

Міністерство освіти і науки України
Національний університет водного господарства та
природокористування

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури
Кафедра автомобільних доріг, основ та фундаментів

03-03-122М

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до самостійної роботи

з навчальної дисципліни «**Проектування інженерних
споруд на автомобільних дорогах**»

для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня
за освітньо-професійною програмою «Автомобільні дороги
та аеродроми» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна
інженерія» денної та заочної форми навчання

Рекомендовано
науково-методичною радою
з якості ННІБА
Протокол № 1 від 29.08.2023 р.

Рівне – 2023

Методичні вказівки до самостійної роботи з навчальної дисципліни «Проектування інженерних споруд на автомобільних дорогах» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Автомобільні дороги та аеродроми» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форми навчання. [Електронне видання] / Павлюк А. П. – Рівне : НУВГП, 2023. – 25 с.

Укладач: Павлюк А. П., канд. техн. наук, старший викладач кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів.

Відповідальний за випуск: Кузло М. Т., д-р. техн. наук, професор, завідувач кафедри автомобільних доріг, основ і фундаментів.

Керівник групи забезпечення спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія»

Кузло М. Т.

© А. П.Павлюк, 2023

© НУВГП, 2023

Зміст

Вступ	4
1.Перелік тем та питань для самостійної роботи.....	5
2. Задачі для самостійної роботи студентів.....	15
Рекомендована література.....	22

Вступ

Робочою програмою з навчальної дисципліни «Проектування інженерних споруд на автомобільних дорогах» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня, які навчаються за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія» освітньо-професійної програми «Автомобільні дороги та аеродроми» (АДіА), передбачено практичну, індивідуальну та самостійну роботи студентами. Практична складова підготовки полягає у виконанні курсового проекту та наведена в методичних вказівках 03-03-121М. Дані методичні вказівки розроблені для виконання самостійної роботи студентами.

Мета навчальної дисципліни: підготовка фахівців, які здатні якісно проектувати (розраховувати й конструювати) інженерні споруди на автомобільних дорогах, а також спроможні ефективно застосовувати набуті фундаментальні теоретичні знання й практичні навички у майбутній самостійній інженерній діяльності та наукових дослідженнях.

Завдання навчальної дисципліни: опанування комплексом знань, що відображають сучасний рівень теорії й практики з проектування інженерних споруд на автомобільних дорогах та набуття навичок з їх розрахунку й конструювання; набуття навичок із розрахунку та конструювання інженерних споруд та виконання відповідних робочих креслень, а також ефективного користування будівельними нормами, державними стандартами, довідковою й технічною літературою.

1.Перелік тем та питань для самостійної роботи.

Програмою передбачено складання двох модульних контролів протягом семестра. Теми №1...4 відносяться до першого модульного контролю, теми №5...7 – до другого.

ТЕМА 1. Загальні відомості про інженерні споруди на автомобільних дорогах. Основні вимоги, що до них ставляться.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 5.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- види та класифікація інженерних споруд на автомобільних дорогах;
- основні вимоги, що ставляться до інженерних споруд на автомобільних дорогах (експлуатаційні, економічні, екологічні, архітектурні, розрахунково-конструктивні);
- споживчі властивості транспортних споруд (пропускна здатність, вантажопідйомність, безпека руху, довговічність та ін.);
- світові досягнення в автодорожньому будівництві та сучасні напрямки удосконалення конструктивних рішень штучних інженерних споруд на автомобільних дорогах, методів їхнього проектування, зведення й подальшої експлуатації.

Контрольні запитання до теми:

1. Міст – це ...?
2. Шляхопровід – це ...?
3. Акведук – це ...?
4. Віадук – це ...?

5. Як поділяються за конструктивним рішенням інженерні споруди на автодорогах ?

6. Як поділяються інженерні споруди на автомобільних дорогах за призначенням?

7. Як поділяються інженерні споруди на автомобільних дорогах за розташуванням?

8. За якими групами граничних станів розраховують інженерні споруди на автомобільних дорогах?

9. Від дії яких навантажень розраховуються інженерні споруди на автомобільних дорогах?

10. Чим відрізняється шляхопровід від мосту?

