

**НОВІ ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ ТА СТАНДАРТИ
ЩОДО ІНЖЕНЕРНОГО ЗАХИСТУ ТЕРИТОРІЙ, БУДІВЕЛЬ ТА СПОРУД
ВІД НЕБЕЗПЕЧНИХ ГЕОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ТА В СКЛАДНИХ
ІНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГІЧНИХ УМОВАХ**

Титаренко В.А., к.т.н., с.н.с.,
Домбровський Я.І., інженер,
Шумінський В.Д., к.т.н., доцент,
Державне підприємство «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій»
shumikvd@gmail.com

Анотація. В статті наведено огляд нових державних будівельних норм (ДБН) та стандартів (ДСТУ) щодо інженерного захисту територій, будівель та споруд від небезпечних геологічних процесів та в складних інженерно-геологічних умовах, розроблених в Державному підприємстві «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій». У документах встановлено вимоги щодо захисту будівель і споруд, що зводяться або розміщені на територіях, ґрунтова основа яких характеризується складними інженерно-геологічними умовами або проявом небезпечних інженерно-геологічних процесів, умови щодо забезпечення безпеки людей від негативного впливу деформацій основ і земної поверхні, рекомендації по проектуванню різних конструктивних рішень захисту будівель і споруд.

Ключові слова: зсуви, обвали, слабкі і просідаючі ґрунти, закарстовані і підроблюванні території, інженерна підготовка основи.

**НОВЫЕ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И СТАНДАРТЫ
ПО ИНЖЕНЕРНОЙ ЗАЩИТЕ ТЕРРИТОРИЙ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ОТ ОПАСНЫХ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И В СЛОЖНЫХ
ИНЖЕНЕРНО-ГЕОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ**

Титаренко В.А., к.т.н., с.н.с.,
Домбровский Я.И., инженер,
Шуминский В.Д., к.т.н., доцент,
*Государственное предприятие «Государственный научно-исследовательский институт
строительных конструкций»*
shumikvd@gmail.com

Аннотация. В статье приводится обзор новых государственных строительных норм (ДБН) и стандартов (ДСТУ) по инженерной защите территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов и в сложных инженерно-геологических условиях, разработанных на Государственном предприятии «Государственный научно-исследовательский институт строительных конструкций». В документах установлены требования по защите зданий и сооружений, возводимых или размещенных на территориях, ґрунтовое основание которых характеризуется сложными инженерно-геологическими условиями или проявление опасных инженерно-геологических процессов, условия по обеспечению безопасности людей от негативного влияния деформаций оснований и земной поверхности, рекомендации по проектированию различных конструктивных решений защиты зданий и сооружений.

Ключевые слова: оползни, обвали, слабые и проседающие ґрунты, закарстованные и подрабатываемые территории, инженерная подготовка основания.

REVIEW OF THE NEW STATE BUILDING CODES AND STANDARDS FOR ENGINEERING PROTECTION OF TERRITORIES, BUILDINGS AND CONSTRUCTIONS FROM DANGEROUS GEOLOGICAL PROCESSES IN COMPLEX ENGINEERING-GEOLOGICAL CONDITIONS

Titarenko V.A., Ph.D., Senior Researcher,
Dombrovskii J.I., engineer,
Shuminskii V.D., Ph.D., Assistant Professor,
The State Enterprise «State Research Institute of Building Constructions»
shumikvd@gmail.com

Abstract. The article provides an overview of the new state building codes (SBC) and standards (GOST) developed at the State Research Institute of Building Constructions (Kyiv, Ukraine). The norms regulate mandatory requirements to be followed in the design, new construction, maintenance and reconstruction of buildings and structures for various purposes, built or placed at sites where soil foundation is characterized by difficult engineering and geological conditions. Based on the results of recent research in the field of construction the following norms have been proposed: SBC B.1.1 xx: 201H “Engineering protection of territories, buildings and constructions of landslides and avalanches. Basic regulations” «GOST-H-B B.1.1 HHH1: 201H» Guidelines for the design of buildings and structures on soil subsidence «GOST-H-B B.1.1 HHH2: 201H» Guidelines for the design of buildings and structures in mined areas «GOST-H-B B.1.1 HHH3: 201H «Guidelines for the design of buildings and structures on weak soils» GOST-H-B SBC B.1.1 HHH4: 201H «Guidelines for the design of buildings and structures in karst areas,» GOST-H SBC B.1.1-HHH5: 201H «Guidance on the preparation and engineering of soil basements», GOST-N-DBN B.1.1 HHH6: 201H «Guidance on scientific and technical monitoring of buildings and constructions».

