

Міністерство освіти і науки України
Український державний університет залізничного транспорту



ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ТА БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ

9-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

Тези доповідей



17–19 листопада 2021 р., м. Харків, Україна

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 9-ої міжнародної
науково-технічної конференції**

**«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ
ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ
НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»**

Харків 2021

9-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 17-19 листопада 2021 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2021. - 281 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниця, автомобільні дороги, промисловий транспорт і геодезичне забезпечення; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

© Український державний університет
залізничного транспорту, 2021

ЗМІСТ

Секція

ШЛЯХИ СПОЛУЧЕННЯ, БЕЗПЕКА РУХУ ТА УПРАВЛІННЯ НА ТРАНСПОРТІ

RESEARCH OF THE ELASTIC CLAMP IN RAIL FASTENINGS OF TYPE KPP-5 IN VARIOUS OPERATIONAL М.А. Arbuzov, O.V. Hubar, R. V. Markul, O.L. Tiutkin, V.S. Andrieiev, V.M. Suslov.....	14
SUBSTANTIATION OF RATIONAL NORMS OF PERIODICITY OF REPAIR WORK OF THE RAILWAY TRACK У.М. Fedorenko.....	15
CURRENT STATE AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF HIGH- SPEED TRAFFIC IN UKRAIN D.M. Kurhan, D.L. Kovalskyu	17
IMPROVEMENT OF FREIGHT MANAGEMENT TECHNOLOGY N. Panchenko, A. Krashenin, A. Kovalov, O. Shapatina, O. Kovalova..	19
АЛГОРИТМ ПРОСТОРОВОГО ЗОНУВАННЯ МІСЬКОГО СЕРЕДОВИЩА З УРАХУВАННЯМ ПОТРЕБ ДЛЯ ШЛЯХІВ СПОЛУЧЕННЯ ВЕЛИКИХ МІСТ А.О. Атинян, О.В. Завальний, Г.М. Панкеева, Ю.В. Краснокутская, Т.О. Черноносова.....	20
ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ ПРОСТОРОВОЮ МІСЬКОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ О.В. Афанасьєв, С.Г. Нестеренко, Є.М. Коростельов, М.О. Пиличева, В.О. Фролов.....	22
ВСТАНОВЛЕННЯ ПРИЧИН СХОДУ РУХОМОГО СКЛАДУ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАСУ ВКЛУЧУВАННЯ ЙОГО КОЛЕСА НА ГОЛОВКУ РЕЙКИ А.В. Батіг, А.Я. Кузишин, М.О.Кузін, А.Р. Мілянч, П.М. Грицишин...	24
ВИЗНАЧЕННЯ ВИМОГ ТА ПОКАЗНИКІВ БЕЗПЕКИ ДО ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЗАГАЛЬНОГО КОРИСТУВАННЯ О.М. Баль, І.О. Бондаренко.....	26
СУЧАСНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ ТРАНСПОРТОМ В КОНТЕКСТІ ЕКОЛОГОБЕЗПЕЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ А.В.Балян, І.О. Новаковська, Н.Ф. Іщенко, Л.Р. Скрипник, М.П. Стецюк.....	28
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УПРАВЛІННЯ ВАГОНПОТОКАМИ ПРИ ОБСЛУГОВУВАННІ ПІДЇЗНИХ КОЛІЙ Г.С. Бауліна, Г.Є. Богомазова, В.М. Прохоров, С.М. Продащук.....	30
ДОСЛІДЖЕННЯ ОСНОВНИХ ФАКТОРІВ БЕЗПЕЧНОГО ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ Г.Є. Богомазова, С.М. Продащук, Г.С. Бауліна, В.І. Шевченко.....	32

