

Լ.Ա. ՄԱՆՈՒԿՅԱՆ, Ա.Վ. ՍԱՀԱԿՅԱՆ

**«ԹԵՂՈՒՏ» ՓԲԸ-Ի ՊՈՉԱՄԲԱՐԻ ՊՈՉԱՅԻՆ ՆՍՏՎԱԾՔՆԵՐԻ
ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ ԲՆՈՒԹԱԳՐԻՉՆԵՐԻ ՀԵՏԱԶՈՏՈՒՄԸ ՆՈՐԱԳՈՒՅՆ
ՄԵԹՈԴՆԵՐՈՎ**

Ներկայացվել են պոչամբարների ուսումնասիրման և նմուշարկման նորագույն մեթոդի կիրառման արդյունքները «Թեղուտ» ՓԲԸ-ի պոչամբարում: Նկարագրված են նորագույն սարքի կիրառման առավելություններն ու հնարավորությունները:

Առանցքային բառեր. պոչամբար, նմուշարկում, ամրության ցուցանիշներ, զոնդավորում, աշխատանքային կոն:

Ներածություն. «Թեղուտ» ՓԲԸ-ի լվացվող տիպի պոչամբարը տեղադրված է Լոռու մարզի Թեղուտ գյուղի հարավ-արևմտյան մասում գտնվող Խառատանոց գետի կիրճում: Հարստացուցիչ ֆաբրիկայի և պոչամբարի տեղադրման նիշերի տարբերությունը հնարավորություն է տվել կիրառելու հանքահարստացումից ստացվող ապարախյուսի ինքնահոս տեղափոխում: Հիդրոտրանսպորտի համակարգը բաղկացած է մայրագծից և ապարախյուսի բաշխիչ խողովակաշարից:

Ապարախյուսի խողովակաշարը նախատեսված է պոչամբարի ամբողջ ճակատով ապարախյուսի հավասարաչափ բաշխման համար:

Համաձայն СНиП 33-01-2003-ի՝ «Թեղուտ» ՓԲԸ պոչամբարը, ըստ նրա հիմքի գրունտների տեսակի և նախագծային բարձրության, պատկանում է հիդրոտեխնիկական կառույցների առաջին դասին [1]:

Նմուշների դաշտային և լաբորատոր փորձարկումների համար օգտագործվում են ներկայումս ՀՀ տարածքում գործող նորմատիվային փաստաթղթերը: Վերջիններիս պահանջներին համապատասխան՝ «Թեղուտ» ՓԲԸ-ի պոչամբարում լցված պոչերի նմուշարկումը լողափային մասից կատարվում է տարբեր ուղղահատվածքներով: Պոչամբարի լողափային մասը, համաձայն նախագծի, պետք է ունենար ոչ պակաս 200 մ լայնություն, սակայն ջրով գերհագեցած լինելու պատճառով հնարավորություն չի տրվել ուղղահատվածքներով՝ որոշակի քայլով, կատարել նմուշարկումը: Այդ պատճառով նմուշարկումը կատարվել է զենիթային խողովակաշարերից՝ պոչային նստվածքների արտամղման տեղամասի հարևանությամբ, որտեղից 0,15-0,2 մ խորություններից մետաղական օղակների մեջ վերցված նմուշները տեղում կշռվել են պոչերի ծավալային բնական խտության որոշման նպատակով: Նմուշարկման արդյունքում լաբորատոր հետազո-

տություններով որոշվում են պոչային նստվածքների մի շարք այլ ֆիզիկամեխանիկական հատկություններ (պոչերի մասնիկների և կմախքի խտությունը, ծծանցման գործակիցը, հատիկաչափական կազմը և այլն), որոնք օգտագործվում են պոչամբարի կայունության հաշվարկներում [2]:

Պոչամբարի հենման պրիզմայի բերմաների մեջ տեղադրված պիեզոչափներում ջրի մակարդակի որոշման համար կատարվել են պարբերաբար չափումներ:

