

# **ДЕРЖАВНІ БУДІВЕЛЬНІ НОРМИ УКРАЇНИ**

---

## **ОСНОВИ ТА ФУНДАМЕНТИ СПОРУД**

### **Основні положення проектування**

**ДБН В.2.1-10-2009**

**Зміна № 2**

Цей документ, незважаючи на його автентичність з оригіналом (друкованим чи віртуальним виданням), носить інформаційно-довідковий характер (для некомерційної діяльності) і не має статусу офіційного, навіть якщо це зазначено у тексті (електронній чи сканованій версії).

**Київ**

**Мінрегіон України**

**2012**

## Основи та фундаменти споруд

### Основні положення проектування

- 1 РОЗРОБЛЕНО: Державне підприємство "Державний науково-дослідний інститут будівельних конструкцій" (ДП НДІБК) Мінрегіону України
- РОЗРОБНИКИ: **І. Матвєєв**, канд. техн. наук (науковий керівник);  
**Г. Соловійова, Ю. Слюсаренко, Ю. Мелашенко, В. Шокарев** - кандидати техн. наук; **А. Бамбура**, д-р техн. наук; **Р. Ковальський**, канд. техн. наук; **Ю. Іщенко, Д. Карпенко**
- За участю: Науково-дослідний інститут будівельного виробництва (НДІБВ) (**О. Галінський, О. Чернухін** - кандидати техн. наук)  
Полтавський національний технічний університет імені Юрія Кондратюка (ПолтНТУ) Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (**М. Зоценко, Ю. Винников** - доктори техн. наук)  
Харківський державний технічний університет будівництва і архітектури (ХТУБА) Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (**І. Лучковський**, д-р техн. наук)  
Київський національний університет будівництва і архітектури (КНУБА) Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (**І. Бойко**, д-р техн. наук; **М. Корнієнко**, канд. техн. наук)  
ДАТ "БК "Укрбуд" ДП "Донецький Промбудндіпроект" (ДПБНДІП) (**В. Абрамов**, канд. техн. наук)  
Харківська національна академія міського господарства (ХНАМГ) Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України (**А. Рудь, В. Таранов** - доктори техн. наук) СП "Основа-Солсиф" (**С. Дворнік**)  
Український державний інститут азотної промисловості і продуктів органічного синтезу (УкрДІАП) (**С. Кушнєр**, канд. техн. наук)
- 2 ВНЕСЕНО                   Управління промислової забудови Мінрегіону України
- 3 ПОГОДЖЕНО: Державна служба гірничого нагляду та промислової безпеки України (Держгірпромнагляд України) - лист від 15.12.2011 р. № 1/03-4-2-3/9613
- 4 ЗАТВЕРДЖЕНО: наказ Мінрегіону України від 29.12.2011 р. № 399  
НАБРАННЯ ЧИННОСТІ: 01.07.2012р.

**Розділ 4 доповнити новими пунктами 4.20-4.22:**

**4.20** Інженерно-геологічні вишукування для проектування фундаментів заглиблених і глибокого закладання повинні включати визначення фізико-механічних характеристик ґрунтів геомасиву, на якому розташована споруда, що зводиться чи реконструюється, і навколишня існуюча забудова в зоні дії нового будівництва чи реконструкції. Визначення параметрів геомасиву слід виконувати: для споруд класу відповідальності СС2 - у складних інженерно-геологічних і умовах щільної забудови, СС3 - в усіх випадках.

**4.21** При інженерно-геологічних вишукуваннях для влаштування фундаментів глибокого закладання будова ділянки повинна вивчатись на глибину не менше прогнозованої величини стисливої товщі нижче подошви фундаментів, стін у ґрунті чи нижніх кінців паль з урахуванням глибини їх закладання.

Матеріали вишукувань повинні містити дані про рівні і режими підземних вод, ступінь їх агресивності, можливі напірні водомісткі горизонти і тиск у них, рівні розташування водотривких шарів.

**4.22** При аналізі результатів інженерно-геологічних вишукувань для проектування фундаментів глибокого закладання і моделюванні основи при складанні розрахункової схеми системи "основа-фундамент-споруда" слід враховувати напружений стан ґрунту основи у геомасиві з урахуванням гідростатичного тиску та інших геотехнічних особливостей ґрунтового масиву основи."

**Розділ 5 доповнити новими пунктами 5.13-5.18:**

**"Спеціальні типи фундаментів заглиблених і глибокого закладання**

**5.13** До спеціальних типів фундаментів заглиблених і глибокого закладання згідно з класифікацією 5.9-5.10 слід відносити:

опори глибокого закладання;

конструкції стін, що заглиблені у ґрунт (далі - стіни у ґрунті);

опускні колодязі, кесони;

конструкції підземних або фундаментно-підвальних частин (далі - ФПЧ) споруд, що зводяться методом "зверху-вниз".

**5.13.1** Конструкції стін, що заглиблені у ґрунт, опускних колодязів, кесонів, ФПЧ, що зводяться способом "зверху-вниз", можуть бути як заглибленими, так і глибокого закладання в залежності від конструктивного рішення споруди.

Проектування таких конструкцій слід виконувати згідно з додатковими вимогами 5.14-5.18 та 8.3.5-8.3.7.

Виконання робіт з влаштування опор глибокого закладання у вигляді паль і пальових фундаментів, опускних колодязів, кесонів і конструкцій, що зводяться способом "стіна у ґрунті", слід проводити з дотриманням вимог СНиП 3.02.01.

### **Опори глибокого закладання**

**5.14** До опор глибокого закладання слід відносити конструкції глибиною закладання (довжиною) 20 м і більше: набивні чи складені забивні палі, палі-оболонки, барети.

Опори влаштовують у виїмках, які розробляють буровим, механічним, забивним або гідравлічним способами.

Розроблення буровим чи механічним способами виконують під захистом обсадних труб або глинистого розчину з послідовним закладанням арматури та бетону.

При виконанні виїмок забивним чи гідравлічним способами закладання цементно-піщаного розчину або бетону виконують одночасно з виконанням виїмок (джет-палі, палі-оболонки, палі РІТ тощо).

**5.14.1** Опори, голови яких об'єднані ростверком (переважно плитним), створюють плитно-пальовий або плитно-баретний фундамент.

У якості окремо розташованих опор використовують набивні палі, палі-оболонки чи барети.

Опори, голови яких затиснуті у перекритті створюють безростверкові пальові чи баретні фундаменти.

