

В.С. КУЗНЕЦОВ¹, А.А. ШУРУШКИН¹¹ФГБОУ «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»
(НИУ МГСУ), г. Москва, Россия

УСИЛИЯ В ЗДАНИЯХ ПРИЗМАТИЧЕСКОЙ ФОРМЫ ПРИ РАЗЛИЧНОМ РАСПРЕДЕЛЕНИИ ВЕТРОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ

Аннотация. Рассматриваются особенности воздействия ветра на здание призматического типа при различных способах определения коэффициента давления ветра по высоте. Исследование выполнено на основе изучения основных положений нормативных документов, регулирующих проектно-конструкторскую деятельность в РФ, а также актуальных публикаций отечественных и зарубежных ученых, соответствующих исследованиям данного направления. Метод исследования - структурно-аналитический анализ с использованием корреляционных зависимостей исследуемых факторов. Приводятся аналитические зависимости для определения усилий от ветра при различных способах назначения коэффициента ветровой нагрузки по высоте здания и их графическая интерпретация. Работа основана на положениях отечественных строительных норм и соответствующих сведений, содержащихся в иных отечественных и зарубежных источниках. Для призматических зданий по высоте до 80 метров имеются участки, где усилия от основной ветровой нагрузки существенно зависят от метода ее определения. Проведенное исследование свидетельствует о неоднозначности, используемых в практике проектирования параметров ветровой нагрузки, допускающих возможность превышения или недогрузки конструкций или отдельных элементов.

Ключевые слова: железобетонные здания и элементы, фронтальная поверхность, коэффициент ветровой нагрузки, усилия от ветра.

V.S. KUZNETSOV¹, A.A. SHURUSHKIN¹¹National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), Moscow, Russia

INTERNAL FORCES IN THE FRAME OF BUILDING OF PRISMATIC FORM UNDER DIFFERENT DISTRIBUTION OF WIND PRESSURE

Abstract. The features of the effect of wind on a prismatic-type building with different methods of determining the coefficient of wind pressure along the height are considered. The study was carried out on the basis of studying the main provisions of regulatory documents governing design and development activities in the Russian Federation, as well as current publications of domestic and foreign scientists, corresponding to research in this area. The research method is structural and analytical analysis using the correlation dependences of the factors under study. Analytical dependencies for determining the wind forces for various methods of assigning the wind load coefficient along the height of the building and their graphic interpretation are given. The work is based on the provisions of domestic building codes and relevant information contained in other domestic and foreign sources. For prismatic buildings with a height of up to 80 meters, there are areas where the forces from the main wind load significantly depend on the method of its determination. The conducted research indicates the ambiguity used in the practice of designing the parameters of the wind load, allowing the possibility of excess or underloading of structures or individual elements.

Keywords: reinforced concrete buildings and elements, frontal surface, wind load coefficient, wind forces.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Обрушения зданий, мостов и дамб. <https://pointeresam.ru/fact/vnezapnoe-razrushenie-stroitelnykh-konstrukcij-v-rezultate-technogennykh-katastrof>.
2. Ротери Г. Катастрофа на мосту Тей: отчет следственного суда и отчет г-на Ротери об обстоятельствах, связанных с падением части моста Тей 28 декабря 1879 г. https://www.railwaysarchive.co.uk/documents/BoT_TayInquiry1880.pdf
3. Расчеты высотных сооружений при ветровом воздействии. <https://apr.ru/article/14579>.
4. Танцующий мост в Волгограде: причины, аналогии, мероприятия. Часть 1. Причины // Интернет-журнал «Науковедение». 2015. Том 7. № 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tantsuyuschiy-most-v-volgograde-prichiny-analogii-meropriyatiya-chast-1-prichiny>.
5. Симиу Э., Сканлан Р. Воздействие ветра на здания и сооружения. М.: Стройиздат, 1984. 360 с.
6. Дубинский С.И. Расчеты высотных сооружений при ветровом воздействии. http://old.inm.ras.ru/library/seminars/s9-mmgsdp/Dubinsky_100211.pdf.
7. Ким Д.А. Анализ ветрового воздействия на здания и сооружения // Инженерный вестник Дона. 2020. №12. <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6699>
8. Федеральный закон № 384 «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений».
9. СНиП 2.01.07-85. Нагрузки и воздействия. М., 1985
10. СП 20.13330.2011 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. М., 2012.
11. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85*. М., 2016.
12. Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Часть 1-4. Общие воздействия. Ветровые воздействия. (EN 1991-1-4:2005, IDT).
13. Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ. «О техническом регулировании».

