АНОТАЦІЯ

Железняков Є.О. Забезпечення умов мікроклімату приміщень з урахуванням конструктивних особливостей будівель при аварійних відключеннях теплопостачання. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 263 «Цивільна безпека». – Навчально-науковий інститут «Придніпровська державна академія будівництва та архітектури» Українського державного університету науки та технологій, Дніпро, 2025.

Дисертацію присвячено забезпеченню умов мікроклімату приміщень з урахуванням конструктивних особливостей будівель при аварійних відключеннях теплопостачання.

Останні події в Україні зумовлюють появу нових напрямів і сфер наукових досліджень. Безпека людини є правом, закріпленим Конституцією України, а також іншими нормативно-правовими актами та документами. Військові дії на території країни вимагають посиленої уваги до питань безпеки не лише у виробничій сфері, а й у повсякденному житті кожного громадянина. Аварійні ситуації та тривалі порушення теплового режиму в приміщеннях і будівлях погіршують умови мікроклімату, подекуди доводячи його показники до критичних меж, що становлять загрозу для життя людей. Особливої значущості ці проблеми набувають на тлі збільшення в Україні кількості аварій у системах теплопостачання, спричинених як високим ступенем зношеності їхньої інфраструктури в цілому, так і надзвичайними обставинами воєнного часу. Отже, дослідження, спрямовані на забезпечення безпеки функціонування систем теплопостачання в умовах аварійних відключень шляхом вивчення закономірностей зміни температурного режиму в приміщеннях, визначення критичної температури та часу роботи систем із врахуванням просторового розміщення приміщень у будівлях і їхніх конструктивних особливостей, є надзвичайно актуальними.

В роботі проведено обґрунтування та розроблено методики проведення досліджень мікроклімату приміщень житлових будівель при виникненні аварійних ситуацій систем теплопостачання з урахуванням забезпечення відновлення

мікроклімату після виконання аварійних робіт. В результаті проведених досліджень встановленні закономірності зміни мікрокліматичних параметрів у приміщенні в залежності від типу зовнішніх огороджувальних конструкцій сучасного будівництва, при аварійних ситуаціях в системах теплопостачання. За результатами роботи встановлено закономірності зміни температури внутрішньої поверхні τ,℃ у приміщенні в залежності від типу зовнішніх огороджувальних конструкцій сучасного будівництва, при аварійних ситуаціях в системах теплопостачання із урахуванням впливу зовнішніх кліматичних факторів (дія сонячної радіації, дія вітру). Проведені дослідження зміни температури на поверхні конструкцій та температури повітря всередині приміщень дозволяють визначити граничний час проведення аварійних робіт по відновленню мікроклімату та безпечної роботи систем теплопостачання з урахуванням недосягнення за критичних температур в приміщеннях.

У **вступі** наведено актуальність теми, мету дослідження, наукову новизну, практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача та апробацію результатів досліджень.

У **першому розділі** проведено аналіз сучасного стану системи теплопостачання в Україні. Проаналізовано вплив основних параметрів мікроклімату на організм людини, умови праці та безпеку життєдіяльності в будівлях та спорудах. Наведено данні про вплив конструктивних особливостей будівель і споруд на забезпечення. Розглянуто вплив аварійних режимів при експлуатації теплових систем на безпеку життєдіяльності в приміщенні.

У **другому розділі** описано методику дослідження мікроклімату при виникненні аварійних ситуацій систем теплопостачання з урахуванням конструктивних особливостей будівель і споруд житлового комплексу.

У **третьому розділі** наведені результати теоретичних та експериментальних досліджень мікроклімату при виникненні аварійних ситуацій систем теплопостачання з урахуванням забезпечення відновлення мікроклімату після виконання аварійних робіт.

У **четвертому розділі** наведені результати визначення динаміки зміни температури внутрішньої поверхні приміщень при аварійних ситуаціях в системах теплопостачання із урахуванням впливу зовнішніх кліматичних факторів та забезпечення відновлення параметрів мікроклімату приміщень.