Опори, що влаштовують траншейним способом "стіна у ґрунті" з котлованів, створюють щілинні фундаменти чи фундаментно-підвальні частини споруд із щілинними опорами.

**5.14.2** Опори глибокого закладання застосовують для передачі навантаження від споруди на несучі шари ґрунту, розташовані на глибині 20 м і більше.

Для важких (висотних) та/чи з малою площею спирання споруд застосовують переважно опори об'єднані ростверком: барети, набивні палі, палі-оболонки.

**5.14.3** Проектування опор глибокого закладання у вигляді паль слід виконувати згідно з вимогами 8.5 цього ДБН з урахуванням 4.20-4.22 та 5.14.

**5.14.4** У безростверкових пальових чи баретних фундаментах голову опор (паль, барет) затискають у рівні перекриття над підвалом. Опори працюють як стояки багатоповерхової рами, ригелями рами є плити перекриттів підсилені стіновими панелями.

Така конструкція сприяє зменшенню ексцентриситету в опорах і перерозподілу вертикальних зусиль в окремих опорах від навантаження надземної частини споруди.

**5.14.5** Щілинні опори застосовують у випадках, коли необхідно влаштувати глибоке технічне підпілля або багатоповерховий підвал із котловану в ґрунтах, які дозволяють відкопувати ділянки між опорами для влаштування стін шляхом установки стінових панелей чи іншими способами.

**5.14.6** ФПЧ з щілинними опорами складаються з опор прямокутного поперечного перерізу, розташованих довгою стороною по периметру споруди, і встановленими між ними панелями.

Щілинні опори влаштовують з певним кроком і закладають нижче підлоги підвалу. Між ними встановлюють L-подібні панелі, які знизу затискають горизонтальною полицею у бетон підлоги підвалу і зверху об'єднують поясом з опорами.

**5.14.7** У ФПЧ з щілинними опорами відстань між опорами призначають у залежності від характеристик міцності ґрунтів виходячи з необхідності забезпечення несучої здатності фундаменту, стійкості вертикальних опор і ґрунту між ними для подальших робіт із влаштування стін, у т. ч. установки L-подібних панелей.

## **Барети**

**5.15** Барети влаштовують шляхом розроблення траншеї механічними способами під захистом суспензії з подальшим опусканням арматури (за необхідності армування) і бетонуванням.

Послідовність виконання барет відповідає послідовності виконання однієї ділянки "стіни у ґрунті", що влаштовують траншейним способом, і наведена у додатку С.

**5.15.1** Інженерно-геологічні вишукування для влаштування барет виконують згідно з додатковими вимогами 4.20-4.22.

**5.15.2** При аналізі інженерно-геологічних умов слід звертати увагу на наявність крупних включень в інженерно-геологічних елементах, що складають товщу основи, в якій будуть влаштовуватись барети (великоуламкові та інші ґрунти), за яких суспензія не зможе без додаткових заходів утримувати стійкість траншеї.

При аналізі гідрогеологічних умов слід враховувати можливий тиск води на підошву траншеї і вживати заходи проти її розущільнення внаслідок тиску води.

**5.15.3** Баретні фундаменти завдяки можливості проектувати опори великих розмірів застосовують при високих навантаженнях, як правило, - при висотному будівництві.

**5.15.4** Барети працюють за принципом буронабивних паль.

При виборі геометричних параметрів барет необхідно виходити з технологічних можливостей їх виконання, наявності необхідних механізмів і матеріалів (грейфера, фрези, суспензії тощо).

**5.15.5** Барети можуть застосовуватись як окрема опора під колону чи об'єднуватись плитним ростверком у групу чи декілька груп барет, розташованих у місцях концентрації навантажень від надземних конструкцій, утворюючи баретно-плитний фундамент.

**5.15.6** При застосуванні барет як окремих опор для визначення їх розмірів слід керуватись можливістю їх розташування по осі передачі навантажень від

вертикальних несучих елементів верхньої будови (стіни, колони, пілони тощо).

**5.15.7** При проектуванні баретних фундаментів слід забезпечувати стійкість траншеї для влаштування барети шляхом розрахунку необхідної щільності суспензії.

За наявності в основі великоуламкових ґрунтів, стійкість яких не може бути забезпечена тиском суспензії, слід приймати додаткові заходи захисту - попереднє ін'єктування, спеціальні огорожувальні конструкції тощо.

**5.15.8** Визначення несучої здатності барет за результатами випробувань у зв'язку з їх великими розмірами і значною несучою здатністю виконують наступними методами:

- випробування натурних барет - при влаштування масивної анкерної конструкції;

- випробування натурних барет, розділених на сегменти, за допомогою гідралічних домкратів;

- випробування за допомогою стандартних статичних випробувань паль менших розмірів і за їх результатами за допомогою аналітичного рішення зворотної задачі визначати тертя за бічною поверхнею і під нижнім кінцем палі;

- випробування спеціальними пристроями, які не потребують застосування реактивних балок чи анкерних паль.

### **Стіни у ґрунті**

**5.16** Стіни у ґрунті застосовують при будівництві: несучих і огорожувальних конструкцій підземної частини споруд цивільного, промислового і транспортного будівництва, огорожень котлованів, тунелів і станцій метрополітену, гідротехнічних споруд, фундаментно-підвальних частин нових споруд в умовах щільної забудови, для влаштування протифільтраційних завіс.

**5.16.1** Стіни у ґрунті застосовують у якості глибоких фундаментів за необхідності передачі наван - тажень від споруд на несучі шари ґрунту, розташовані на значній глибині, несучих конструкцій підземних частин споруд, як підземні споруди і тимчасові конструкції стін огороження котлованів, які забезпечу-

ють стійкість стін котловану на період зведення фундаментно-підвальної частини споруд.

**5.16.2** Стіни у ґрунті улаштовують у дисперсних ґрунтах усіх видів, що не мають крупних включень (валунів).

Застосування стіни у ґрунті не допускається на ділянках із геологічно нестійкими умовами (карст, зсуви тощо), у крупноуламкових ґрунтах із незаповненими пустотами між частками, в мулах і інших ґрунтах текучої консистенції.

**5.16.3** За конструкцією розрізняють стіни у ґрунті, які виготовляють: траншейним чи пал'овим способами або за спеціальними технологіями.

Матеріалом для виготовлення стін у ґрунті служать: бетон, залізобетон, ґрунтобетон, цементно-глинопіщані розчини, бітумні суміші тощо у залежності від її призначення і характеру роботи споруди.