11. Які основні характеристики впливають на габаритні розміри мосту?

12. Які споруди відносять до інженерних на автомобільних дорогах?

13. За якими ознаками класифікують мости?

14. Які ознаки характеризують настання граничних станів I-ї групи?

15. Які ознаки характеризують настання граничних станів II-ї групи?

Перелік рекомендованої літератури: [1], [2], [3], [4], [5], [19], [23], [24], [25].

ТЕМА 2. Основні дані та теоретичні основи для проектування мостових та інших штучних інженерних споруд на автомобільних дорогах.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 5.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- відомості про мостові споруди (мости, шляхопроводи, транспортні естакади, віадуки тощо);

- вимоги до мостових споруд та послідовність їхнього проектування;

- розбивка мостових споруд на окремі прогони та призначення основних габаритних розмірів;

- навантаження і впливи, які враховуються при проектуванні мостових споруд;

- основні дані та теоретичні основи проектування мостових та інших штучних інженерних споруд (труб під насипами доріг, тунелів, підпірних стін та ін.) на автомобільних дорогах.

Контрольні запитання до теми:

1. Як класифікують мости за розмірами?
2. Що таке отвір моста?
3. Назвіть основні елементи геометрії мосту.
4. Для чого визначається коефіцієнт поперечної установки?
5. Якими нормативно-правовими актами слід користуватись під час проектування мостів?
6. Що враховує коефіцієнт сполучення навантаження?
7. Які основні вимоги до конструктивних елементів мосту?
8. Які основні вимоги до підпірних стін?
9. Які основні вимоги до водопропускних труб?
10. Які основні вимоги до транспортних тунелів?
11. Які види навантаження діють на міст?
12. Які види навантаження на інженерні споруди ви знаєте?
13. Як класифікують мости за розташуванням проїзної частини?
14. Яка різниця між розрізними та нерозрізними прогоновими будовами мосту?

15. Яку величину необхідно враховувати при призначенні габаритних розмірів водопропускної труби та мосту?

Перелік рекомендованої літератури: [2], [4], [5], [7], [8], [13], [16], [17], [20], [21], [24], [26], [27], [30].

ТЕМА 3. Мостові споруди

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 20.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- відомості про залізобетонні та металеві мости;
- основні положення розрахунку окремих залізобетонних та металевих конструкцій мостів;
- залізобетонні та металеві прогонові будови;
- основи розрахунку будов балкових мостів (складання розрахункових схем, збір навантажень, статистичний розрахунок, визначення зусиль в елементах мостів та ін.);
- відомості про великі рамні, аркові, вантові, висячі й комбіновані мости (види, особливості конструкції, область застосування).

Контрольні запитання до теми:

1. Від яких видів навантаження визначають коефіцієнти поперечних установок?
2. Звідки беруться схеми тимчасового навантаження на пролітні конструкції мостів?
3. Що показує епюра коефіцієнта поперечної установки?
4. Як класифікують мости за матеріалом?
5. Як класифікують мости за конструкцією прогонових будов?

6. Як класифікують мости за призначенням?
 7. Як класифікують мости за довжиною?
 8. Як класифікують мости за розрахунковою схемою з'єднання опор з пролітними конструкціями?
 9. Скільки існує моделей тимчасового навантаження на міст?
 10. Яким чином приймається ширина тротуарів на мостах?
 11. Яким чином приймається ширина проїзної частини на мостах?
 12. Чи враховують снігові та вітрові навантаження при розрахунках мостів?
 13. Звідки беруться нормативні значення снігових та вітрових навантажень?
 14. Які розрахункові схеми мостів ви знаєте?
 15. Яка суть коефіцієнта динамічності та коефіцієнта надійності за навантаженням?
- Перелік рекомендованої літератури: [2], [5], [7], [8], [9], [10], [11], [13], [16], [17], [19], [20], [24], [25], [30].

ТЕМА 4. Опори мостових споруд. Основи та фундаменти опор.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 3.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- основні положення з конструкції опор (види опор та типові опори монолітної, збірних та збірно-монолітних конструкцій; фундаменти та деталі опор);

- проектування берегових і проміжних опор (призначення основних розмірів, визначення навантажень, перевірка міцності та стійкості тощо);

- використання систем автоматизованого проектування при проектуванні мостових споруд.