Keywords: landslides, soil collapses, weak and subsiding soils, karst and undermining territories, engineering preparation of basements.

Вступ. Співробітники Державного підприємства «Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій» (ДП НДІБК) розробили наступні нові державні будівельні норми та стандарти: ДБН В.1.1-5 [1], ДБН В.1.1-3 [2], ДСТУ-Н Б В.1.1-39 [3], ДСТУ-Н Б В.1.1-40 [4], ДСТУ-Н Б В.1.1-41 [5], ДСТУ-Н Б В.1.1-42 [6], ДСТУ-Н Б В.1.1-44 [7], ДСТУ-Н Б В.1.2-17 [8] щодо проектування будівель і споруд на територіях із небезпечними геологічними процесами та в складних інженерно-геологічних умовах. Необхідність розробки цих нових документів викликана тим, що площі територій із сприятливими інженерно-геологічними умовами та без небезпечних геологічних процесів під нове будівництво постійно зменшуються, особливо у великих містах, і виникає нагальна необхідність проектувати та будувати будівлі і споруди на таких територіях в несприятливих умовах.

Мета і задачі. Введення в дію наведених державних будівельних норм та стандартів дозволить встановити вимоги до призначення запобіжних заходів і проектування захисних споруд для інженерного захисту територій, будівель та споруд від небезпечних геологічних процесів і в складних інженерно-геологічних умовах, до спостережень за спорудами інженерного захисту та охорони навколишнього природного середовища.

Об’єкти досліджень. Існуючі державні будівельні норм та стандарти України щодо інженерного захисту територій, будівель та споруд від небезпечних геологічних процесів та в складних інженерно-геологічних умовах.

Методи досліджень. Для роботи над проектами державних будівельних норм та стандартів були створені робочі групи, до складу яких були залучені провідні фахівці проектних, виробничих, науково-дослідних організацій та навчальних закладів України в галузі геотехніки, гідротехнічного та водогосподарського будівництва.

При розробці нормативних документів застосовується параметричний метод, який

передбачає встановлення параметрів, що визначають безпеку, функціональність та якість об'єкта нормування. В якості параметрів використовують цілі, функціональні вимоги та критерії, яким повинен відповідати об'єкт нормування. Параметричний метод нормування заснований на ієрархії цілей і завдань, отримав широке поширення і застосовується у більшості країн. Параметрична норма визначає мету нормативної вимоги, яка буде досягнута в результаті застосування даної норми від нижчого, де задаються технічні параметри об'єкта нормування, до вищого, де декларуються загальні принципи у загальній формі. Вони не регламентують конкретних технологій, матеріалів і виробів, тому не описують різні аспекти їх застосування.

Результати досліджень. При проектуванні, будівництві та експлуатації споруд інженерного захисту територій, будівель та споруд від небезпечних геологічних процесів та в складних інженерно-геологічних умовах необхідно виконувати вимоги законодавства України і нормативних документів в галузі геотехніки та «Технічного регламенту будівельних виробів, будівель і споруд» [9].

За умови належної експлуатації будівель та споруд основні вимоги до них повинні виконуватися протягом обґрунтованого строку служби споруд з урахуванням передбачуваних навантажень та впливів на них згідно з ДБН В.1.2-2 [10]. Основними вимогами до споруд у сфері будівництва, містобудування при дії негативних геотехнічних впливів внаслідок природних і техногенних процесів та в складних інженерно-геологічних умовах є: забезпечення механічного опору та стійкості згідно з ДБН В.1.2-6 [11]; забезпечення пожежної безпеки згідно з ДБН В.1.2-7 [12]; техногенної безпеки та інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) згідно з ДБН В.1.2-4 [13] і ДСТУ-Б А.2.2-7 [14]; забезпечення безпеки життя і здоров'я людини та захисту навколишнього природного середовища згідно з ДБН В.1.2-8 [15], ДБН А.2.2-1 [16]; забезпечення безпеки експлуатації з виключенням ризиків нещасних випадків згідно з ДБН В.1.2-9 [17]; захист від шуму згідно з ДБН В.1.2-10 [18]; економія енергії, водних ресурсів згідно з ДБН В.1.2-11 [19].

Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах з урахуванням категорій складності інженерно-геологічних умов (ДБН А.2.1-1[20]) повинні бути запроектовані та збудовані таким чином, щоб протягом всього життєвого циклу з відповідним ступенем надійності та економічності вони витримували всі можливі дії та впливи під час їх зведення та експлуатації.

ДБН В.1.1-3:201X «Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення» розроблено на заміну ДБН В.1.1-3-97 «Інженерний захист територій, будинків і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення». В розвиток його положень розроблено ДСТУ-Н Б В.1.1-37 [21]. В цих документах передбачені такі заходи інженерного захисту схилу: регулювання поверхневого стоку (планування території, влаштування поверхневого водовідведення, попередження інфільтрації дощових і талих вод в ґрунт); захист поверхні схилу від вітрової та водної ерозій; регулювання підземного стоку (водовідведення або пониження рівня підземних вод); штучну зміну рельєфу схилу шляхом регулювання балансу мас та планування поверхні схилу і прилеглої до нього території; закріплення ґрунтів (електрохімічне, цементация, силікатизация, обпалювання, покриття торкрет-бетоном, набризкбетоном тощо); агролісомеліорацію (залуження, посадка дерев, кущів тощо); поліпшення фізико-механічних властивостей зсувних ґрунтів за різними технологіями (ін'єктування ґрунтів укріплюючими розчинами, ґрунтоцементними елементами, влаштованими за бурозмішувальною та струменевою технологією цементация).

Для захисту об'єктів інженерного захисту застосовують такі протизсувні та протиобвальні споруди інженерного захисту: протизсувні споруди (конструкції глибокого закладання контрбанкети, контрфорси, підпірні стіни, пальові і анкерні конструкції, барети); фундаменти, що обтікаються зсувним ґрунтом; протиерозійні конструкції; берегозахисні (активні і пасивні) споруди для захисту від розмивів берегів і схилів морів, водосховищ, річок та тимчасових водотоків; уловлюючі споруди і пристрої (стіни, вали, траншеї тощо); перехоплюючі протиобвальні споруди і галереї. Протизсувні споруди інженерного захисту

для закріплення зсувів ковзання або видавлювання слід заводити нижче поверхні зсуву або зони деформування ґрунтів в міцні та стійкі ґрунти. При цьому коефіцієнт стійкості за будь-яких поверхонь зсуву, що проходять під нижніми кінцями утримуючих елементів, не повинен бути меншим за нормований коефіцієнт запасу стійкості.

ДСТУ-Н Б В.1.1-38 [22] розроблено в розвиток положень ДБН В.1.1-25:2009 «Інженерний захист територій, будинків і споруд від підтоплення та затоплення». В стандарті наведені запобіжні заходи та захисні споруди, методи їх розрахунку, які забезпечать запобігання затопленню і підтопленню територій, будівель і споруд в залежності від їх функціонального використання та охорони природного середовища або усунення негативного впливу затоплення і підтоплення.

Існує два основних способи захисту фундаментів заглиблених будівель і споруд від підтоплення: пасивний та активний. Пасивний спосіб поділяється на три типи: I – використання гідроізоляційних матеріалів; II – зведення фундаментів заглиблених споруд з водонепроникного бетону; III – використання внутрішніх дренажів, які дозволяють перехопити підземні води, що профільтрували через зовнішню стіну, зібрати їх в порожнинах між зовнішньою стіною і внутрішнім облицюванням і відвести або самопливом, або примусовим відкачуванням.

Активний спосіб включає різні види дренажних систем, які понижують рівні ґрунтових вод (РГВ): (однолінійні, дволінійні, площадні (систематичні), кільцеві, пластові, пристінні, комбіновані тощо).

Розвиток нормативної бази щодо будівництва в складних інженерно-геологічних умовах наведено на рис. 1.