**5.16.4** Траншейний спосіб влаштування стін у ґрунті передбачає розроблення траншей механічним способом (грейфером, гідрофрезою, машинами для розроблення ґрунту загального призначення) чи влаштування траншей із свердловин, що перетинаються, під захистом суспензії (глинистого розчину) за необхідності.

У якості пристрою для влаштування траншеї використовують також: елемент, що занурюється і виймається, забивну палю, шпунт, вібратор, металевий канат або струменево-водяний монітор для розроблення ґрунту чи розрядно-імпульсну чи джет-технології.

**5.16.5** Стіни споруд, що влаштовують траншейним способом, проектують суцільними із монолітного залізобетону, збірних залізобетонних панелей або змішаного типу.

Стіни змішаного типу застосовують, коли вони можуть бути заглиблені до водотривкого шару. Верхню частину стін (на глибину підземних приміщень плюс величина заглиблення у ґрунт) влаштовують із збірних панелей, а нижню (до водотривкого шару) - з монолітного бетону. При цьому нижня частина конструкції виконує роль протифільтраційної завіси і послуговує основою для збірних панелей.



**5.16.6** При пальовому способі стіни у ґрунті виготовляють з буронабивних паль, розташованих переривчасто, дотичних або паль, що перетинаються (буро-січних), чи з буроін'єкційних паль (вертикальних і похилих) при їх багаторядовому розташуванні (за необхідності).

**5.16.7** Для влаштування тонких стін (в основному для протифільтраційних завіс) застосовують спеціальні технології з обладнанням, в основу якого покладено ударний, вібраційний, ріжучий чи водоповітряний принцип дії або розрядно-імпульсну чи джет-технології.

**5.16.8** При влаштуванні стіни у ґрунті суспензія повинна забезпечувати стійкість стін ґрунтових виробок (траншей, свердловин) і утримувати стіни траншеї від обрушення у період їх розроблення і заповнення бетоном або збірними елементами.

Розроблення нестійких ґрунтів із напірними водами повинно виконуватись з використанням суспензії підвищеної щільності.

Якість суспензії для повторного її використання слід відновлювати очисткою та/або додаванням глини.

**5.16.9** Споруди, що зводять способом "стіна у ґрунті", можуть бути у плані будь-якої форми, яка визначається їх технологічним призначенням: лінійної, прямокутної, ломаної, кільцевої або змішаної.

Лінійні стіни застосовують для влаштування відсікаючих стін при щільній забудові, підпірних стін, фільтраційних завіс тощо.

Прямокутної, ломаної форми виконують стіни підземної частини будівель і підземних споруд, тунелі тощо.

Круглими у плані виконують стіни насосних станцій, резервуарів тощо.

Змішаної форми виконують підземні частини будівель і споруди складної конфігурації у плані.

Глибину споруд обмежують, як правило, можливостями механізмів для розроблення траншеї і технологічними вимогами.

**5.16.10** Якщо стійкість стін на горизонтальні навантаження не забезпечена

їх заглибленням у ґрунт, то проектом повинні передбачатись тимчасові та/чи постійні розпірки, анкерні конструкції (ґрунтові анкери), контрфорси у поєднанні з поясами жорсткості.

У якості розпірних конструкцій можуть використовуватись постійні міжповерхові перекриття підземної частини споруд згідно з 5.18.

### **Опускні колодязі**

#### **5.17** Опускні колодязі застосовують:

у цивільному, промисловому, комунальному і міському будівництві - для фундаментів і підвальних приміщень висотних будівель, підземних гаражів, насосних станцій, мереж глибокої магістральної каналізації тощо;

у гірничорудній промисловості - для підземних частин промислових споруд (дробарні, насосні тощо);

у металургії - для установок розливу сталі, ям доменних печей та інших підземних споруд;

у мостобудуванні - для фундаментів мостових переходів глибиною більше 20 м.

**5.17.1** Опускні колодязі застосовують у якості заглиблених споруд, глибоких опор, фундаментів заглиблених і глибокого закладання.

Опускні колодязі проектують як відкриту зверху і знизу порожнисту конструкцію прийнятого згідно з 5.17.4 окреслення у плані, що занурюють під дією власної ваги (гравітаційні, масивні) або додаткового навантаження з поступовим розробленням ґрунту усередині нього (колодязі-оболонки).

**5.17.2** У залежності від умов і економічної доцільності опускні колодязі можуть занурюватись одним із наступних способів:

без водовідливу - за відсутності підземних вод або при підводному розробленні ґрунту;

з відкритим водовідливом;

з влаштуванням протифільтраційної завіси;

комбінацією вказаних способів.

**5.17.3** За конструктивним рішенням застосовують бетонні і залізобетонні

опускні колодязі монолітні, збірно-монолітні, збірні.

Опускні колодязі із збірних залізобетонних елементів виконують:

з порожнистих криволінійних блоків, що укладають горизонтальними рядами з перев'язкою швів і з'єднанням шляхом зварювання закладних деталей;

з типових лоткових плит, що збирають на попередньо виконаному монолітному каркасі колодязя;

з порожнистих прямокутних блоків, що укладають без перев'язки швів і з'єднують за допомогою петльових стиків;

з вертикальних панелей, що з'єднують за допомогою петльових стиків або зварюванням із використанням металевих накладок і замонолічуванням з'єднань.

**5.17.4** За формою у плані опускні колодязі виконують круглими, прямокутними та змішаної форми (наприклад, прямокутні з закругленими торцевими стінами), з внутрішніми перегородками і без них.

**5.17.5** Нижню частину колодязів - ножову виконують, як правило, із залізобетону, вона повинна виступати за стіну оболонки колодязя для зменшення тертя при зануренні.

**5.17.6** Для зменшення тертя по бічній поверхні оболонки колодязя при його зануренні, особливо при значних розмірах опускних колодязів, застосовують заходи, що забезпечують зниження тертя поверхні колодязя по ґрунту:

призначення (при проектуванні) товщини стін з умови необхідної ваги, яка повинна перевищувати сили тертя, що виникають при зануренні;

застосування гідропневмопідмиву ґрунту по поверхні стін колодязя при його зануренні;

покриття поверхні стін колодязя антифрикційними матеріалами, наприклад, обмазки поверхні епоксидними смолами;

занурення у тиксотропній сорочці;

застосування методу електроосмосу;

нагнітання за стіни колодязя стисненого повітря, внаслідок чого поверхня обволікається "пневматичною" сорочкою;

застосування засобів примусового впливу для зменшення сил тертя - додаткове довантаження, вдавлювання домкратами, занурення із застосуванням вібраторів.