Контрольні запитання до теми:

1. Як по-іншому називають проміжні опори мостів?
2. Які умови повинні задовольняти проміжні опори мостів?
3. Чи враховується в розрахунках проміжних опор мостів вплив дії води?
4. З яких матеріалів виготовляють опори мостових споруд?
5. Чи впливає кут нахилу осі мосту до поперечного профілю річки на мостові опори?
6. Які фактори впливають на розмив опор?
7. Для чого влаштовують берегові опори мостів?
8. Які типи з'єднань опор з прогоновими конструкціями мосту ви знаєте?
9. Що таке отвір мосту?
10. Які типи фундаментів використовують під опори мостів?
11. Які інженерні вишукування необхідно провести перед початком проектування мосту та його опор?
12. Які фактори впливають на визначення розмірів фундаменту опор мосту?
13. Які системи автоматизованого проектування використовують для розрахунку конструктивних елементів мосту?
14. На основі яких величин приймаються габаритні розміри опор мосту?
15. Чи потрібно враховувати кут нахилу осі мостового переходу до річки при проектуванні мосту?

Перелік рекомендованої літератури: [2], [4], [5], [6], [7], [8], [13], [20], [21], [25], [30].

ТЕМА 5. Труби під насипами автомобільних доріг.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 2.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- види труб і область їхнього використання;
- конструктивні частини труб (труба, оголовки, фундамент);
- призначення їхніх основних розмірів;
- конструкції бетонних, залізобетонних, металевих гофрованих, полімерних труб;
- основні принципи розрахунку труб.

Контрольні запитання до теми:

1. Як класифікують водопропускні труби за режимом роботи пропуску води?
2. Як класифікують водопропускні труби за конструкцією оголовка?
3. Що таке водопропускна труба?
4. На які витрати води розраховується отвір водопропускної труби?
5. Які основні вимоги ставляться до водопропускних труб?
6. Що таке напірний режим роботи водопропускної труби?
7. Що таке напівнапірний режим роботи водопропускної труби?
8. Що таке безнапірний режим роботи водопропускної труби?
9. Як класифікують водопропускні труби за матеріалом?
10. Що таке площа водозбору?
11. Коли застосовують водопропускні труби?

12. На які вили навантаження розраховуються водопропускні труби?

13. Чи впливають конструкції оголовків труб на їх пропускну здатність?

14. Чи потрібно влаштовувати фундаменти під водопропускні труби?

15. Які особливості влаштування фундаментів під водопропускні труби ви знаєте?

Перелік рекомендованої літератури: [1], [2], [5], [7], [8], [18], [21], [23], [24], [25], [26], [28].

ТЕМА 6. Тунелі.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 13.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- загальні відомості про тунелі (класифікація й призначення;

- проектування тунелів у плані, поздовжньому профілі й поперечному перетині;

- об'ємно-планувальні рішення автотранспортних і пішохідних тунелів;

- конструкція тунелів (загальні дані, облицювання склепистого, кругового й прямокутного окреслень);

- вимоги до заглиблених у ґрунт інженерних споруд, їхня гідроізоляція та захист від корозії;

- основи розрахунку окремих елементів тунелів (складання конструктивної й розрахункової схем, визначення навантажень);

- статичний розрахунок та визначення зусиль в елементах тунелю;

- експлуатаційні властивості та обладнання тунелів (вентиляція, штучне освітлення й водовідведення,

устаткування, що забезпечує безпечну експлуатацію в тунелях);

- способи зведення тунелів (гірський, щитовий, відкритий та спеціальний) та їхня експлуатація;

- розрахунок тунелів з використанням систем автоматизованого проектування.

Контрольні запитання до теми:

1. З яких умов визначають відстань між температурно-усадочними швами транспортних тунелів?

2. Які особливості влаштування гідроізоляційних шарів транспортних тунелів?

3. З якою метою в тунелях влаштовують компенсаторні ніші?

4. Чим відрізняються розрахунки монолітних та збірних залізобетонних тунелів?

5. Що таке портал?

6. У чому полягає різниця між каналом та тунелем?

7. Основні види навантажень, що діють на перекриття (днище) тунелю.

