський увійшов у 1897 р. до складу комісії з розробки нормативного метричного асортименту фахового заліза. Він перебував також у комісії з розробки норм приймання та випробовування будівельних матеріалів у 1898 р. та комісії з питань безпеки використання сильної контрпари для гальмування поїздів на спусках. З даного питання у березні 1899 р. Ф. С. Ясинський зробив доповідь на засіданні залізничників відділу «Товариства Південно-Західних залізниць». Загалом, під керівництвом енергійного Фелікса Станіславовича

діяльність технічного відділу Товариства значно пожвавилася. За його ініціативи були організовані систематичні науково-технічні бесіди з різних питань інженерної справи, на яких він і сам виступав з доповідями.

Ф. С. Ясинський – засновник наукової школи з будівельної механіки. Його праці з теорії пружності (теорія стійкості стиснутих стержнів), проєктування і реконструкції залізничних споруд не втратили своєї актуальності і сьогодні.

Список використаних джерел та літератури

1. Тимошенко С. П. История науки о сопротивлении материалов; с краткими сведениями по истории теории упругости и теории сооружений / пер. с англ. В. И. Контовта; под ред. А. Н. Митинского. Москва: Гос. изд-во техн.-теорет. лит., 1957. 536 с.
2. Митинский А. И. Феликс Станиславович Ясинский (к столетию со дня рождения). Москва, 1957. 219 с.
3. Бернштейн С. А. Очерки по истории строительной механики. Москва: Госстройиздат, 1957. 326 с.
4. Феликс Станиславович Ясинский: Некролог. *Известия собрания инженеров путей сообщения*. 1899. Т. 54. С. 136–137.
5. Ларионов А. М. Ясинский Феликс Станиславович. В кн.: История Института инженеров путей сообщения императора Александра I за первое столетие его существования: 1810–1910. Санкт-Петербург, 1909. С. 298.
6. Ясинский Феликс Станиславович. В кн.: Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона. В 86 т. Санкт-Петербург. 1890–1907. Т. 82.
7. Ясинский Ф. С. Опыт развития теории продольного изгиба. *Известия собрания инженеров путей сообщения*. 1892. № 1, 2, 4, 8, 9; 1893. № 8–10.
8. Ясинский Ф. С. О сопротивлении продольному изгибу. Санкт-Петербург, 1894. 195 с.

References

1. Timoshenko, S. P. (1957). *Istoriya nauki o soprotivleniya materialov; s kratkimi svedeniyami po istorii teorii uprugosti i teorii sooruzheniy* [History of the science of strength of materials; with brief information on the history of the theory of elasticity and the theory of structures]. (B. I. Kontovta, A. N. Mitinsky (Ed), Trans. in Eng.). Moscow: State. Publishing house of technical theory. lit. [In Russian].
2. Mitinsky, A. I. (1957). *Feliks Stanislavovich Yasinskiy (k stoletiyu so dnya rozhdeniya)* [Felix Stanislavovich Yasinsky (on the centenary of his birth)]. Moscow [In Russian].

3. Bernstein, S. A. (1957). Ocherki po istorii stroited'noy mekhaniki [Essays on the history of structural mechanics]. Moscow: Gosstroyizdat [In Russian].
4. (1899). Feliks Stanislavovich Yasinskiy: Nekrolog [Felix Stanislavovich Yasinsky: Obituary]. *Izvestiya sobraniya inzhenerov putey soobshcheniya* – News of the meeting of railway engineers, Vol. 54, pp. 136–137 [In Russian].
5. Larionov, A. M. (1909). Felix Stanislavovich Yasinsky [Yasinskiy Feliks Stanislavovich]. In book: *Istoriya Instituta inzhenerov putey soobshcheniya imperatora Aleksandra I za pervoye stoletie yego sushchestvovaniya: 1810–1910* [History of the Institute of Railway Engineers of Emperor Alexander I for the first century of its existence: 1810–1910]. St. Petersburg, p. 298 [In Russian].
6. Yasinsky Felix Stanislavovich [Yasinskiy Feliks Stanislavovich]. In book: *Entsiklopedicheskiy slovar' Brokgauza i Yefrona. V 86 t.* [Encyclopedic Dictionary of Brockhaus and Efron. In 86 t.], Vol. 82. St. Petersburg. 1890-1907 [In Russian].
7. Yasinsky, F. S. (1892). Opyt razvitiya teorii prodol'nogo izgiba [Experience in the development of the theory of longitudinal bending]. *Izvestiya sobraniya inzhenerov putey soobshchepniya* – News of the meeting of railway engineers, no. 1, 2, 4, 8, 9 [In Russian]; Yasinsky, F. S. (1893). Opyt razvitiya teorii prodol'nogo izgiba [Experience in the development of the theory of longitudinal bending]. *Izvestiya sobraniya inzhenerov putey soobshchepniya* – News of the meeting of railway engineers, no. 8, 9, 10 [In Russian].
8. Yasinsky, F. S. (1894). O soprotivleniyu prodol'nomu izgibu [About resistance to longitudinal bending]. St. Petersburg [In Russian].

Рецензенти:***В. І. Кучер, д. і. н., проф.;******О. І. Уткін, д. і. н., проф.******Надійшла до редакції: 17.01.2024 р.***