**5.17.7** При влаштуванні з колодязя фундаменту після його опускання на проектну глибину і видалення з середини ґрунту, порожнину, що утворилась, заповнюють бетоном на усю висоту або тільки частково для утворення підземної частини споруди.

**5.17.8** Послідовність влаштування підземної частини споруд із застосуванням опускних колодязів наведена у додатку С.

**5.17.9** В обґрунтованих випадках стіни опускного колодязя можуть бути запроектовані як утримуючі стіни підвальної частини, на які спираються стіни надземної частини споруди.

**5.17.10** Днище слід виконувати у монолітному залізобетоні незалежно від конструкції оболонки колодязя.

При зануренні колодязя насухо (за відсутності підземних вод або із застосуванням водопони-ження) основу днища слід вирівнювати дренажним матеріалом (щебінь, гравій, пісок), укладаючи його від дрібних часток знизу до більш крупних - зверху.

При опусканні колодязя з вийманням ґрунту з під води в основу укладають подушку з дренажного матеріалу чи бетону.

**5.17.11** Дренажну подушку слід застосовувати при невисокому рівні підземних вод. Вона являється довантаженням ґрунтів основи для збереження їх стійкості при відкачуванні води з котловану для влаштування днища.

Бетонну подушку влаштовують методом підводного бетонування. Розрахунок подушки виконують з урахуванням гідростатичного тиску.

### **ФПЧ, що зводяться способом "зверху-вниз"**

**5.18** Влаштування підземної фундаментно-підвальної частини (ФПЧ) споруд способом "зверху-вниз" застосовують при зведенні висотних будівель в умовах щільної забудови у разі неможливості влаштування анкерів для кріплення

стін котловану, при влаштуванні глибоких котлованів, багаторівневого підземного простору, за необхідності одночасного ведення робіт із влаштування надземної і підземної частин висотних споруд.

**5.18.1** Конструкція ФПЧ, що зводиться способом "зверху-вниз", складається з паль-колон, з'єднаних між собою і з стінами огороження котловану плитами перекриттів, які разом повинні забезпечувати просторову жорсткість підземної частини споруди.

Конструкції перекриттів повинні виконувати функції розпірних систем.

**5.18.2** Для забезпечення вертикальності влаштування колон і обмеження відхилення їх від осі у разі необхідності колони слід виконувати з жорсткою арматурою у вигляді металевих профілів.

Дозволяється використання збірних залізобетонних колон; у разі відхилень вони можуть вирівнюватись за допомогою гідравлічних домкратів або пневматичних подушок.

**5.18.3** Заглиблені частини споруд впливають на геомасив і навколишню забудову на відстані, що залежать від розмірів, навантажень, способу зведення підземної частини чи влаштування котловану новобудови. Зону впливу для проектування в умовах щільної забудови визначають розрахунком згідно з вимогами підрозділу 11.3 цих норм.

**5.18.4** Порядок влаштування підземної частини споруд способом "зверху-вниз" наведено у додатку С."

У підрозділі 7.3 пункт 7.3.3 викласти в новій редакції:

**"7.3.3** Для забезпечення надійності розрахунків осідань фундаментів модулів деформації ґрунтів основи  $E$  слід визначати:

- для фундаментів споруд класу СС3 - за результатами польових випробувань ґрунтів (ДСТУ Б В.2.1-7) з урахуванням 7.3.2 або лабораторними випробуваннями зразків ґрунту непорушеної структури, що відібрані з кожного нашарування літологічної структури основи;

- для фундаментів споруд класу СС2 - за результатами зондування або лабораторних випробувань;

Значення  $E$  визначені для фундаментів споруд: класу СС3 за даними лабораторних та пресіо-метричних випробувань, методом статичного, а пісків (крім пилюватих водонасичених) - динамічного зондування (ДСТУ Б В.2.1-9), класу СС2 - визначені лабораторними методами та зондуванням в обґрунтованих випадках повинні уточнюватись на основі зіставлення з результатами паралельно проведених польових випробувань тих же ґрунтів штампами;

- для споруд класу СС1 та попередніх розрахунків фундаментів малозаглиблених та мілкового закладання допускається визначення  $E$  за результатами зондування і таблицями додатка В."

### **Підрозділ 8.3 доповнити новими пунктами 8.3.5-8.3.7:**

#### **"Стіни у ґрунті**

**8.3.5** Залізобетонні конструкції стіни у ґрунті лінійні у плані за винятком траншейних фундаментів працюють як підпірні стіни.

При розрахунку конструкцій, що зводяться способом "стіна у ґрунті", слід враховувати навантаження і впливи, які виникають в умовах будівництва та експлуатації.

При цьому слід враховувати наступні фактори: відпорний тиск ґрунту при бетонуванні їх у траншеї, бічний тиск від ваги ґрунту і тимчасового навантаження на поверхні, гідростатичний тиск ґрунтових вод, експлуатаційні навантаження, взаємодію з анкерами, розпірками (при їх встановленні).

**8.3.5.1** Для визначення зусиль і переміщень в елементах стіни у ґрунті необхідно проводити розрахунки системи "підпірна стіна - споруда - ґрунт". Стіна моделюється як конструкція, що взаємодіє з пружнопластичною основою. Розрахунок проводиться числовими методами, ґрунт моделюється як вказано у додатку П цих норм. У розрахунку враховують неоднорідність нашарувань ґрунту і податливість опор.

**8.3.5.2** Особливість розрахунку полягає у тому, що на першому етапі до початку розроблення котловану у стіні не змінюється напружено-деформований стан, у подальшому слід визначати найбільш несприятливі впливи на різних етапах зведення стіни в ґрунті і виймання ґрунту

**8.3.5.3** Загальна глибина стін у ґрунті визначається глибиною споруди плюс необхідна величина закладання у ґрунт нижче дна котловану у будівельний період.

**8.3.5.4** При проектуванні стін у ґрунті в залежності від гідрогеологічних умов будівельного майданчика для визначення глибини закладання стіни необхідно враховувати стан ґрунтів у зоні розташуванні підземної частини споруди:

при сухих і водонасичених ґрунтах і відсутності водотривкого шару глибина закладання стіни у ґрунт визначається статичним розрахунком;

при водонасичених ґрунтах і відносно неглибокому розташуванні водотривкого шару при розрахунковому визначенні глибини закладання у ґрунт слід враховувати також можливість заглиблення у водотривкий шар.

