

Sadržaj

1. UVOD

2. TIPOVI GRAVITACIJSKIH POTPORNIH KONSTRUKCIJA

3. BOČNI TLAK TLA NA POTPORNU KONSTRUKCIJU

3.1. Teorije bočnog laka tla

3.1.1. Rankin-eova teorija

3.1.2. Teorija Müller-Breslau

3.1.3. Teorija Gaba et al.

3.2. Bočni tlak tla za analizu ukupnih (totalnih) naprezanja

3.3. Bočni tlak u ovisnosti o pomacima potpornog zida

3.4. Bočni tlak u uvjetima kada nema pomaka zida

3.5. Virtualna ravnina djelovanja tlaka tla

4. VODA I GRAVITACIJSKA POTPORNNA KONSTRUKCIJA

4.1. Drenaža gravitacijskog potpornog zida

5. POTRESNO OPTEREĆENJE GRAVITACIJSKOG POTPORNOG ZIDA

5.1. Bočni tlak tla uslijed potresnog djelovanja

6. STABILNOST GRAVITACIJSKOG POTPORNOG ZIDA

6.1. Analize graničnih stanja prema Eurokodu 7

6.1.1. Gubitak statičke ravnoteže (stabilnost na prevrtanje)

6.1.2. Gubitak stabilnosti uzrokovan klizanjem (stabilnost na klizanje)

6.1.3. Gubitak stabilnosti uzrokovan lomom u temeljnoj podlozi (nosivost temeljnog tla)

6.1.4. Gubitak globalne stabilnosti

6.1.5. Granično stanje uporabljivosti, SLS (proračun slijeganja)

6.2. Kombinacijski faktori

6.3. Primjeri analize stabilnosti

6.3.1. Primjer 1 – armirano betonski zid T presjeka

6.3.1.1. Statička kombinacija djelovanja za aktivni tlak

6.3.1.2. Statička kombinacija djelovanja za tlak mirovanja

6.3.1.3. Potresna kombinacija djelovanja

6.3.2. Primjer 2 – betonski masivni obalni zid

6.3.2.1. Analiza opterećenja

6.3.2.2. Analiza stabilnosti za kombinaciju opterećenja: težina zida + aktivni tlak od tla + vez od broda + val

6.3.2.3. Analiza stabilnosti za kombinaciju opterećenja: težina zida + aktivni tlak od tla + potresno djelovanje (za $-kv$) + vez od broda + val

6.3.3. Dimenzioniranje poprečnih presjeka potpornog zida

7. STABILNOST SUHOZIDA

7.1. Analiza stabilnosti suhozida

8. MODULARNE POTPORNE KONSTRUKCIJE I POTPORNE KONSTRUKCIJE IZRAĐENE OD ARMIRANOG TLA

8.1. Stabilnost modularne potporne konstrukcije i potporne konstrukcije izrađene od armiranog zasipa

9. DODATCI

9.1. DODATAK A - Koeficijenti efektivnog aktivnog tlaka (KA) i pasivnog otpora (KP) – horizontalne komponente - prema HRN EN 1997-1:2012, dodatak C

9.2. DODATAK B - Koeficijent aktivnog tlaka prema Coulomb-ovoj teoriji, proširili Müller-Breslau

9.3. DODATAK C - Neke vrijednosti koeficijenta tlaka tla (K) za teoriju Mononobe & Okabe

9.4. DODATAK D – Često korišteni parametri materijala zasipa

LITERATURA

Iz Uvoda:

Gravitacijske potporne konstrukcije koriste vlastitu težinu, težinu zasipa koji se postavlja na zid te čvrstoću materijala zasipa i temeljnog tla / stijene, sa svrhom zadržavanja ravnoteže (stabilnosti na prevrtanje) i onemogućavanja horizontalnih klizanja.

U ovoj knjizi prikazana je analiza stabilnosti gravitacijskih potpornih konstrukcija analitičkim metodama. U takvim analizama gravitacijska potporna konstrukcija se tretira kao jedno "kruto tijelo" na koje djeluju opterećenja (vlastita težina konstrukcije, tlak zraka od zasipa iza zida, te ostala opterećenja koja djeluju na samu konstrukciju ili neposrednu okolinu konstrukcije). Iz razloga analize potporne konstrukcije kao jednog krutog tijela, te najčešćeg oblika tih konstrukcija u formi "zida", za gravitacijske potporne konstrukcije se najčešće u praksi koristi naziv potporni zid. Taj naziv se radi jednostavnosti poimanja koristi i u ovoj knjizi. Najčešći oblici tih zidova su masivni potporni zidovi

(betonski, zidani od kamena, zidani od opeke) i armirano betonski potporni zidovi (više o tipovima gravitacijskih potpornih konstrukcija u poglavlju 2.).

Osnovno opterećenje koje potporni zid treba preuzeti je tlak od tla koje se nalazi iza njega. Sila koja stabilizira potporni zid u osnovi je njegova vlastita težina i, ako ga ima, težina zasipa koji je postavljen na njega. Otuda i naziv gravitacijska potporna konstrukcija.

Razvoj tlaka tla iza potporne konstrukcije generalno je izrazito složen, te je posljedično vrlo složeno definiranje njegove veličine i smjera djelovanja. Ovisan je o puno faktora: mogućnosti ostvarenja i veličini horizontalnih pomaka / rotacije potporne konstrukcije, svojstvima materijala zasipa i temeljnog tla, krutosti / obliku potporne konstrukcije, itd. Iz tog razloga niti složene analitičke metode ne mogu prikazati stvarno stanje tlaka tla na potporna konstrukciju, te je dimenzioniranje potporne konstrukcije analitičkim metodama u stvari empirijsko ili polu empirijsko. Naime da bi se problem riješio analitički, potrebno je uvesti niz pojednostavljenja, te se razvio cijeli niz teorija koje su uvele svoje pretpostavke (čitaj pojednostavljenja) na kojima se ta teorija zasniva.

Autori

Dimenzioniranje gravitacijskih potpornih zidova

Autor: Predrag Mišćević, Nataša Štambuk Cvitanović, Goran Vlastelica

Nakladnik: Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

Godina izdanja: 2020.

Cijena: 100,00 kn

Urednik:

doc. dr. sc. Ivo Andrić

Recenzenti:

prof. emer. dr. sc. Tanja Roje Bonacci, Sveučilište u Splitu, FGAG

prof. dr. sc. Mensur Mulabdić, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Građevinski fakultet

prof. dr. sc. Željko Arbanas, Sveučilište u Rijeci, Građevinski fakultet

Tehnički urednik:

prof. dr. sc. Predrag Mišćević

Naklada:

500 primjeraka

ISBN 978-953-6116-84-3