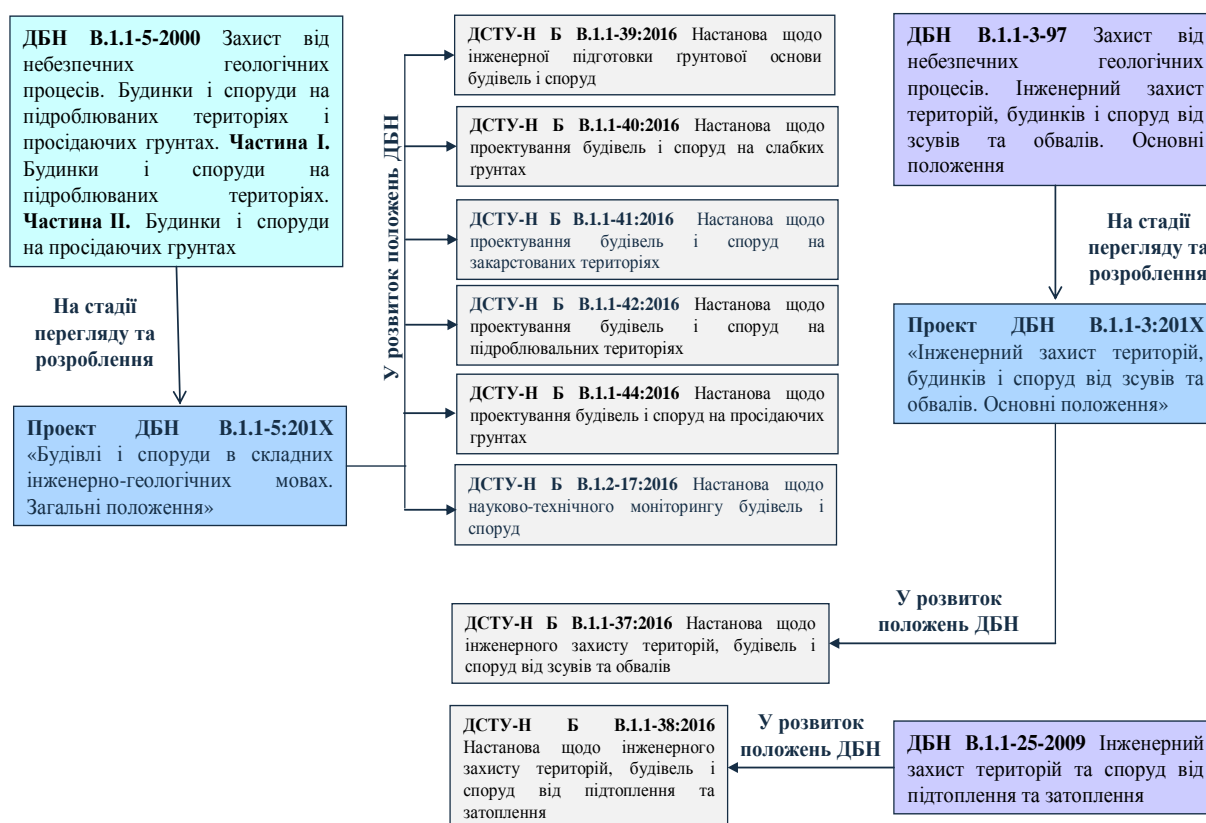


Рис.1. Розвиток нормативної бази щодо будівництва в складних інженерно-геологічних умовах

Захист територій від затоплення слід здійснюється: обвалуванням територій з боку річки, водосховища або іншого водного об'єкта дамбами (рис. 2); штучним підвищенням рельєфу територій до незатоплюваних відміток; забезпеченням пропускної спроможності русел річок; акумуляцією вод повені, регулюванням, відведенням поверхневих, стічних і дренажних вод із

затоплених територій, зрошувальних територій і низинних порушених земель.