8. Назвіть усі можливі типи гідроізоляції тунелів.

9. Основні види навантажень, що діють на перекриття (днище) тунелю.

10. Якою є розрахункова схема тунелю?

11. Назвіть основні види навантажень, що діють на стіни тунелю.

13. Яка мета влаштування уширень на трасах тунелів?

14. З якою метою тунелі розділяють на відсіки? Якою повинна бути відстань між ними?

15. Яким повинно бути мінімальне заглиблення тунелів від поверхні землі?

Перелік рекомендованої літератури: [2], [4], [5], [13], [21], [24], [25], [29].

ТЕМА 7. Підпірні стіни.

Кількість годин для самостійної роботи студентів з даною темою – 13.

В рамках даної теми розглядаються наступні питання:

- загальні відомості про підпірні стіни (типи підпірних стін, їхнє призначення та класифікація);

- вимоги до підпірних стін;

- конструкції підпірних стін та їхні габаритні розміри;

- основні положення проектування підпірних стін, особливості їхнього зведення та експлуатації;

- конструкції та розрахункові схеми тонко елементних кутикових консольних й ребристих (контрфорсних) підпірних стін;

- особливості їхнього розрахунку й конструювання;

- розрахунок підпірних стін з використанням систем автоматизованого проектування.

Контрольні запитання до теми:

1.Що таке підпірна стінка?

2.Що таке гнучка підпірна стінка?

3.Які види підпірних стінок ви знаєте?

4. Які основні перевірки проводять при розрахунках підпірних стінок?

5. До якої групи граничних станів відносять розрахунок підпірної стінки на стійкість проти зсуву та перекридання?

6. До якої групи граничного стану відносять розрахунок підпірної стіни за деформаціями (осіданнями) ґрунту основи?

7. Що таке активний тиск ґрунту?

8.Що таке пасивний тиск ґрунту?

9. При якій умові забезпечується стійкість підпірної стінки проти зсуву?

10. При якій умові забезпечується стійкість підпірної стінки проти перекидання?

11. Як класифікують підпірні стінки за призначенням і висотою?

12. Як класифікують підпірні стінки за матеріалом і способом зведення?

13. Яке основне призначення підпірної стіни?

14. У чому полягає суть розрахунку основи підпірної стінки за деформаціями?

15. У чому полягає особливість розрахунку ребристих (контрфорсних) підпірних стін?

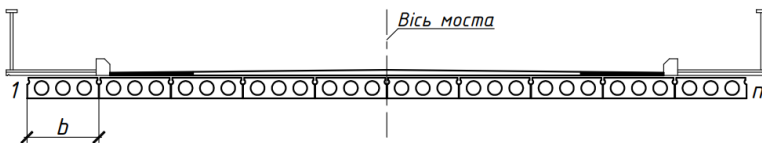
Перелік рекомендованої літератури: [2], [4], [5], [9], [13], [17], [21], [22], [24], [25],[27].

2. Задачі для самостійної роботи студентів

Розв'язування задач, роз'яснення послідовності та правил їх виконання проводиться на практичних заняттях протягом курсу вивчення дисципліни. З метою закріплення отриманих знань рекомендується розв'язання наступних задач в рамках самостійної роботи:

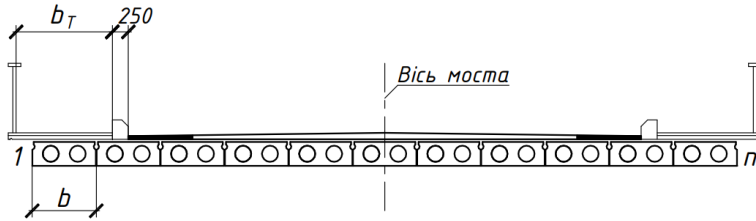
Задача 1.

Побудувати методом позacentрового стиску пюру коефіцієнта поперечної установки (КПУ) тиску на плити прольотної будови автодорожнього мосту при ширині окремої плити $b=1,3$ м і кількості плит у поперечному перерізі моста $n=10$ шт.