REFERENCES

1. Obrucheniya zdaniy, mostov i damb [Collapse of buildings, bridges and dams]. <https://pointeresam.ru/fact/vnezapnoe-razrushenie-stroitelnykh-konstrukcij-v-rezultate-technogennykh-katastrof>.
2. Rothery H. Tay bridge disaster. https://www.railwaysarchive.co.uk/documents/BoT_TayInquiry1880.pdf
3. Raschety vysotnykh sooruzheniy pri vetrovom vozdeystvii. <https://apr.ru/article/14579>.
4. Tantsuyushchiy most v Volgograd: prichiny, analogii, meropriyatiya. Chast' 1. Prichiny [Dancing bridge in Volgograd: reasons, analogies, activities. Part 1. Reasons]. Internet-zhurnal «Naukovedeniye». 2015. Tom 7. No 6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tantsuyuschiy-most-v-volgograde-prichiny-analogii-meropriyatiya-chast-1-prichiny>.
5. Simiu E., Scanlan R. Vozdeystviye vetra na zdaniya i sooruzheniya [The impact of wind on buildings and structures]. Moscow: Stroyizdat, 1984. 360 p.
6. Dubinskiy S.I. Raschety vysotnykh sooruzheniy pri vetrovom vozdeystvii [Calculations of high-rise structures under wind action]. http://old.inm.ras.ru/library/seminars/s9-mmgsdp/Dubinsky_100211.pdf.
7. Kim D.A. Analiz vetrovogo vozdeystviya na zdaniya i sooruzheniya [Analysis of wind impact on buildings and structures]. Inzhenernyy vest-nik Dona. 2020. №12. <http://www.ivdon.ru/ru/magazine/archive/n12y2020/6699>
8. Federal law of Russian Federation No 384 «Tekhnicheskiy reglament o bezopasnosti zdaniy i sooruzheniy» [Technical Regulations on the Safety of Buildings and Structures].
9. Building Code of USSR SNiP 2.01.07-85. Nagruzki i vozdeystviya [Loads and impacts]. Moscow, 1985
10. Building Code of RF SP 20.13330.2011 Nagruzki i vozdeystviya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 2.01.07-85* [Loads and impacts. Updated edition of SNiP 2.01.07-85 *]. Moscow, 2012.
11. SP 20.13330.2016 Nagruzki i vozdeystviya. Aktualizirovannaya redaktsiya SNiP 2.01.07-85*. [Loads and impacts. Updated edition of SNiP 2.01.07-85 *]. Moscow, 2016.
12. Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-4: General actions - Wind actions. (EN 1991-1-4:2005, IDT).
13. Federal law of Russian Federation. Introduced 27.12.2002, No 184-FZ. «O tekhnicheskoy regulirovaniy» [On technical regulation].

Информация об авторах:

Кузнецов Виталий Сергеевич

ФГБОУ «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), г. Москва, Россия,
кандидат технических наук, профессор кафедры Архитектурно-строительного проектирования.
E-mail: kuznetsovvs@mgsu.ru

Шурушкин Алексей Александрович

ФГБОУ «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет» (НИУ МГСУ), г. Москва, Россия,
студент Мытищинского филиала НИУ МГСУ.
E-mail: shurushkin@bk.ru

Information about authors:

Kuznetsov Vitaly S.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), Moscow, Russia,
candidate of Technical Sciences, Professor of the Department of Architectural and Construction Design.
Email: kuznetsovvs@mgsu.ru

Shurushkin Alexey A.

National Research Moscow State University of Civil Engineering (MGSU), Moscow, Russia,
student of the Mytishchi branch of the MGSU.
E-mail: shurushkin@bk.ru