ДОСЛІДЖЕННЯ НЕГАТИВНИХ ФАКТОРІВ ВПЛИВУ ГРУНТОВОЇ ОСНОВИ НА ЦІЛІСНІСТЬ СКЛОПЛАСТИКОВОГО ТРУБОПРОВОДУ В.А. Александрович, О.В. Гаврилюк.....	80
ТЕОРЕТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ ЛОТКІВ ІЗ СТАЛЕФІБРОБЕТОНУ О.В. Андрійчук, І.М. Ясюк.....	82
МЕТОДИКА ВИЗНАЧЕННЯ ПАРАМЕТРІВ КОМБІНОВАНОГО АРМУВАННЯ РОЗТЯГНУТИХ ТА ЗГІНАЛЬНИХ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ЕЛЕМЕНТІВ З ЗАДАНОЮ ТРІЩИНОСТІЙКІСТЮ В.Є. Бабич, О. Є. Поляновська, І. В. Швець.....	84
ВОГНЕСТІЙКІСТЬ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ПЛИТ ПЕРЕКРИТТЯ СТЕНДОВОГО БЕЗОПАЛУБНОГО ФОРМУВАННЯ Х.З. Байтала, Т.П. Донець, О.А. Фесенко.....	86
РЕЗУЛЬТАТИ АНАЛІЗУ ПРИЧИН РУЙНУВАННЯ СТАЛЕВИХ ФЕРМ ПОКРИТТЯ КОНВЕРТОРНОГО ЦЕХУ Є.А. Бакулін, І.А. Яковенко, Є.А. Дмитренко, В.М. Бакуліна.....	87
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ПРОТИПОЖЕЖНИХ КАРНИЗІВ НА ЗАПОБІГАННЯ ПОШИРЕННЯ ПОЖЕЖИ ВЕРТИКАЛЬНИМИ БУДІВЕЛЬНИМИ КОНСТРУКЦІЯМИ ВИСОТНИХ БУДІВЕЛЬ Я.В. Балло, Р.С. Яковчук, В.М. Ковальчук, В.В. Ніжник, Р.Б. Веселівський.....	89
АНАЛІЗ ДЕФОРМАЦІЙ ТА РУЙНУВАННЯ ФІБРОБЕТОННИХ ПРИЗМ ПІСЛЯ ВПЛИВУ ВИСОКИХ ТЕМПЕРАТУР ТА ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТА УМОВ РОБОТИ С.Ю. Берестянська, Є.І. Галагуря, М.О. Ковальов, Л.Б. Кравців, О.В. Опанасенко.....	91
ЕФЕКТИВНІ КОНСТРУКЦІЇ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ФУНДАМЕНТІВ СИЛОСІВ НА ТЕРМІНАЛАХ ПЕРЕВАЛКИ ЗЕРНОВИХ А.А. Бутенко, А.О. Мозговий.....	93
ДОСВІД ЗАСТОСУВАННЯ МАТЕМАТИЧНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ПРИ ЗАКРІПЛЕННІ ГРУНТОВИХ ОСНОВ БУДІВЕЛЬ МЕТОДОМ ІН'ЄКЦІЇ РОЗЧИНІВ Г.Л. Ватуля, О.В. Лобяк, М.В. Павлюченков, Д.Г. Петренко, О.П. Воскобійник.....	95
ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ РЕНОВАЦІЇ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ТА СПОРУД АВТОСЕРВІСНИХ ПІДПРИЄМСТВ КОМПЛЕКСНИМ ВПЛИВОМ В.М. Власовець, Т.В. Власенко, А.М. Кравець, І.О. Біловод, Л.В. Шульга.....	97
ЕКСПЕРЕМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ САМОНАПРУЖЕНОГО БЕТОНУ Є.І. Галагуря, О.А. Бєліченко, М.В. Павлюченков, Л.Б. Кравців, І.В. Биченок.....	99

METHODS OF CFD-ANALYSES FOR TASKS OF PEDESTRIAN COMFORT WITHIN A BUILT ENVIRONMENT

A. Makhinko¹, Dr.Sc. (Tech.), N. Makhinko², Dr.Sc. (Tech.)

¹ETUAL LLC (Kyiv)

²National Aviation University (Kyiv)

It is required that structures subjected to wind loads be sufficiently strong to perform adequately from a structural safety viewpoint [1-5]. However, wind effects not only the bearing capacity of structures. In recent years' new types of buildings with complex geometry and open space configurations have evolved. These may exhibit under certain unfavorable conditions zones of intense surface winds causing unacceptable discomfort to users of pedestrian areas. Such studies are very important now and are actively being studied. It is the designer's task to ascertain in the planning stage the possible existence of zones in which such flows would cause unacceptable discomfort to users of the outdoor areas of concern. Appropriate design decisions must be made to eliminate such zones if they exist. In addition, it is important to find a general solution to such problems by means modern CFD methods.

The term "aerodynamic discomfort" means the wind induced occurrence of regular uncomfortable conditions for people. This is an unacceptable phenomenon. In any design situation various degrees of wind-induced discomfort may be expected to occur with certain frequencies that depend upon the degree of discomfort, the features of the design and the wind climate at the location in question. The discomfort is unacceptable if any of these frequencies is judged to be too high. Statements specifying maximum acceptable frequencies of occurrence for various degrees of discomfort are known as comfort criteria.

The built environment project must meet the requirements for aerodynamic comfort. To do this, you need to check two conditions. This is a criterion for the speed when measuring the level of comfort and the frequency of their occurrence. If these frequencies are below acceptable levels, the project is satisfactory.

This study includes the results of numerical modeling of the wind flow in the pedestrian areas of one of residential complexes in Kiev, which is currently being designed (Fig. 1). Simulation was performed using CFD analysis methods in the Ansys CFX software (Fig. 2).

The general scheme of modeling is presented. It consists of five steps. Creation of built environment geometry, generation of tetrahedral mesh, definition of boundary conditions and setting of turbulence mode. Recommendations are also formulated for choice of discretization schemes, boundary and initial conditions, rational turbulence models for similar problems.

For the considered example, numerical modeling was carried out for two values of mean wind speed – 5 and 10 m/s and wind direction 0 ... 360°.

