Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0215U000471

Державний реєстраційний номер: 0113U000382

Відкрита

Дата реєстрації: 25-02-2015

1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Регулювання надійністю та ризиками будівельних конструкцій

Початок етапу: 01-2013

Закінчення етапу: 12-2014

Вид звітного документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071100

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: 36011, м. Полтава, Першотравневий проспект, 24

Телефон: (05322)569894

E-mail: rektor@pntu.edu.ua

WWW: www.pntu.edu.ua

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02071100

Адреса: Першотравневий проспект, 24, м. Полтава, Полтавський р-н., Полтавська обл., 36011, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 0532273840

WWW: http://www.pntu.edu.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

Підстава для проведення робіт: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 80.9 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Регулювання надійністю та ризиками будівельних конструкцій

Назва роботи (англ)

Reliability and risk regulation of building structures

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження: будівельні конструкції, випадкові зовнішні впливи; мета дослідження: визначення показників надійності та ризиків будівельних конструкцій з урахуванням мінливості їх фізичних властивостей, дефектів і пошкоджень та навантажень і впливів на них; методи дослідження та апаратура: при виконанні наукового дослідження було застосовано сучасні методи математичного моделювання; методи фізичного моделювання із використанням методів теорії подібності, аеродинамічних методів випробування моделей будівель та споруд; метод імітаційного моделювання Монте-Карло; методи статистичної динаміки споруд; методи комп'ютерної (обчислювальної) аеродинаміки (CFD-аналіз); методи апріорних ризиків; методи теорії інформації та теорії ймовірностей, випадкових процесів та екстремумів у поєднанні із методами статистичної обробки випадкових даних, методи будівельної механіки та скінченних елементів при визначенні зусиль у конструкціях, чисельні методи моделювання теплових режимів, методи фізичного моделювання процесів; був використаний сучасний досвід експериментальних випробувань, у тому числі методи снігомірних зйомок та обладнання для отримання даних про характеристики снігового покриву на покрівлях будівель та на землі, лабораторні методи та обладнання для спостережень за тепловим режимом будівлі та будівельних конструкцій; методи та обладнання для експериментального дослідження напружено-деформованого стану будівельних конструкцій, обладнання та прилади для натурних випробувань каркасів виробничих будівель; теоретичні і практичні результати: розроблено наукове обґрунтування часткових коефіцієнтів надійності методу граничних станів для атмосферних навантажень (снігових та вітрових), кранових навантажень; визначено коефіцієнти умов роботи для експлуатованих сталезалізобетонних конструкцій з дефектами, розроблено типологію таких конструкцій та методи визначення їх безвідмовної роботи; створено апарат оптимальних страхових ризиків для визначення технічного стану та необхідності підсилення експлуатованих сталезалізобетонних конструкцій; створено нові типи енергоефективних конструкцій (сталезалізобетонних, легких сталевих тонкостінних, надлегких сталезалізобетонних з використанням теплотехнічних бетонів) та методи їх розрахунку; новизна: обумовлюється новими (запатентованими) типами конструкцій та методів їх розрахунку, а також створенням математичного апарату методів теорії надійності та актуарних ризиків для визначення обґрунтованих часткових коефіцієнтів надійності будівельних конструкцій (оптимально диференційованих коефіцієнтів запасу); ефективність впровадження: результати досліджень впроваджено при розробці нормативних документів, опубліковано 3 монографії, близько 250 публікацій, з них - 97 статей у фахових виданнях, прийнято участь у 25 наукових конференціях різних рівнів, отримано більше 10 патентів на корисні моделі, захищено 2 докторські та 9 кандидатських дисертацій;за 2013 - 2014 роки було виконано госпдоговорів за тематикою на загальну суму 514,545 тис. грн.; сфера (галузь) використання: будівництво та експлуатація будівель і споруд, страхова справа в будівництві.

