

ОБЯСНИТЕЛНА ЗАПИСКА

ОТНОСНО: Инженерно-геоложко проучване на обект: Ремонт и реконструкция на част от подпорна стена в УПИ V-840, кв. 132, по плана на 7^{-ми} м.р. (идентично с ПИ 10135.1506.927), ул. Девня № 2, гр. Варна

1. Местоположение на обекта. Проучвателна задача

Проучваната площадка се намира в южните покрайнини на гр. Варна, на ул. "Девня", в двора на старата Градска електроцентрала.

Съгласно заданието за проучване, се проектира укрепване на стара подпорна стена по северната граница на имота. Стената е силно наклонена и напукана.

Основната задача на проучването е да се изяснят инженерно-геоложките и хидрогеоложки условия за фундиране на укрепителните съоръжения необходими за възстановяване на стената.

2. Обем на геолого-проучвателните и изследователски работи

За решаване на проучвателната задача се изпълни следния обем геолого-проучвателни и изследователски работи:

- моторни ядрови сондажи – 2 броя – обща дълбочина 10 m;
- взети и изследвани ненарушени земни проби - 3 броя;
- ползвани архивни данни от съседно проучване.

Сондажите са изпълнени с Моторна сонда Nortex NT10.

3. Геоморфология на района. Общ геоложки строеж.

В геоморфоложко отношение площадката е разположена в основата на северния склон на Варненския залив. Тя заема част от крайбрежието на

Варненското езеро, погребано от делувиални и антропогенни наслаги. Теренът ѝ е равнинен, със средна кота 3,0 – 4,0.

Основните скали изграждащи района на площадката са олигоценски глини. Те се покриват от делувиални, пролувиални и антропогенни наслаги. В източната част на стената, в района на сондаж МС-1 се установява негативна форма, вероятно погребано дърво. Делувиалните и пролувиални наслаги са съставени от пясъчливи глини с ръбести чакъли и прослойки пясък, а антропогенните наслаги – от глина, пясък и бетон. Общата мощност на кватернерната покривка се изменя от 4 m до над 5 m. Нивото на почвената вода е на географска кота 1,0 – 1,1.

4. Сеизмичност

Площадката попада в сеизмичен район от VII степен по скалата на Медведев-Шпонхойер-Карник, с коефициент на сеизмичност $k_c = 0,10$. В сеизмично отношение земната основа е от група “С”, съгласно Наредба РД 02-20-2 от 27.01.2012 г. на МРРБ, за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони.

5. Геолого-литоложки строеж.

Физико-механични характеристики на литоложките разновидности

С направените моторни ядрови сондажи се изясни геолого-литоложкия строеж на площадката до дълбочина 5,0 m.

До тази дълбочина са разграничени следните инженерно-геоложки комплекси (разновидности):

1. Разновидност 1 (antQ) – Съвременни насипи и настилки – растер 1

Най-горният слой, с мощност 0,4 – 0,5 m е изграден от съвременни планировъчни насипи и бетонна настилка. На разреза са означени с растер 1. Те не са подходящи за земна основа и обратни насипи. Категория при изкоп - леки земни до слабо скални почви (II - V категория).

2. Комплекс 2 ($d+prQh$) – Чакълести пясъчливи глинни – растери 2a, 2b и 2c

Това са делувиялно-пролувиялни пясъчливи глинни с чакъли и порядко прослойки от пясъци, бежови и сиво-зеленикави, меко до средно пластични. Мощността им е от 1,8 до над 4,5 m (МС-1). В сондаж МС-1 пълната им мощност не е премината, което води до извода, че в тази зона има стара запълнена негативна форма (дере). Физико-механичните им показатели са определени от изследването на 2 броя проби. Осреднените им физико-механични показатели са:

Обемна плътност	ρ_n [g/cm ³]	= 1,96
Показател на пластичност	I_p [%]	= 22,18
Коефициент на порите	e [-]	= 0,68
Показател на консистенция	I_c [-]	= 0,55
Ъгъл на вътрешно триене	φ [°]	
нормативен –	φ_n	= 13,8
изчислителен –	φ	= 11,5
Кохезия	c [kPa]	
нормативна –	c_n	= 49,8
изчислителна –	c	= 31,1
Модул на обща деформация	E_o [MPa]	= 15,8
Коефициент на леглото k_s	[MPa/m]	
за статични товари		= 18
за динамични товари		= 60
Изчислително почвено натоварване R_o	[MPa]	= 0,22

Подходящи са за направа на обратни насипи. Категория при изкоп – земни почви (III категория).