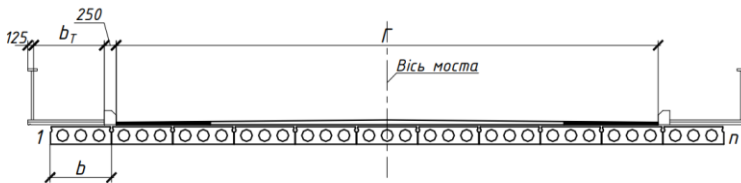
Задача 2.

Побудувати методом позацентрального стиску поюру коефіцієнта поперечної установки (КПУ) тиску на плити прольотної будови автодорожнього мосту з тротуарами шириною $b_T=1,5$ м на дорозі IV категорії при ширині окремої плити $b=1,0$ м.



Задача 3.

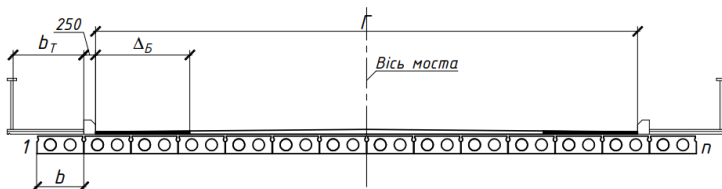
Визначити коефіцієнт поперечної установки (КПУ) від натовпу на тротуарах за таких вихідних даних: габарит моста $\Gamma=11,5$ м; ширина тротуарів $b_T=1,5$ м; ширина окремих плит прольотної будови моста $b=1,3$ м, а їхня кількість $n=11$ шт; ординати (коефіцієнти) ліній впливу тиску під центрами ваги крайніх плит прольотної будови моста $\eta_1 = 0,318$ і $\eta_2 = -0,136$.



Задача 4.

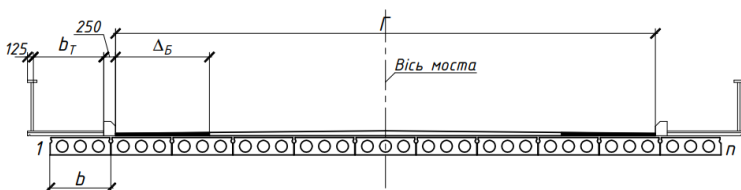
Визначити коефіцієнт поперечної установки (КПУ) автомобільного смугового навантаження АК без завантаження тротуарів за таких вихідних даних: габарит моста $\Gamma=11,5$ м; ширина тротуарів $b_T=1,5$ м; ширина смуг

безпеки $\Delta_6=2$ м; ширина окремих плит прольотної будови моста $b=1,0$ м, а їхня кількість $n=14$ шт; ординати (коефіцієнти) ліній впливу тиску під центрами ваги крайніх плит прольотної будови моста $\eta_1 = 0,257$ і $\eta_2 = -0,114$.



Задача 5.

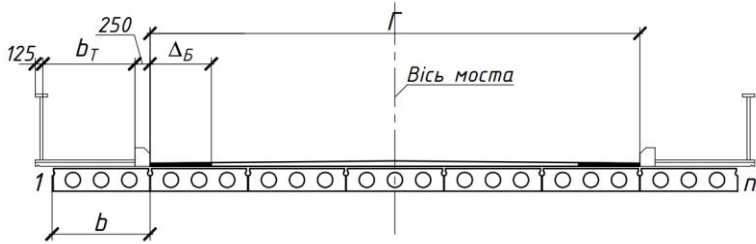
Визначити коефіцієнт поперечної установки (КПУ) автомобільного смугового навантаження АК при завантаженні тротуарів за таких вихідних даних: габарит моста $\Gamma=11,5$ м; ширина тротуарів $b_T=1,5$ м; ширина смуг безпеки $\Delta_6=2$ м; ширина окремих плит прольотної будови моста $b=1,3$ м, а їхня кількість $n=11$ шт; ординати (коефіцієнти) ліній впливу тиску під центрами ваги крайніх плит прольотної будови моста $\eta_1 = 0,318$ і $\eta_2 = -0,136$.



Задача 6.