Реферат (англ)

Object of study: building construction, random external influences; Objective: determination of reliability components and risks of building structures considering the variability of their physical properties, defects, loads and impacts on them; methods of research and equipment: during the scientific research was applied modern methods of mathematical modeling; physical modeling techniques using methods of similarity theory, methods aerodynamic test models of buildings and structures; simulation Monte Carlo method; methods of statistical dynamics of structures; methods of computer aerodynamics (CFD-analysis); methods priori risk; methods of information theory and probability theory, stochastic processes (CAP) and extremes in conjunction with the methods of statistical processing of random data, methods of structural mechanics and finite elements in determining the forces in structures, numerical methods for modeling thermal conditions, methods of modeling physical processes; was used modern experience of experimental testing, including methods of snow survey and the equipment to obtain data on the characteristics of snow on the roofs of buildings and on the ground, laboratory techniques and equipment for the

observation of the thermal regime of the building and construction works; methods and equipment for experimental study of the stress-strain state of building structures, equipment and devices for field tests frames of industrial buildings; theoretical and practical results: the scientific basis of partial safety factor of method of boundary conditions for atmospheric loads (snow and wind), crane loads was made; coefficients of working conditions for exploited steel concrete structures with defects was specified, developed a typology of these structures and methods for determining their fault-free work; created optimal insurance risks apparatus for determining the technical condition and the need to strengthen exploited steel concrete structures; created new types of energy efficient structures (steel concrete composite, light steel thin-walled structures, ultra-light steel concrete composite structures using heat engineering concrete) and methods of calculation; innovation: driven by new (patented) types of structures and methods of calculating and creating mathematical apparatus of reliability theory methods and actuarial risks to determine reasonable partial safety factor of building structures (optimally differentiated safety factors); effectiveness of implementation: results of studies implemented in the development of normative document, published 3 monographs, over 250 publications, including - 97 articles in professional journals, took part in 25 conferences at various levels, received more than 10 patents for utility models, defended 2 doctoral and 9 PhD theses, for the 2013 - 2014 years was carried works for total value 514,545 thousand UAH; area (industry) of use: construction and operation activity of buildings and structures, insurance business in construction.

Індекс УДК: 624.01, 624.01;624.042

Коди тематичних рубрик НТІ: 67.11

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Комплексні методи регулювання надійністю та ризиками будівельних конструкцій

Назва продукції (англ): The complex methods of reliability and risk regulation of building structures

Очікувані результати:

Галузь застосування: 74.20.1

Опис продукції (укр): Розроблено методологію нормування технічних станів будівельних конструкцій, встановлено часткові коефіцієнти надійності при їх оцінюванні залежно від умов виготовлення, експлуатації та методів обстеження. Розроблено нові оптимізаційні ймовірнісно-вартісні моделі навантажень та критерії розмежування технічних станів будівельних конструкцій. Суть розробки становлять нові (запатентовані) типи конструкцій та методи їх розрахунку, а також удосконалення математичного апарату методів теорії надійності та актуарних ризиків для визначення обґрунтованих часткових коефіцієнтів надійності будівельних конструкцій (оптимально диференційованих коефіцієнтів запасу). Одержані результати дозволяють впровадити у практику високоефективні будівельні конструкції та забезпечити надійність та економічність будівель та споруд.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: постійно

Виробник продукції: інженери проектувальники

Споживачі продукції: інженери проектувальники

Перспективні ринки: галузь будівницва України

Права інтелектуальної власності: Отримано патент

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

Монографії: Пичугин С. Ф. Крановые нагрузки на строительные конструкции: монография / С. Ф. Пичугин. - Полтава: ООО "АСМИ", 2014. - 504 с. Воскобійник О.П. Сталезалізобетон: надійність, технічні стани, ризики: монографія / О. П. Воскобійник. - Донецьк: Донбас, 2014. - 433 с. Нагрузки и воздействия на здания и сооружения / В. Н. Гордеев, А. И.