3. Разновидност 3 (elQh) – Глини, пъстри – растер 3

Под делувиялно-пролувиалните отложения от разновидност 2, но само в сондаж МС-2, се установяват глини, бежово-жълти и ръждиви, пъстри, твърдо пластични, представляващи изветрителната зона на отдолу лежащите палеогенски седименти. Мощността им в сондаж МС-2 е 1,6 m. Физико-механичните им показатели са определени от изследването на една проба и една архивна проба от съседен имот. Осреднените им физико-механични показатели са:

Обемна плътност	ρ_n [g/cm ³]	= 1,68
Показател на пластичност	I_p [%]	= 41,72
Коефициент на порите	e [-]	= 1,44
Показател на консистенция	I_c [-]	= 0,74
Ъгъл на вътрешно триене	φ [°]	
нормативен –	φ_n	= 9,1
изчислителен –	φ	= 7,6
Кохезия	c [kPa]	
нормативна –	c_n	= 50,3
изчислителна –	c	= 31,4
Модул на обща деформация	E_o [МПа]	= 12,4
Коефициент на леглото k_s [МПа/m]		
за статични товари		= 20
за динамични товари		= 60
Изчислително почвено натоварване R_o [МПа]		= 0,26

Подходящи са за направа на обратни насипи. Категория при изкоп – земни почви (III категория).

4. Разновидност 4 (rPg₃) – Мергеловидни глини, сиво-синкави - растер 4

Под изветрелите глини от разновидност 3 се разкриват основните седименти с олигоценска възраст. Това са сиво-синкаво зеленикави алевритови глини, тъко слоисти с хоризонтален пласторед. Отнесени са към Русалската свита на Олигоцена. В границите на площадката олигоценските глини са установени на дълбочина 3,8 m, но само в МС-2. По литературни данни мощността им е над 150 m. Физико-механичните свойства на глините са определени по архивни данни. За тях са определени следните показатели:

Обемна плътност	ρ_n [g/cm ³]	= 1,73
Показател на пластичност	I_p [%]	= 25,3
Коефициент на порите	e [-]	= 0,92
Показател на консистенция	I_c [-]	= 1,48
Ъгъл на вътрешно триене	φ [°]	
нормативен –	φ_n	= 18,3
изчислителен –	φ	= 15,2
Кохезия	c [kPa]	
нормативна –	c_n	= 53,9
изчислителна –	c	= 33,7
Модул на обща деформация	E_o [MPa]	= 23,6
Коефициент на леглото k_s	[MPa/m]	
за статични товари		= 30
за динамични товари		= 80
Изчислително почвено натоварване	R_o [MPa]	= 0,32
Категория при изкоп – тежко земни почви (IV категория).		

6. Хидрогеоложки условия

В границите на площадката са разкрити плитки почвени води. По време на проучването (05. 2015 г.), нивото на почвената вода се установява на дълбочини 2,9 – 3,1 m от терена, съответстващи на географски коти 1,0 – 1,1. Водата е грунтова, ненапорна. В зоната на площадката се дренират склоновите води. В песъчливите отложения на разновидност 2 се формира грунтов поток с минимален хидравличен наклон в посока към канала, свързващ Варненското езеро със залива. Пясъците срещащи се в разновидност 2 са с добри филтрационни свойства: коефициентът им на филтрация е от порядъка $k_{\phi} = 20 - 50 \text{ m/24h}$.

По архивни данни почвената вода не е агресивна спрямо обикновения портланд цимент.

7. Условия на фундиране. Препоръки

➤ Материалите от разновидност 1 не са подходяща земна основа на укрепителното съоръжение.

➤ Делувиално-пролувиалните песъчливи глини от комплекс 2 имат изчислително почвено натоварване е $R_0 = 0,22 \text{ МПа}$ и могат да послужат за фундиране на плитко залягащи плоски фундаменти.

➤ Глините от литоложка разновидност 3 имат изчислително почвено натоварване е $R_0 = 0,22 \text{ МПа}$, а мергеловидните глини от разновидност 4 имат изчислително почвено натоварване е $R_0 = 0,32 \text{ МПа}$. Тези седименти имат добри показатели за по-дълбоко залягащи фундаменти.

➤ За заздравяването на нарушената напукана стена препоръчвам изпълнението на допълнително укрепване посредством допълнителна армирана подпорна стена. Препоръчително е стената да се анкерира към склона, но това решение да се вземе на базата на статическите изчисления направени на базата на дадените показатели на масива. Старата стена да не

се събаря, тъй като е възможно активизирането на склона. Следва да се има в предвид, че основните причини за нарушенията по стената е едрата дървестна растителност и въздействието на кореновата система и претоварването на масива в тази част от терена над стената.

➤ Допустимите най-стръмни временно устойчиви откоси на неукрепени изкопи до дълбочина 3,0 m и ненатоварена берма, де се проектират с наклон 1:0,50. По-стръмни и по-дълбоки откоси да се изпълняват по специален за целта технологичен проект. Желателно е изкопите да се изпълняват на ламели, тъй като стената е силно натоварена и е възможно нарушаване на устойчивостта ѝ.

➤ Площадката попада в сеизмичен район от VII степен по скалата на Медведев-Шпонхойер-Карник, с коефициент на сеизмичност $k_c = 0,10$.

В сеизмично отношение литоложки разновидности 2 и 3 са от група "D", а разновидност 4 е от група "B" (Наредба РД 02-20-2 от 27.01.2012 г. на МРРБ, за проектиране на сгради и съоръжения в земетръсни райони).

Изкопите за основи да се приемат от геолога-проектант.

гр. Варна

05.2015 г.

Съставил:

/инж.г. В. Васев/