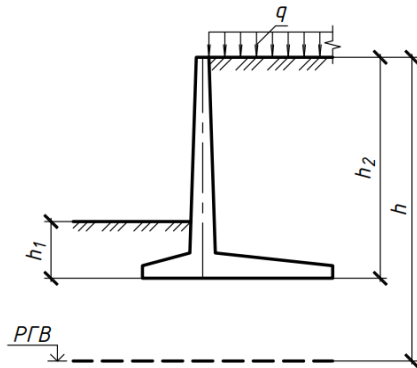
Визначити коефіцієнт поперечної установки (КПУ) від особливо важкого одиничного колісного навантаження НК за таких вихідних даних: габарит моста $\Gamma=8$ м; ширина тротуарів $b_T=1,5$ м; ширина смуг безпеки $\Delta_6=1$ м; ширина

окремих плит прольотної будови моста $b=1,6$ м, а їхня кількість $n=7$ шт; ординати (коефіцієнти) ліній впливу тиску під центрами ваги крайніх плит прольотної будови моста $\eta_1 = 0,464$ і $\eta_2 = -0,179$.



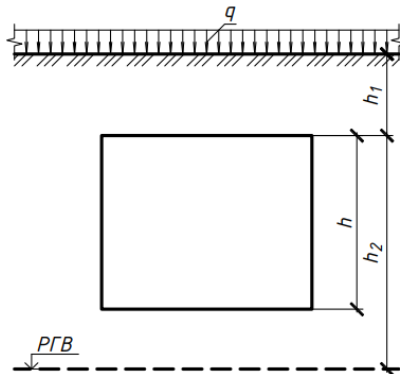
Задача 7.

Побудувати епюри горизонтальних (бокових) активного й пасивного тисків сипкого ґрунту на кутикову підпірну стінку за таких вихідних даних: об’ємна вага ґрунту $\gamma_{гр}=26$ кН/м³; коефіцієнт пористості ґрунту $e=0,72$; кут внутрішнього тертя $\phi=28^\circ$; геометричні параметри $h=8$ м, $h_1=2$ м; $h_2=6$ м по горизонтальній поверхні ґрунту засипання додатково діє тимчасове суцільне рівномірне розподілене навантаження інтенсивністю $q_{п}=30$ кН/м² (характеристичне значення).



Задача 8.

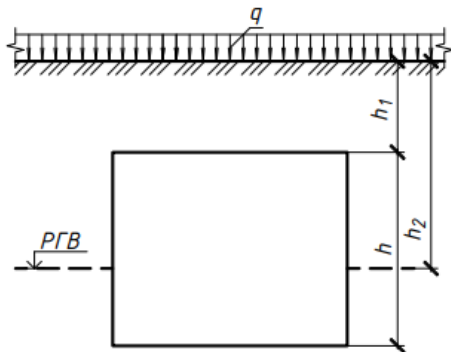
Визначити інтенсивність горизонтальних (бокових) навантажень (сил тиску) ґрунту на стінки тунелю для їхнього застосування у подальших розрахунках елементів тунелю за першою групою граничних станів за таких вихідних даних: об'ємна вага ґрунту (піску дрібного) ґрунту $\gamma_{гр}=18,2$ кН/м³; питома вага ґрунту ґрунту $\gamma_s=26,6$ кН/м³; коефіцієнт пористості ґрунту $e=0,64$; кут внутрішнього тертя ґрунту $\phi=32^\circ$; геометричні параметри $h=3,0$ м; $h_1=3,0$ м; $h_2=5,2$ м; інтенсивність прикладеного до горизонтальної поверхні ґрунту засипання додаткового тимчасового суцільного рівномірно розподіленого навантаження $q_{п}=20$ кН/м² (характеристичне значення).



Задача 9.

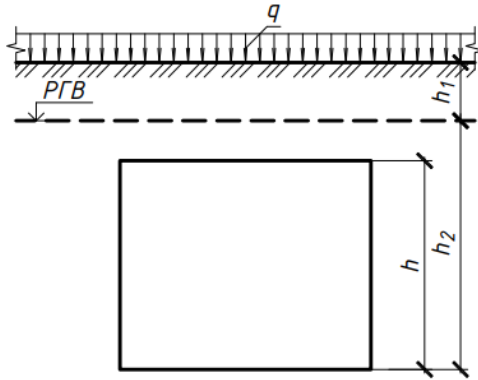
Визначити інтенсивність горизонтальних (бокових) навантажень (сил тиску) ґрунту на стінки тунелю для їхнього застосування у подальших розрахунках елементів тунелю за першою групою граничних станів за таких вихідних даних: об'ємна вага ґрунту ґрунту $\gamma_{гр}=19,2$ кН/м³; питома вага ґрунту ґрунту $\gamma_s=26,0$ кН/м³; коефіцієнт пористості ґрунту $e=0,72$; кут внутрішнього