Лантух-Лященко, А. В. Махінько, В. А. Пашинский, А. В. Перельмутер, С. Ф. Пичугин; Под общей ред. А.В. Перельмутера. - 4-е изд., перераб. - М.: издательство СКАД СОФТ; АСВ; ДМК Прес, 2014. - 596 с. Навчальні посібники: Расчет стальных холодноформованых конструкций "Pruszynski" по ДСТУ-Н Б EN1993-1-3:2012 / Семко В. А. - К.: ООО "НПП Интерсервис", 2014 - 192 с. Методика граничних станів і нормування навантаження / Пічугін С.Ф. - Полтава: ПолтНТУ, 2014. - 260 с. Нормативно-технічні документи: ДСТУ-Н Б В.1.2.-16:2013. Визначення класу наслідків (відповідальності) та категорії складності об'єктів будівництва / О. П. Воскобійник, А. В. Махінько, С. Ф. Пічугін, О. В. Семко; Мінрегіон України. - Київ, 2013. - 37 с. Зміни №1 ДСТУ-Н Б EN 1991-1-3:2010 "Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-3. Загальні дії. Снігові навантаження (EN 1991-1-3:2003, IDT)". Зміни №1 ДСТУ-Н Б EN 1991-1-4:2010 "Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 1-4. Загальні дії. Вітрові навантаження (EN 1991-1-4:2005, IDT)". Зміни №1 ДСТУ-Н Б EN 1991-3:2012 "Єврокод 1. Дії на конструкції. Частина 3. Дії викликані кранами та обладнанням (EN 1991-3:2006, IDT)". Зміни №1 ДСТУ-Н Б EN 1994-1-1:2010 "Єврокод 4. Проектування сталезалізобетонних конструкцій. Частина 1-1. Загальні правила і правила для споруд (EN 1994-1-1:2004, IDT)". Наукові статті: Semko V.O. Effect of Bracing Systems on Overall Stability and Deformability of Cold-Formed Steel Roofing Structures / V. Semko, D. Prohorenko // Design, Fabrication and Economy of Metal Structures: International Conference Proceedings 2013 - Miskolc, Hungary, April 24 - 26, 2013. - Berlin: Springer Berlin Heidelberg, 2013. - P. 229 - 234. Bibik M. V. New wave of Chinese architecture and construction. Review of tne cpr most outstanding buildings / M. V. Bibik, V. M. Bibik, V. S. Hatash // Зб. наук. праць (галузеве машинобудування, будівництво). Вип. 1 (40). - Полтава: ПолтНТУ, 2014. - С. 137 - 147. Sergey Pichugin. Method for reliability estimation of themain pipeline steelwork structure / Sergey Pichugin, Oleksandr Zyma // Metal Constructuctions. - 2014. - Том 20, № 2. - С. 78 - 87. Semko Pavlo, Gennadiy, Li Zidi. Seismic Design of high-rise buildings made of reinforced concrete frame / URBAN CONSTRUCTION THEORY RESEARCH JOURNAL: № 2. - КНР, 2014. - P. 99. Complex experimental investigation into light steel and steel-concrete composite structures made of Z-shaped sections under compound stress / V. Semko, O. Voskobiinyk, D. Prokhorenko, A. Skyba, K. Shumeiko // Metal constructions. - 2014. - Vol. 20. - №1. - P. 65 - 76.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 555

Мова звіту: Українська

Умови поширення в Україні: Не заборонено

Умови передачі іншим країнам: Не заборонено

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Авраменко Юрій Олександрович

Воскобійник Олена Павлівна

Галінська Тетяна Анатоліївна

Дрижирук Юрій Васильович

Зима Олександр Євгенович

Кузь Варвара Дмитрівна

Магас Наталія Миколаївна

Махінько Антон Володимирович

Пархоменко Інна Олегівна

Патенко Юлія Едуардівна

Пенц Володимир Федорович

Попович Наталія Миколаївна

Прохоренко Дмитро Андрійович

Семко Володимир Олександрович

Семко Олександр Володимирович

Скиба Олександра Валеріївна

Трусов Генадій Миколайович

Філоненко Олена Іванівна

Чичуліна Ксенія Вікторівна

Юрін Олег Іванович

Керівник організації:

Шулик Василь Васильович

Керівники роботи:

Пічугін Сергій Федорович

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.