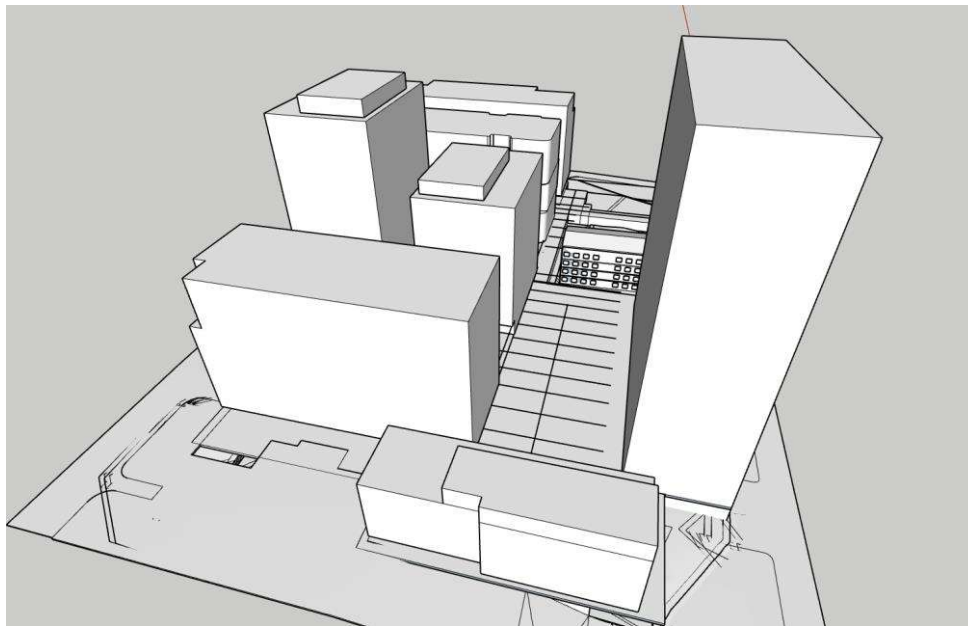


Fig. 1. Isometric view of architectural model of built environment

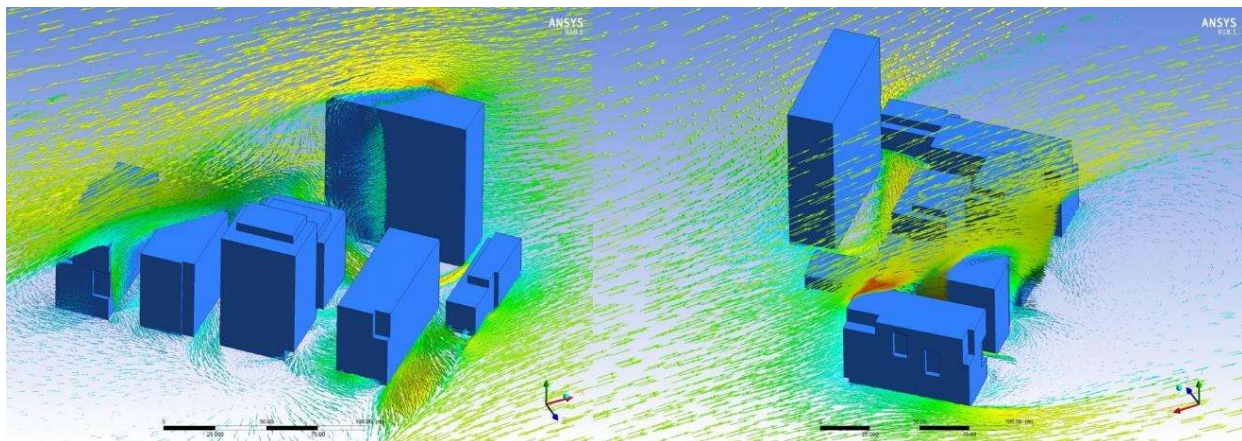


Fig. 2. Instantaneous velocity streamline for model of built environment

Regions of high surface wind speeds and turbulence intensities around tall buildings are obtained. Isofields of relative velocities of wind flow at pedestrian height are shown and regions with strong squat winds are identified. The simple method based on extensive experience with the study of ground level wind effects in built environments is suggested. The main parameter of the method is integral coefficient of relative wind speeds. It is proposed to use the limit value of this coefficient 1.25.

- [1] Simiu E. Wind Effects on Structures: Fundamentals and Applications to Design / E. Simiu, R. Scanlan. – USA, 1996. – 688 p
- [2] Flaga A. Wind engineering: basics and applications / A. Flaga. – Warszawa: Arkady, 2008. – 720 p.
- [3] Pichugin S. Wind load on building structures // S. Pichugin, A. Makhinko. – Poltava: ASMI, 2005. – 342 p.
- [4] Lawson T.V. The effects of wind on people in the vicinity of buildings / T.V. Lawson, A.D. Penwarden // Proceedings 4th International Conference on Wind Effects on Buildings and Structures, Heathrow, Cambridge University Press, 1975. – P. 605-622.
- [5] Makhinko N. Stress-strain state of the storage silos under the action of the asymmetric load / N. Makhinko // Matec Web of Conference. Structures, Buildings and Facilities – 2018. – Vol. 230. – 02018.