До геотехнічних заходів з інженерної підготовки основи згідно з ДСТУ-Н Б В.1.1-39 [3] відносяться: армування ґрунту шляхом влаштування вертикальних, похилих або горизонтальних армуючих елементів (залізобетонних стрічок, геотекстильних полотнищ, полімерних георешіток, склотканин); влаштування ґрунтових паль в т.ч. у свердловинах розширених вибухами та пробитих зарядами; віброущільненням, гідровіброущільненням тощо; влаштування ґрунтових паль змішуванням у свердловинах слабких ґрунтів з цементними або іншими скріплюючими розчинами; огороження фундаментів постійними шпунтовими або стінами з паль; тампонаж природних і техногенних порожнин (ін'єкційне нагнітання тампонажних розчинів, виготовлених із цементу, глини, суглинків, золи, шламів збагачення; ін'єкційне нагнітання в ґрунти основи розчинів, виготовлених із цементу, глини, суглинків, золи, шламів збагачення тощо; ін'єкційне нагнітання в ґрунти основи хімічних розчинів (силікатизація, смолізація); заміна поверхневих шарів природних ґрунтів основи; механічне ущільнення природних ґрунтів основи (поверхнєве і глибинне); влаштування ґрунтових подушок; влаштування наливної ґрунтової основи; гідровібухове ущільнення ґрунтів; ущільнення природних ґрунтів основи влаштуванням тимчасового поверхневого навантаження з улаштуванням водовідвідних дрен; дренажування водонасичених ґрунтів дренами з природних та/чи штучних матеріалів; зниження рівня підземних вод, за рахунок чого відбувається самоущільнення ґрунтів; самоущільнення ґрунтів електричним полем, що викликає електроосмос.

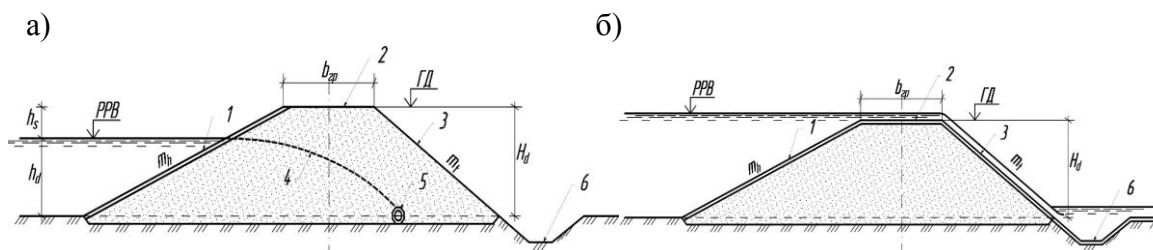


Рис. 2. Поперечні профілі дамб обвалування:

а – незатоплювана дамба; б – затоплювана дамба;

1 – захисне кріплення; 2 – покриття дороги; 3 – дернування або посів трави; 4 – крива депресії; 5 – трубчастий дренаж; 6 – придамбовий лоток

Будівництво в складних інженерно-геологічних умовах включає комплекс робіт, які пов'язані з дослідженнями, проектуванням і облаштуванням основ і фундаментів на слабких водонасичених, глинистих і заторфованих ґрунтах, торфах та мулах, просідаючих, набрякаючих, засолених, здимаючих та нерівномірно стискаючих ґрунтах, пухких пісках і пливунах, закарстованих і підроблюваних територіях, сейсмічної і динамічної дій тощо згідно з ДБН В.1.1-5:201Х [1] та ДСТУ-Н Б В.1.1-40 [4].

Мета протикарстового захисту – запобігання, усунення або зниження до допустимого рівня негативного впливу на об'єкти діючих та потенційно можливих небезпечних карстових процесів. Принцип відповідності заходів з інженерного захисту характеру проявів карстових процесів досягається порівнянням масштабів цих заходів з масштабами наслідків можливих проявів цих процесів. При їх невідповідності інженерні заходи не досягають мети або тягнуть за собою невиправдано великі витрати.

При розробці проектів інженерного планування території згідно з ДБН В.1.1-5:201Х [1] та ДСТУ-Н Б В.1.1-41 [5] слід дотримуватися наступних вимог: враховувати і зберігати природний рельєф місцевості, вживаючи заходи для мінімального порушення шляхів природного стоку поверхневих та талих вод; віддавати перевагу протяжним в плані будівлям, конструкції яких забезпечують значну просторову жорсткість; не допускати розташування будівель над карстовими порожнинами; передбачати комплекс заходів, що не допускають активізації карстово-суфозійних процесів; передбачати створення системи моніторингу розвитку карсту.