У **п'ятому розділі** наведені результати визначення динаміки охолодження внутрішнього повітря приміщень при аварійних ситуаціях в системах теплопостачання із урахуванням впливу зовнішніх кліматичних факторів та забезпечення відновлення параметрів мікроклімату приміщень. Показані результати впровадження проведених досліджень у виробній та науковій сфері.

Ключові слова: безпека праці, аварійні відключення; мікроклімат; зовнішні кліматичні умови; конструктивні особливості, критичний час.

ABSTRACT

Zheleznyakov E.O. Ensuring the microclimate conditions of the premises taking into account the structural features of the buildings during emergency shutdowns of the heat supply – Qualifying scientific work on manuscript rights.

Thesis for a PhD Degree in the specialty 263 – "Civil Safety". – Educational and Scientific Institute "Prydniprovska State Academy of Civil Engineering and Architecture" of Ukrainian State University of Science and Technologies, Dnipro, 2025.

The Thesis is dedicated to ensuring the microclimate conditions of the premises, taking into account the structural features of the buildings during emergency shutdowns of the heat supply.

Recent events in Ukraine have led to the emergence of new directions and areas of scientific research. Human security is a right enshrined in the Constitution of Ukraine, as well as other regulatory legal acts and documents. Military operations in the country require increased attention to security issues not only in the production sector, but also in the everyday life of every citizen. Emergency situations and prolonged violations of the thermal regime in premises and buildings worsen microclimate conditions, sometimes bringing its indicators to critical limits that pose a threat to people's lives. These problems

are of particular importance against the background of an increase in the number of accidents in heat supply systems in Ukraine, caused both by the high degree of wear and tear of their infrastructure as a whole and by the extraordinary circumstances of wartime. Therefore, research aimed at ensuring the safe operation of heat supply systems in conditions of emergency shutdowns by studying the patterns of temperature changes in rooms, determining the critical temperature and operating time of systems, taking into account the spatial arrangement of rooms in buildings and their design features, is extremely relevant.

In the work, the rationale and methods of microclimate studies of the premises of residential buildings in the event of emergency situations of heat supply systems, taking into account the provision of restoration of the microclimate after performing emergency works, have been developed.

As a result of the research, the regularity of changes in microclimatic parameters in the room, depending on the type of external enclosing structures of modern construction, in emergency situations in heat supply systems, was established. According to the results of the work, regularities of changes in the internal surface temperature τ,°C in the room depending on the type of external enclosing structures of modern construction, in emergency situations in heat supply systems, taking into account the influence of external climatic factors (effect of solar radiation, effect of wind) were established. Conducted studies of changes in temperature on the surface of structures and air temperature inside the premises allow to determine the maximum time for emergency work to restore the microclimate and safe operation of heat supply systems, taking into account the failure to reach critical temperatures in the premises.

In the **introduction**, the relevance of the topic, the purpose of the research, scientific novelty, the practical significance of the obtained results, the personal contribution of the recipient and the approbation of the research results are given.

In the **first** chapter, an analysis of the current state of the heat supply system in Ukraine was carried out. The impact of the main parameters of the microclimate on the human body, working conditions and the safety of life in buildings and structures is analyzed. Data on the impact of structural features of buildings and structures on provision

are presented. The impact of emergency modes during the operation of heating systems on the safety of life in the room is considered.

The **second** chapter describes the methodology of microclimate research in the event of emergency situations of heat supply systems, taking into account the structural features of buildings and structures of the residential complex.

The **third** chapter presents the results of theoretical and experimental studies of the microclimate in the event of emergency situations of heat supply systems, taking into account the provision of microclimate restoration after emergency work.

The **fourth** chapter presents the results of determining the dynamics of changes in the temperature of the internal surface of the premises during emergency situations in heat supply systems, taking into account the influence of external climatic factors and ensuring the recovery of the microclimate parameters of the premises.

The **fifth** chapter presents the results of determining the dynamics of indoor air cooling in emergency situations in heat supply systems, taking into account the influence of external climatic factors and ensuring the recovery of the microclimate parameters of the premises. The results of the implementation of the conducted research in the industrial and scientific spheres are shown.

Keywords: labor safety, emergency shutdowns; microclimate; external climatic conditions; design features, critical time.