**8.3.5.5** Величина заглиблення у водотривкий шар повинна забезпечувати можливість видалення ґрунту з середини огороження без застосування водовідливу або водозниження.

Глибина закладання визначається розрахунком, але повинна бути не менше 0,5-1,0 м при заглибленні у скельні ґрунти, тверді глини і щільні піски. При цьому слід перевіряти розрахунком можливість прориву напірними водами водотривкого шару.

**8.3.5.6** Споруди, що розташовуються нижче горизонту підземних вод, після влаштування днища слід розраховувати на спливання у будь-яких ґрунтах, за винятком випадку, коли під днищем передбачено постійно діючий дренаж.

**8.3.5.7** Проектування "стін у ґрунті" для територій зі складними інженерно-геологічними умовами (підроблювані, сейсмонебезпечні, закарстовані, підтоплювані, зсувонебезпечні території; просідаючі, набрякливі, водонасичені, елювіальні, засолені, насипні, наливні, здимальні ґрунти) слід виконувати з урахуванням дій і впливів на конструкції ґрунтового середовища та змін його властивостей згідно з вимогами відповідних розділів цих норм.

### **Опускні колодязі**

**8.3.6** Розрахунки при проектуванні колодязів повинні проводитись на найбільш несприятливі поєднання навантажень і впливів як для умов будівництва,

так і експлуатації споруди.

**8.3.6.1** Для умов будівництва повинні виконуватись розрахунки за схемами, які враховують:

міцність колодязя за наявності тільки зовнішніх стін;

міцність колодязя чи першого ярусу при знятті з тимчасової основи, зануренні колодязя. За результатами розрахунків встановлюється необхідність влаштування перегородок чи розпірок;

міцність колодязя при розрахунках за схемами, які враховують наявність зовнішніх стін і днища;

міцність днища і ножа з урахуванням можливих перекосів при опусканні колодязя;

спливання колодязя;

стійкість колодязя на зсув і перекидання (при розробленні однобічних виробок, якщо це передбачено проектом).

Для умов експлуатації опускні колодязі повинні розраховуватись на:

визначення необхідної ваги для перебільшення сил тертя ґрунту об стіни колодязя при його зануренні;

на спливання колодязя;

стійкість на зсув споруд, що розташовуються на схилі;

міцність конструкцій стін, внутрішніх перегородок, ножа, залізобетонної плити чи бетонної підлоги;

стійкість на зсув по підшві на перекидання і загальну стійкість разом з основою - при значних однобічних навантаженнях.

**8.3.6.2** Розрахунки слід виконувати на розрахункові навантаження, що діють на різні елементи колодязя: сили тертя при зануренні колодязя, горизонтальний тиск ґрунту та води на стіни колодязя, власну вагу стін і перегородок колодязя, навантаження на днище та ніж.

**8.3.6.3** Основні розміри у плані і глибину занурення опускного колодязя визначають:



при його використанні для влаштування підземної частини споруди - необхідними внутрішніми розмірами і висотним положенням підземних конструкцій;

при використанні у якості глибокого фундаменту - за розрахунком його на дію експлуатаційних навантажень.

**8.3.6.4** Стіни опускних колодязів розраховують на дію бічних горизонтальних сил активного тиску ґрунту, якщо колодязь влаштовують із водовідливом - то і на дію тиску води.

**8.3.6.5** Колодязі, що опускають в обводнених ґрунтах без водовідливу та заповнюють бетоном не на усю висоту з влаштуванням тільки водонепроникливого днища, повинні також розраховуватись і на тиск води, який виникає після відкачування її з колодязя.

**8.3.6.6** Власну вагу колодязя при роботах без водовідливу визначають з урахуванням виважувальної дії води.

**8.3.6.7** При зануренні колодязя слід враховувати напруження розтягування внаслідок можливого перекосу, за якого верхня частина може бути затиснута у ґрунті, а нижня при видаленні з неї ґрунту - опиниться у підвішеному стані.

**8.3.6.8** Скошену (ножову) нижню частину оболонки слід розраховувати як консоль, що затиснута у нижній нескошеній частині оболонки.

Розрахунок консолі слід виконувати на наступні випадки завантаження:

- момент початку опускання, коли із зовнішнього боку ґрунту немає, а з внутрішнього боку на ніж діє тиск ґрунту на усю скошену грань. У цьому випадку консоль розраховується на дію пасивного тиску ґрунту, що заходиться всередині оболонки і діє на усю внутрішню скошену поверхню консолі.

- момент, коли колодязь опущено на проекту позначку, ґрунт під ножем видалений. У цьому випадку консоль розраховується на повний активний тиск ґрунту і тиск води, що діє на зовнішню частину консолі.

**8.3.6.9** Якщо стіни колодязя до початку встановлення його на ґрунт виготовляються не одразу на всю висоту, то нижню секцію розраховують на згин у

процесі зняття її з підкладок.

**8.3.6.10** Стіни колодязя, що входять до складу несучої огорожувальної конструкції підземної частини споруди, які будуть використовуватись у якості опори для перекриттів, обладнання тощо, повинні розраховуватись на дію відповідних експлуатаційних навантажень.

**8.3.6.11** Розрахунок колодязів слід виконувати згідно з вимогами розділу 5 СНиП 2.09.03 та даного підрозділу.

**8.3.6.12** Проектування опускних колодязів для територій зі складними інженерно-геологічними умовами слід виконувати з врахуванням дій і впливів на конструкції ґрунтового середовища і змін його властивостей згідно з вимогами відповідних розділів цих норм.

#### **ФПЧ, що зводяться способом "зверху-вниз"**

**8.3.7** Розрахунок підземної фундаментно-підвальної частини (ФПЧ), що зводиться способом "зверху-вниз", слід виконувати шляхом складання просторової розрахункової моделі ФПЧ згідно з вимогами підрозділу 8.4 цих норм.

**8.3.7.1** Розрахункові схеми ФПЧ, що зводяться способом "зверху-вниз", повинні враховувати особливості цього способу, такі як поетапність і черговість будівельно-монтажних робіт, що впливають на формування і передачу навантажень.

**8.3.7.2** При проектуванні ФПЧ, що зводиться способом "зверху-вниз", у складних інженерно-геологічних умовах слід передбачати додаткові зв'язки та інші способи, що забезпечують вертикальність паль-колон і обмеження відхилень, особливо при включенні їх до складу постійних несучих конструкцій.