При проектуванні будівель і споруд для будівництва на підроблюваних територіях ДБН В.1.1-5:201X [1] та ДСТУ-Н Б В.1.1-42 [6] рекомендовано передбачати: планувальні заходи, що забезпечують зменшення шкідливого впливу деформацій земної поверхні на будівлі і споруди; конструктивні заходи захисту будівель і споруд; заходи, що знижують нерівномірне осідання і усувають крени будівель і споруд із застосуванням різних методів їх вирівнювання; гірничі заходи захисту, що передбачають порядок і способи ведення гірничих робіт, що знижують деформації земної поверхні; інженерну підготовку будівельних майданчиків для зменшення впливів деформацій земної поверхні на будівлі і споруди та захисту від підтоплення з урахуванням можливих змін гідрогеологічного режиму території; заходи, що виключають можливість утворення провалів у зонах гірничих виробок, пройдених на малих глибинах; заходи, що забезпечують нормальну експлуатацію зовнішніх і внутрішніх інженерних мереж, ліфтів та іншого інженерного і технологічного обладнання в період прояву впливів деформацій земної поверхні.

ДБН В.1.1-5:201X [1] та ДСТУ-Н Б В.1.1-44 [7] встановлюють вимоги: до проектування будівель і споруд, які зводяться на просідаючих ґрунтах та на територіях з інженерно-геологічними особливостями в тому числі в сейсмічних районах та зонах з динамічними впливами від важкого рухомого транспорту, будівельної техніки та вибухів; до вибору майданчиків під забудову, застосування конструктивних чи/та геотехнічних заходів захисту від можливих негативних наслідків умов будівництва, вимог до розрахунків та проектування об'єктів тощо.

Стандарт (ДСТУ-Н Б В.1.1-44) спрямовано на приведення вимог з проектування об'єктів будівництва на просідаючих ґрунтах відповідно до ДБН В. 2.1-10 [23] в частині проектування основ і фундаментів об'єктів будівництва та чинних нормативних документів з проектування споруд, що контактують з ґрунтом.

Стандарт (ДСТУ-Н Б В.1.2-17 [8]) визначає контрольовані параметри різних видів моніторингу технічного стану будівельних конструкцій, будівель і споруд на різних етапах їх життєвого циклу: проектування, будівництва, експлуатації, консервування, розконсервації, ліквідації.

Основою організації моніторингу згідно з ДСТУ-Н Б В.1.2-17 [8] по забезпеченню експлуатаційної безпеки будівель та споруд є спостереження за змінами показників параметрів стану та оцінювання визначених змін. Реакції змін технічного стану конструктивних елементів реєструються датчиками системи моніторингу, які дозволяють отримувати дані відгуків об'єкту на зовнішні і внутрішні впливи, а саме: переміщення об'єкту та окремих елементів в просторі у вигляді, прогинів, осідань, кренів тощо; деформації в будівельних конструкціях; зміни динамічних характеристик будівельних конструкцій і будівлі в цілому; зміни в середовищі, що оточує об'єкт моніторингу.

Результати моніторингу використовуються при оцінці технічного стану будівельних конструкцій, будівель і споруд. Кінцевим результатом оцінки технічного стану будівельних конструкцій може бути висновок про можливість (неможливість) подальшої експлуатації будівель і споруд в штатному режимі.

Постійний контроль технічного стану будівель і споруд з використанням автоматизованих систем організовується на відповідальних за критеріями безпеки конструкціях. При цьому використовуються прилади і обладнання з автоматичним зберіганням, обробленням і передачею результатів вимірювань по інформаційним каналам зв'язку [24].

Граничні значення параметрів оцінюються за критеріями стану елементів будівель і споруд, що визначають при яких умовах настає неможливість виконання ними своїх функцій за технічними причинами, до яких можна віднести небезпеку руйнування окремих елементів, втрату загальної стійкості, тощо.

Оцінювання параметрів технічного стану за їх граничними критеріями використовуються для прийняття рішень про: забезпечення безпеки людей; переведення об'єкту в режим аварійної експлуатації, виконанню протиаварійних заходів та мінімізації

можливих наслідків; підсилення несучих конструкцій об'єкту.

Введення в дію розглянутих державних будівельних норм (ДБН [1, 2]) та стандартів (ДСТУ [3-8]), розроблених в ДП НДІБК, щодо проектування будівель і споруд на територіях із небезпечними геологічними процесами та в складних інженерно-геологічних умовах дозволить забезпечити надійну підготовку основи під будівлі і споруди в залежності від їх класу наслідків (відповідальності), більш обґрунтовано призначати заходи та споруди інженерного захисту, проводити їх проектування у відповідності до сучасних вимог, застосовувати перевірені сучасні методи розрахунку захисних споруд інженерного захисту об'єктів та матеріали, що дозволить підвищити надійність і безпеку їх експлуатації.