тертя ґрунту $\phi=28^\circ$; геометричні параметри $h=3,0$ м; $h_1=1,3$ м; $h_2=3,2$ м; інтенсивність прикладеного до горизонтальної поверхні ґрунту засипання додаткового тимчасового суцільного рівномірно розподіленого навантаження $q_n=15$ кН/м² (характеристичне значення).



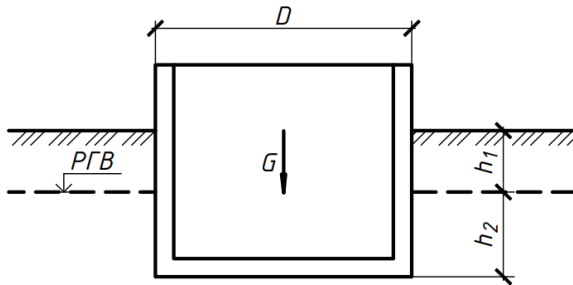
Задача 10.

Визначити інтенсивність горизонтальних (бокових) навантажень (сил тиску) ґрунту на стінки тунелю для їхнього застосування у подальших розрахунках елементів тунелю за першою групою граничних станів за таких вихідних даних: об'ємна вага ґрунту $\gamma_{гр}=18,0$ кН/м³; питома вага ґрунту $\gamma_s=26,6$ кН/м³; коефіцієнт пористості ґрунту $e=0,79$; кут внутрішнього тертя ґрунту $\phi=26^\circ$; геометричні параметри $h=2,7$ м; $h_1=1,2$ м; $h_2=3,4$ м; інтенсивність прикладеного до горизонтальної поверхні ґрунту засипання додаткового тимчасового суцільного рівномірно розподіленого навантаження $q_n=25$ кН/м² (характеристичне значення).



Задача 11.

Перевірити умову спливання залізобетонного резервуара за таких вихідних даних: об'ємна вага гнугу (піску пилуватого) $\gamma_{гп}=16,7$ кН/м³; питома вага ґрунту ґрунту $\gamma_s=26,6$ кН/м³; коефіцієнт пористості ґрунту $e=0,76$; кут внутрішнього тертя ґрунту $\varphi=26^\circ$; геометричні параметри $h_1=2,0$ м; $h_2=2,0$ м; діаметр резервуара $D=8,0$ м; вага резервуара $G_n=1700$ кН (характеристичне значення).



Рекомендована література

1. Білятинський О. А., Заворицький В. Й., Старовойда В. П., Хом'як Я. В. Проектування автомобільних доріг: підручник у 2-х частинах. К. : Вища школа, 1997. 518 с.
2. Бойчук В. С. Довідник дорожника. К. : Урожай, 2002. 560 с.
3. ДБН А.2.2-3:2014. Склад та зміст проектної документації на будівництво. [Чинні від 2014-10-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2014. 33 с. (Державні будівельні норми України).
4. ДБН В.1.2-2:2006. Система забезпечення надійності та безпеки будівельних об'єктів. Навантаження і впливи. Норми проектування. [Чинні від 2007-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінбуд України, 2006. 77 с. (Державні будівельні норми України).
5. ДБН В.1.2-15:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Навантаження і впливи. [Чинні від 2010-03-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 83 с. (Державні будівельні норми України).
6. ДБН В.2.1-10:2018. Основи та фундаменти будівель і споруд. Основні положення. [Чинні від 2019-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2018. 40 с. (Державні будівельні норми України).
7. ДБН В.2.3-14:2006. Споруди транспорту. Мости та труби. Правила проектування. [Чинні від 2007.02.01]. Вид. офіц. К. : Мінбуд України, 2006. 368 с. (Державні будівельні норми України).
8. ДБН В.2.3-22:2009. Споруди транспорту. Мости та труби. Основні вимоги проектування. [Чинні від 2010.03.01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 73 с. (Державні будівельні норми України).
9. ДБН В.2.6-98:2009. Конструкції будинків і споруд.