**8.3.7.3** Розрахунок споруд, що зводяться способом "вверх-вниз", з ФПЧ що зводиться способом "зверху-вниз", слід виконувати шляхом складання просторової розрахункової моделі системи "споруда - ФПЧ - основа". При цьому складні інженерно-геологічні умови слід враховувати згідно з вимогами ДБН В 1.1-5 та цих норм."

*Текст доповнити додатком Р:*

## **ДОДАТОК Р**

(довідковий)

### **ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ОСНОВИ, ПІДСИЛЕНОЇ ГРУНТОЦЕМЕНТНИМИ ПАЛЯМИ**

**Р.1** Проектування основи, підсиленої ґрунтоцементними палями, слід виконувати на основі інженерно-геологічних вишукувань згідно з вимогами ДБН А.2.1-1.

Додатково до стандартних визначень характеристик ґрунтів основи і режиму підземних вод необхідно виконувати дослідження оптимального складу ґрунтоцементу і визначення його характеристик: міцності - границі міцності на стиск у віці 28 діб (марки) і деформативності - модуля деформації.

**Р.2** Підсилення основи фундаментів ґрунтоцементними палями проводять для підвищення несучої здатності і зниження деформативності насипних незлежаних ґрунтів, товщі просідаючих ґрунтів, слабких глинистих, а також піщаних та глинистих ґрунтів, які мають підвищену стисливість, що не забезпечує використання фундаментів мілкового закладання.

**Р.3** Варіант підсилення основи палями приймається на підставі порівняння конкурентоспроможних варіантів основ і фундаментів у конкретних умовах проектування.

Для визначення характеристик підсиленої основи на стадії попередніх розрахунків допускається користуватися середньозваженим модулем деформації між компресійним модулем деформації ґрунту та модулем деформації ґрунтоцементу.

Підрахунки осідань при цьому виконують на основі рішень, коли основа приймається як лінійно деформоване середовище.

**Р.4** Розрахунки і проектування основи, підсиленої ґрунтоцементними палями, слід проводити за двома граничними станами на проектні навантаження з урахуванням впливу армованого масиву на навколишні ґрунти (незакріплений масив ґрунту).

**Р.5** При розрахунках основи за деформаціями її частину, яка пронизана

грунтоцементними палями у межах стисливої товщі під фундаментом, слід розглядати як підсилений ґрунт з новими характеристиками. У випадку наявності слабкого підстильного шару слід додатково проводити його перевірку. Для цього підсилену частину основи розглядають як умовний фундамент.

**Р.6** Крок грунтоцементних паль рекомендується приймати в межах  $2d-5d$ , де  $d$  - діаметр грунтоцементного елемента (ГЦЕ). Відстань між палями у цьому діапазоні приймається з умов розрахунку необхідного значення модуля деформації підсиленої основи  $E$ .

**Р.7** Характеристичні значення розрахункового опору  $R$ , МПа та модуля деформації  $E$ , МПа, основи, підсиленої грунтоцементними палями, в залежності від марки грунтоцементу наведені у таблиці Р.1.

**Таблиця Р.1** - Значення характеристик основи, підсиленої грунтоцементними палями

Характеристики основи, підсиленої грунтоцементними палями		Характеристичні значення $R$ , МПа та $E$ , МПа при марці грунтоцементу палі		
		50	75	100
Розрахунковий опір	$R$ , МПа	2	3	5
Модуль деформації	$E$ , МПа	70	80	90

**Р.8** Розрахунок несучої здатності основи, підсиленої грунтоцементними палями, виконують числовими методами, наприклад, методом скінченних елементів.

Для розрахунку на стадії робочого проекту слід користуватися просторовим рішенням пружно-пластичної задачі нелінійної механіки ґрунтів із використанням методу скінченних елементів. Масив основи розглядається як дискретна система "ґрунт - палі" з відповідним розташуванням сітки скінченних елементів.

**Р.9** У натурних умовах модуль деформації основи, підсиленої грунтоцементними палями, визначається шляхом статичних випробовувань її штампами.

Застосовують залізобетонні квадратні штампи з розміром сторони не менше ніж відстань між осями грунтоцементних паль. При підрахунках модуля деформації підсиленої основи слід враховувати масштабний коефіцієнт.

## ДОДАТОК С

(довідковий)

### ЕТАПИ ТА ПОСЛІДОВНІСТЬ ВИКОНАННЯ РОБІТ ЗІ ЗВЕДЕННЯ КОНСТРУКЦІЙ ФУНДАМЕНТІВ АБО ФУНДАМЕНТНО-ПІДВАЛЬНИХ ЧАСТИН ЗАГЛИБЛЕНИХ І ГЛИБОКОГО ЗАКЛАДАННЯ

#### Стіни у ґрунті

**С.1** Влаштування стін у ґрунті траншейним способом включає наступні етапи.

- Виготовлення напрямних стінок (форшахти) із збірного чи монолітного залізобетону для влаштування траншей по контуру споруди.

- Приготування глинистої суспензії.

- Розроблення між напрямними стінками ґрунту траншей під захистом глинистої суспензії.

- Заповнення траншей монолітним або збірним залізобетоном. Тампонаж простору із зовнішньої сторони при зведенні стін із збірного залізобетону.

- Влаштування обв'язувального (розподільчого) залізобетонного поясу по верху стін і розпірних конструкцій.

- Розроблення (ексація) ґрунту з котловану.

- Влаштування гідроізоляції та/чи дренажу (за необхідності).

- Влаштування днища, перегородок, перекриттів.

**С.2** Зведення стін у ґрунті з буронабивних паль, що перетинаються (буросічних), дотичних або розташованих переривчасто включає наступні етапи.

- Виготовлення напрямних стінок для буріння свердловин по контуру споруди.

- Виготовлення (за необхідності) глинистої суспензії.

- Буріння свердловин під захистом глинистої суспензії, обсадних труб або без них.

- Встановлення арматурних каркасів.

- Бетонування свердловин з одночасним видаленням обсадних труб (за необхідності) або відкачуванням глинистої суспензії.

**С.3** Зведення стін у ґрунті з бурін'єкційних паль у т.ч. при їх багаторядному розташуванні потребує виконання наступних етапів.

- Розпланування точок буріння свердловин.
- Буріння свердловин.
- Армування шляхом занурення арматурного каркасу, металевого профілю чи товстостінної сталевий манжетної труби з перфорацією.
- Заповнення свердловин розчином шляхом: одноразової ін'єкції цементного розчину – при використанні обсадної труби, заливання свердловини тампонажним розчином - при видаленні обсадної труби і послідуєчого одноразового чи багаторазового нагнітання розчину через трубу з перфорацією.