Література

1. ДБН В.1.1-5: 201X¹⁾. Будівлі і споруди в складних інженерно-геологічних умовах. Загальні положення / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 50 с. – (офіц. текст).
2. ДБН В.1.1-3:201X¹⁾. Інженерний захист територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів. Основні положення: проект / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 50 с. – (офіц. текст).
3. ДСТУ-Н Б В.1.1-39:2016. Настанова щодо інженерної підготовки ґрунтової основи будівель і споруд : набув чинності 24 червня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 48 с.
4. ДСТУ-Н Б В.1.1-40:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на слабких ґрунтах: набув чинності 24 червня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 54 с.
5. ДСТУ-Н Б В.1.1-41:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на закарстованих територіях: набув чинності 1 квітня 2017 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2017. – 48 с.
6. ДСТУ-Н Б В.1.1-42:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на підроблюваних територіях: набув чинності 24 квітня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 62 с.
7. ДСТУ-Н Б В.1.1-44:2016. Настанова щодо проектування будівель і споруд на просідаючих ґрунтах: набув чинності 1 квітня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 45 с.
8. ДСТУ-Н Б В.1.2-17:2016. Настанова щодо науково-технічного моніторингу будівель і споруд : набув чинності 24 квітня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 60 с.
9. Постанова Кабінету Міністрів України від 20.12.2006 р. № 1764 «Технічний регламент будівельних виробів, будівель і споруд». <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1764-2006-%D0%BF>.
10. ДБН В.1.2-2:2006. Навантаження і впливи. Норми проектування : набув чинності 1 січня 2007 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2007. – 77 с.
11. ДБН В.1.2-6-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Механічний опір та стійкість : набув чинності 26 січня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2008. – 20 с.
12. ДБН В.1.2-7-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Пожежна безпека : набув чинності 1 жовтня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2008. – 30 с.
13. ДБН В.1.2-4-2006. Інженерно-технічні заходи цивільного захисту (цивільної оборони) стійкість : набув чинності 4 серпня 2006 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2006. – 36 с.

¹⁾ Документ на розгляді

14. ДСТУ Б А.2.2-7:2010. Проектування. Розділ інженерно-технічних заходів цивільного захисту (цивільної оборони) у складі проектної документації об'єктів. Основні положення : набув чинності 19 січня 2010 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2010. – 40 с.

15. ДБН В.1.2-8-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека життя і здоров'я людини та захист навколишнього середовища : набув чинності 26 січня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2008. – 26 с.

16. ДБН А.2.2-1-2003. Склад і зміст матеріалів оцінки впливів на навколишнє середовище (ОВНС) при проектуванні і будівництві підприємств, будинків і споруд : набув чинності 1 квітня 2004 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2004. – 26 с.

17. ДБН В.1.2-9-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Безпека експлуатації : набув чинності 26 січня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України — Київ, 2008. — 21 с.

18. ДБН В.1.2-10-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Захист від шуму : набув чинності 26 січня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2008. – 11 с.

19. ДБН В.1.2-11-2008. Основні вимоги до будівель і споруд. Економія енергії : набув чинності 26 січня 2008 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2008. – 14 с.

20. ДБН А.2.1-1:2014. Інженерні вишукування для будівництва : набув чинності 1 серпня 2014 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2014. – 128 с.

21. ДСТУ-Н Б В.1.1-37:2016. Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від зсувів та обвалів: набув чинності 1 квітня 2017 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2017. – 64 с.

22. ДСТУ-Н Б В.1.1-38:2016. Настанова щодо інженерного захисту територій, будівель і споруд від підтоплення та затоплення : набув чинності 24 червня 2016 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2016. – 55 с.

23. ДБН В. 2.1-10-2009. Основи та фундаменти споруд. Основні положення проектування : набув чинності 1 липня 2009 р. / Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України. – Київ, 2009. – 90 с.

24. Закон України від 05.06.2014 № 1314-VII «Про метрологію та метрологічну діяльність». <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1314-18>

Стаття надійшла 6.06.2017