Бетонні та залізобетонні конструкції. Основні положення. [Чинні від 2011-06-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2011. 71 с. (Державні будівельні норми України).

10. ДБН В.2.6-198:2014. Сталеві конструкції. Норми проектування (зі зміною 1). [Чинні від 2014-10-06]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2014. 298 с. (Державні будівельні норми України).

11. ДБН В.2.6-161:2017 Дерев'яні конструкції. Основні положення.). [Чинні від 2018-02-01]. Вид. офіц. К. : Мінрегіонбуд України, 2018. 117 с. (Державні будівельні норми України).

12. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Вид. офіц. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 26 с. (Національний стандарт України).

13. ДСТУ Б А.1.1-100:2013. Автомобільні дороги. Терміни та визначення понять. [Чинний від 2014-04-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2014. 48 с. (Національний стандарт України).

14. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Система проектної документації для будівництва. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 74 с. (Національний стандарт України).

15. ДСТУ Б А.2.4-7:2009. Система проектної документації для будівництва. Правила виконання архітектурно-будівельних робочих креслень. [Чинний від 2010-01-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 71 с. (Національний стандарт України).

16. ДСТУ Б В.2.6-156:2010. Конструкції будинків і споруд. Бетонні та залізобетонні конструкції з важкого бетону. Правила проектування. [Чинний від 2011-06-01].

Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2011. 118 с. (Національний стандарт України).

17. Залізобетонні конструкції : підручник / А. Я. Барашиков та ін. ; за ред. А. Я. Барашикова. К. : Вища шк., 1995. 591 с.

18. Косоверов О. С. Расчёт и конструирование инженерных сооружений водопроводно-канализационного хозяйства : учеб. пособие. 2-е изд., перераб. доп. К. : Будивельник, 1990. 184 с.

19. Крусь Ю.О. Штучні споруди на автомобільних дорогах: мостові переходи через водотоки: Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 133 с.

20. Лившиц Я. Д., Онищенко М. М., Шкуратовский А. А. Примеры расчёта железобетонных мостов : учеб. пособие. К. : Вища шк. Головное изд-во, 1986. 263 с.

21. Лучко Й. Й., Распонов О. С. Будова та експлуатація штучних споруд. Львів : Каменярь, 2010. 868 с.

22. Масюк Г. Х. Залізобетонні конструкції інженерних споруд промислових підприємств : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2010. 212 с.

23. Піндус Б. І., Гончаренко В. В. Проектування автомобільних доріг : навчальний посібник. Горлівка : ДонНТУ, 2013. 244 с.

24. Ромашко В. М. Міські інженерні споруди. Практикум : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2012. 396 с.

25. Справочник проектировщика инженерных сооружений / В. Ш. Козлов и др. ; под ред. Д. А. Коршунова. 2-е изд., перераб. и доп. К. : Будівельник, 1988. 352 с.

26. СНиП 2.02.02-85*. Основания гидротехнических сооружений (Основы гидротехнічних споруд) / Госстрой. Изд. офиц. М. : ФГУП ЦПП, 1987. 48 с.

27. СНиП 2.06.07-87. Подпорные стены, судходные шлюзы, рыбоспускные и рыбозащитные сооружения (Підпiрні стiни, судноплавні шлюзи, рибопропускні та рибозахисні споруди) / Госстрой. Изд. офиц. М. : ГП ЦПП, 1996. 40 с.

28. СНиП 2.01.14-83. Определение расчетных гидрологических характеристик (Визначення розрахункових гiдрологiчних характеристик). Госстрой. Изд. офиц. М. : ГП ЦПП, 1985. 40 с.

29. СНиП 2.06.09-84. Туннели гидротехнические (Тунелі гiдротехнiчні)./ Госстрой. Изд. офиц. М. : ГП ЦПП, 1985. 29 с.

30. Шаповал И. П. Проектирование мостов и путепроводов на автомобильных дорогах : справ. пособие. К. : Будiвельник, 1978. 192 с.