### **Барети**

**С.4** Процес влаштування барет включає наступні етапи.

- Виконання форшахти.

Форшахту необхідно виконувати перед початком робіт із влаштування самих барет для забезпечення вертикального ведення грейфера при розробленні ґрунту траншеї.

Форшахти не є елементами несучої конструкції, їх влаштовують виключно з умов виробництва робіт.

- Виготовлення траншеї барети.

Рівень, з якого влаштовують барети повинен знаходитись вище рівня підземних вод, зважаючи на те, що влаштування барет при проведенні водозниження недопустиме.

**Примітка.** Вимога щодо рівня влаштування барет по відношенню до рівня підземних вод обумовлена тим, що при роботі глибинних насосів у свердловинах водозниження можливе попадання суспензії та/чи бетону у свердловини, що може призвести до руйнування свердловин і екологічного порушення гідрогеологічного режиму. Крім того можливе зниження несучої здатності конструкції барети.

- Заповнення траншеї суспензією по мірі її розроблення.
- Очищення підшви траншеї від ґрунту, яке проводять після завершення робіт із влаштування траншеї перед бетонуванням.
- Встановлення арматури і бетонування.
- Видалення і відведення верхнього шару бетону біля 1 м, який внаслідок змішуванням із суспензією, як правило, не відповідає якості бетону, передбаченої проектом.

### **Опускні колодязі**

**С.5** Влаштування підземної частини споруд із застосуванням опускних колодязів у якості огорожувальних конструкцій виконують у наступній послідовності:

- підготовчі роботи;
- занурення опускного колодязя;
- виготовлення днища, що послугує плитою і підлогою споруди;
- влаштування гідроізоляції і дренажу (за необхідності);
- влаштування стін підземної частини споруди потрібної конфігурації у внутрішній частині колодязя;
- заповнення пазух між внутрішньою поверхнею колодязя і спорудою;
- влаштування перекриття між підземними поверхами.

### **Підземні частини споруд, що зводяться способом "зверху-вниз"**

**С.6** Влаштування підземної частини споруд способом "зверху-вниз" виконують у наступній послідовності:

- влаштування з поверхні землі огорожувальних стін із буронабивних у т.ч. буросічних паль, способом "стіна у ґрунті" чи їх комбінацією при криволінійній конфігурації підземної частини;
- влаштування отворів у ґрунті для паль-колон із буронабивних паль або барет. Отвори бетонують з встановленням армокаркаса або заповнюють розчином і установлюють колони зі збірного залізобетону. Опорна частина колон бетонується до рівня, що на 1 м перевищує глибину позначки дна котловану;
- послідовне влаштування монолітних перекриттів починаючи зверху зі

з'єднанням їх із палями-колонами і влаштуванням технологічних отворів у плитах перекриттів для виймання ґрунту;

- послідовне виймання ґрунту з міжпальового простору під перекриттям після набуття бетоном перекриття необхідної міцності до рівня перекриття, розташованого нижче, і так до рівня фундаментної плити;

- влаштування гідроізоляції та/чи дренажу (за необхідності);

- влаштування фундаментної плити, що послуговує одночасно ростверком, плитою-підлогою нижнього поверху залежно від конструктивної схеми ФПЧ.

**С.7** Зведення підземної частини способом "зверху-вниз" дозволяє одночасно виконувати роботи зі зведення надземної частини споруди.

При суміщенні робіт зі зведення підземної і надземної частин зведення споруд виконують способом "вверх-вниз", що дозволяє оптимізувати строки виконання робіт із будівництва споруд.



## До тексту внести наступні зміни

Місце зміни	Надруковано	Повинно бути
2.1 другий абзац	Для споруд I рівня відповідальності...	Для споруд класу СС3...
2.11 другий абзац	...та споруд II, III рівня відповідальності ...	... та споруд класу СС2, СС1 ...
2.15 другий рядок	...об'єктів I рівня відповідальності - у всіх випадках, II рівня - за...	...об'єктів класу СС3 - у всіх випадках, СС2 - за...
7.1.1 четвертий абзац	...рівень відповідальності...	...клас наслідків (відповідальності)...
7.1.9 другий абзац	...об'єктів I рівня відповідальності - в усіх випадках, II - у ...	...об'єктів класу СС3 - в усіх випадках, СС2 - у ...
7.1.11 третій рядок	...I рівня відповідальності будівлі...	...I класу наслідків (відповідальності) будівлі ...
7.2.2 другий рядок	...для об'єктів III рівня відповідальності та II рівня - ...	...для об'єктів класу СС1 та СС2 - ...
7.2.4 другий рядок	...нормативних значень...	...характеристичних значень...
7.2.4 третій рядок	... до розрахункових схем при проектуванні.	до розрахункових схем і ситуацій згідно з ДБН В.1.2-2. При розрахунку основ слід враховувати коефіцієнт надійності за відповідальністю $\gamma_n$ і коефіцієнт моделі $\gamma_d$ згідно з ДБН В.1.2-14
7.3.5 у кінці додати новий абзац		При цьому вимоги В.6, В.7 слід вважати обов'язковими.
7.4.2 другий рядок	... об'єктів I і II рівнів відповідальності...	... об'єктів класів СС3 і СС2 ...
7.10.2	$\gamma_c$ - коефіцієнт умов роботи згідно з додатком Ж;	$\gamma_c$ - коефіцієнт умов роботи, який приймають для: пісків, крім пілуватих $\gamma_c = 1,0$ пісків пілуватих, а також глинистих ґрунтів у стабілізованому стані $\gamma_c = 0,9$ глинистих ґрунтів у стабілізованому стані $\gamma_c = 0,85$ невивітрілих і слабовивітрілих $\gamma_c = 1,0$ вивітрілих $\gamma_c = 0,9$ сильновивітрілих $\gamma_c = 0,8$

Місце зміни	Надруковано	Повинно бути
7.10.2	$\gamma_n$ - коефіцієнт надійності згідно з додатком Ж;	$\gamma_n$ - коефіцієнт надійності за відповідальністю (коефіцієнт відповідальності); визначається залежно від класу відповідальності об'єкта згідно з 7.6 ДБН В.1.2-14
8.1.2 другий рядок	СНиП 2.01.15	ДБН В.1.1-24
8.1.7 третій абзац	...III рівня відповідальності...	...класу СС1...
8.3.1	Вимоги даного розділу ...	Вимоги 8.3.2-8.3.4...
8.3.4	...згідно з нормами на проектування паль і глибоких опор	...згідно з вимогами зміни №1 та №2 цих норм.
9.1.7	...- негативне тертя...	...- довантажувальні сили тертя...
10.3.6	...- розділом 5 СНиП 2.01.15.	... згідно з ДБН В.1.1-24.
10.4.1	...СНиП 2.01.15	...ДБН В.1.1-24.
10.5.1	...згідно зі СНиП 2.06.15 і СНиП 2.01.15 (розділ 7).	... згідно з ДБН В.1.1-25 і ДБН В.1.1-24
17.3	...споруд II рівня відповідальності...	...споруд класу СС2 ...
Додаток А	ГОСТ 22733-77 Грунты. Методы лабораторного определения максимальной плотности	ДСТУ Б В.2.1-12:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод лабораторного визначення максимальної щільності
Додаток А	ГОСТ 23061-84 Грунты. Методы радиоизотопных измерений плотности и влажности	ДСТУ Б В.2.1-26:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи радіоізотопного вимірювання щільності та вологості
Додаток А	ГОСТ 23161-78 Грунты. Метод лабораторного определения характеристик просадочности	ДСТУ Б В.2.1-22:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод лабораторного визначення властивостей просідання
Додаток А	ГОСТ 23278-78 Грунты. Методы полевых испытаний проницаемости	ДСТУ Б В.2.1-24:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи польових випробувань проникності

Місце зміни	Надруковано	Повинно бути
Додаток А	ГОСТ 23740-79 Грунты. Методы лабораторного определения содержания органических веществ	ДСТУ Б В.2.1-16:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення вмісту органічних речовин
Додаток А	ГОСТ 24143-80 Грунты. Методы лабораторного определения набухания и усадки	ДСТУ Б В.2.1-11:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення властивостей набухання та усадки
Додаток А	ГОСТ 24847-81 Грунты. Методы определения глубины сезонного промерзания	ДСТУ Б В.2.1-25:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи вимірювання глибини сезонного промерзання
Додаток А	ГОСТ 25358-82 Грунты. Метод полевого определения температуры	ДСТУ Б В.2.1-14:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод польового вимірювання температури
Додаток А	ГОСТ 25584-90 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации	ДСТУ Б В.2.1-23:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення коефіцієнта фільтрації
Додаток А	ГОСТ 26262-84 Грунты. Методы полевого определения глубины сезонного оттаивания	ДСТУ Б В.2.1-15:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи польового визначення глибини сезонного відтавання
Додаток А	ГОСТ 26263-84 Грунты. Методы лабораторного определения теплопроводности мерзлых грунтов	ДСТУ Б В.2.1-18:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод вимірювання теплопровідності мерзлих ґрунтів
Додаток А	ГОСТ 27217-87 Грунты. Метод полевого определения удельных касательных сил морозного пучения	ДСТУ Б В.2.1-20:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод польового визначення питомих дотичних сил морозного здимання
Додаток А	ГОСТ 28622-90 Грунты. Метод лабораторного определения степени пучинистости	ДСТУ Б В.2.1-13:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Метод лабораторного визначення ступеня морозної здимальності

Місце зміни	Надруковано	Повинно бути
Додаток А	ГОСТ 5180-84 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик	ДСТУ Б В.2.1-17:2009 Основи та підвалини будинків і споруд. Грунти. Методи лабораторного визначення фізичних властивостей
Додаток А	СНиП 2.01.01-82 Строительная климатология и геофизика	ДСТУ Б В.1.1-27:2010 Захист від небезпечних геологічних процесів, шкідливих експлуатаційних впливів, від пожежі. Будівельна кліматологія
Додаток А	СНиП 2.01.15-85 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения проектирования	ДБН Б В.1.1-24-2009 Захист від небезпечних геологічних процесів. Основні положення проектування
Додаток А	СНиП 2.02.03-85 Свайные фундаменты (розділ 5)	ДСТУ Б В.2.1-27:2010 Основи та фундаменти споруд. Палі. Визначення несучої здатності за результатами польових випробувань
Додаток А	СНиП 2.03.01-84* Бетонные и железобетонные конструкции	ДБН В.2.6-98:2009 Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення
Додаток А	СНиП 2.03.11-85 Защита строительных конструкций от коррозии	ДСТУ Б В.2.6-145:2010 Конструкції будинків і споруд. Захист бетонних і залізобетонних конструкцій від корозії. Загальні технічні умови (ГОСТ 31384:2008, NEQ) у частині другого розділу, за винятком 2.44, 2.47-2.61
Додаток А	СНиП 2.06.15-85 Инженерная защита территорий от затопления и подтопления	ДБН В.1.1-25-2009 захист від небезпечних геологічних процесів. Інженерний захист територій та споруд від підтоплення та затоплення
Додаток А	СНиП II-22-81 Каменные и армокаменные конструкции	ДБН В.2.7-162:2010 Конструкції будинків і споруд. Кам'яні та армокам'яні конструкції. Основні положення

Місце зміни	Надруковано	Повинно бути
В.1	...споруд I і II рівнів відповідальності і розрахунків основ об'єктів III рівня відповідальності...	... споруд класів СС3 і СС2 і розрахунків основ об'єктів класу СС1 ...
В.7	...I рівня відповідальності	...класу СС3
Д.1	... на рисунку Д.1.	... на рисунку Д.1. При визначенні осідань за формулою (Д.1) слід виключати алгебраїчне підсумовування від'ємних величин при визначенні першої складової у цій формулі.
Д.15	...(ГОСТ 23161)...	...(ДСТУ Б В.2.1-22)...
Д.17	...(ГОСТ 23161)...	...(ДСТУ Б В.2.1-22)...
Д.29 б)	...(ГДСТУ Б В.2.1-4)...	...(ДСТУ Б В.2.1-4)...
Ж.1	Ж.1 При розрахунку...	Ж.1 Розрахунок фундаментів за несучою здатністю основ слід виконувати згідно з 7.10 з урахуванням змін 7.10.2. При цьому вертикальну складову граничного опору основи допускається визначати згідно з Ж.2-Ж.4.

**Зміна № 2** ДБН В.2.1-10-2009

**Ключові слова** *доповнити новими словами:*

"фундаменти заглиблені і глибокого закладання, глибокі опори, стіна у ґрунті, опускні колодязі, фундаментно-підвальна частина (ФПЧ), конструкція ФПЧ, що зводиться способом "зверху-вниз", класифікація, принципи розрахунку і проектування, складні умови."