Խնդրի դրվածքը և մեթոդիկայի հիմնավորումը. Կապված պոչամբարում պոչային նստվածքների լվացման բարձր արագությունների հետ, ինչը 2,5 տարում պոչամբարի առաջնային պատվարի հիմքից հաշված կազմել է 83 մ, տեղի է ունեցել պոչամբարը պահող պրիզմայից ջրի արտահոսք: Այդ պատճառով 2017 թ. պոչամբարի մոնիտորինգի և փաստացի վիճակի գնահատման համար «Թեղուտ» ՓԲԸ են հրավիրվել ամերիկյան Global Resource Engineering Ltd. (GRE) մասնագետները: Վերջիններիս կողմից դաշտային դիտարկումների և «Լեռնամետալուրգիայի ինստիտուտ» ՓԲԸ-ի կողմից կատարված աշխատանքներին ծանոթանալուց հետո գնահատվել է պոչամբարի փաստացի վիճակը, և մշակվել է միջոցառումների կատարման պլան, որում ներառված խնդիրները հիմնականում պայմանավորված են.

- լողափային մասում գերակշռում են բացահանքի սուպերգեն տեղամասից հանվող հանքաքարի վերամշակումից ստացվող մանրահատիկ ու փոշենման ավազները և կավային ընտանիքին պատկանող գրունտներ,

- վերջիններիս առկայությունը, բացի պոչամբարի լողափային մասի պրոֆիլի թեքության նվազեցումից, հանգեցրել է նաև ջրի ծծանցման նվազեցմանը,

- լողափային մասում պոչերի կմախքի խտությունը ցածր է, քանի որ լաբորատոր անալիզի համար պոչային նմուշները վերցվում են մակերևութային մասերից,

- պոչային նստվածքների տեղադրման մեծ արագությունների հետ կապված՝ պոչամբարում ծակոտկենային ջրի ճնշման մեծացմամբ, ջրիկացմանը դիմադրության նվազեցմամբ և պոչերի անհրաժեշտ չափով խտացման բացակայությամբ,

- պոչամբարի հենման պրիզմայում տեղադրված պիեզոչափներում դեպրեսիոն կորի մակարդակի բարձրությամբ, ինչը վկայում է պոչամբարից ջրի ծծանցման ցածր արագությունների մասին:

GRE մասնագետների կարծիքով՝ «Թեղուտ» ՓԲԸ-ի պոչամբարի կայունության գնահատման նպատակով անհրաժեշտ է կատարել լողափային մասում տեղադրված պոչերի ուսումնասիրություններ (CPT) ներթափանցող հետազո-

տություններով՝ կատարելով պոչերի տեղադրման ամբողջ խորությամբ վերջիններիս ամրության ցուցանիշների որոշում:

Հետազոտության արդյունքները. Ի տարբերություն ավանդական մեթոդների, երբ պոչամբարի ուսումնասիրման նպատակով հորատվում են հորատանցքեր, CPT մեթոդը էլեկտրոնային թենզոչափական տվիչներով թեստավորման մեթոդ է: Դրա կիրառման էությունը պայմանավորված է գլանաձև մետաղական աշխատանքային օրգանի (զոնդի) գրունտների մեջ տրված արագությամբ մինչև 70 մ խորությամբ ներթափանցման և զոնդի վերջնամասում գրունտների հետ շփման դիմադրության և ծակոտկենության ճնշման որոշմամբ: Ձոնդավորումը մետաղական աշխատանքային օրգանի ամբողջ խորության վրա ուղղաձիգ հարթության մեջ տալիս է պատկերացում գրունտների ամրության ցուցանիշների, ծակոտկենային ճնշման և խտության վերաբերյալ: Այս մեթոդը դասվում է գրունտների մեխանիկական հատկությունների որոշման էքսպրես մեթոդների շարքը և սովորաբար օգտագործվում է հետազոտությունների արդյունքների արագացված եղանակով ստացման համար: Մեթոդը կիրառվում է ավազային և կավային գրունտների ուսումնասիրման դեպքում, որոնք զերծ են խճային խառնուրդներից: Գոյություն ունի CPT մեթոդիկայի կիրառման երկու տարբերակ՝ դինամիկ և ստատիկ զոնդավորումներ: Ստատիկ զոնդավորման դեպքում կոնը (զոնդը) գրունտի մեջ ներթափանցվում է աստիճանաբար, իսկ դինամիկ զոնդավորման դեպքում՝ հարվածների միջոցով:

Սովորաբար CPT մեթոդով հետազոտման սարքը պոչամբարի տարածքում ամրացվում է բուլդոզերի շերտի վրա, ինչը ցույց է տրված նկ. 1-ում, իսկ աշխատանքային ընթացքում՝ նկ. 2-ում:



Նկ. 1. CPT սարքը՝ ամրացած բուլդոզերի շերտի վրա



Նկ. 2. CPT սարքը աշխատանքի ընթացքում

CPT սարքն ունի նմուշառիչ սարք, ինչը հնարավորություն է տալիս կատարել նմուշարկում պոչամբարի հետազոտվող տեղամասի տարբեր շերտերից:

Նոր ծրագրով պոչամբարի լողափային մասի ուսումնասիրումը CPT սարքով նախատեսում է նաև լաբորատոր հետազոտությունների կատարում՝ համաձայն ամերիկյան ստանդարտների (ASTM):

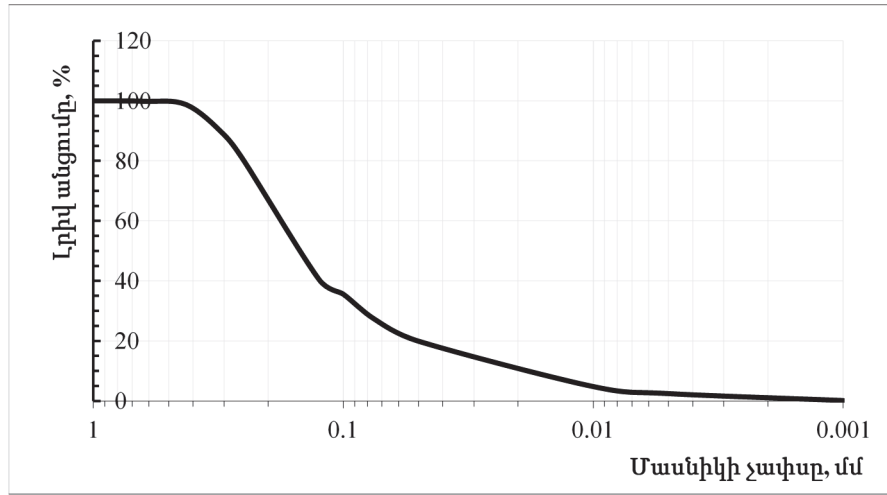
Լաբորատոր պայմաններում այդ նմուշների համար որոշվել են պոչային նստվածքների խոնավությունը, հատիկաչափական կազմը, պլաստիկության Ատերբերգի սահմանները, պոչերի սահքի դիմադրությունները և ֆիզիկա-մեխանիկական այլ հատկություններ:

Որպես օրինակ, աղյուսակում և նկ. 3-ում ցույց են տրված «Թեղուտ» ՓԲԸ-ի պոչամբարում CPT սարքով ուսումնասիրության ընթացքում վերցված CPT-01-M01 նմուշի հատիկաչափական կազմի մաղային անալիզի արդյունքները և մասնիկների հատիկաչափական կազմի կորը [3]:

Աղյուսակ

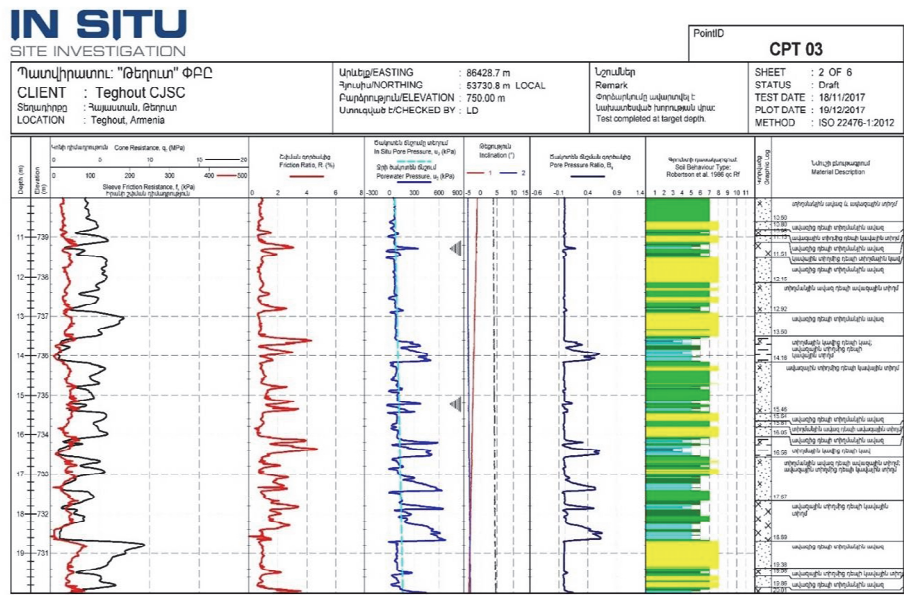
Նմուշի մասնիկների հատիկաչափական կազմը

Մաղի անցքի չափսը, մմ	Մաղի վրա մնացորդը, գ	Մաղի վրա մնացորդը, %	Լրիվ մնացորդը, %	Լրիվ անցումը, %
4.75	0.00	0.00	0.00	100.00
2.36	0.00	0.00	0.00	100.00
2	0.00	0.00	0.00	100.00
1	0.00	0.00	0.00	100.00
0.630	0.20	0.13	0.13	99.87
0.425	1.71	1.14	1.27	98.73
0.300	15.02	10.01	11.29	88.71
0.250	13.01	8.67	19.96	80.04
0.125	59.41	39.61	59.57	40.43
0.100	7.31	4.87	64.44	35.56
0.075	12.51	8.34	72.78	27.22
<0.075	40.83	27.22	100.00	-



Նկ. 3. CPT-01-M01 նմուշի մասնիկների հազիկաչափական կազմի կորը

CPT հետազոտություններով դաշտային պայմաններում, պրզամբարի մարմնում մխրճվող սարքի աշխատանքային կոնի ներթափանցմանը զուգընթաց, հնարավոր է ցանկացած խորությամբ շերտի համար ստանալ նաև ինժեներա-երկրաբանական էլեմենտների մասին տեղեկատվություն, ինչը ցույց է տրված նկ. 4-ի վրա:



Նկ. 4. CPT հետազոտություններով ստացված ինժեներա-երկրաբանական տեղեկատվություն

Եզրակացություն. Պոչամբարի հետազոտության և նմուշարկման այս մեթոդը հնարավորություն է տալիս անհամեմատ արագ և արդյունավետ կերպով ստանալ, մշակել և պատրաստել պոչամբարի կայունության գնահատման համար անհրաժեշտ ելակետային տվյալներ:

ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. СНиП 33-01-2003. Гидротехнические сооружения. Основные положения, 2004.- 30с.
2. «Թեղուտ» ՓԲԸ պոչամբարի լողափային և լճակային մասերից պոչերի նմուշառում, դրանց ֆիզիկա-մեխանիկական հատկությունների համալիր ուսումնասիրում դաշտային և լաբորատոր պայմաններում: -Երևան, 2017.- 40 էջ:
3. ASTM D422-63. Standard Test Method of Practical-Size Analysis of Soils, 2007.-8p.

Л.А. МАНУКЯН, А.В. СААКЯН

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЧНОСТНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ХВОСТОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ХВОСТОХРАНИЛИЩА ЗАО "ТЕХУТ" НОВЕЙШИМИ МЕТОДАМИ

Приведены результаты применения новейшего метода исследования хвостовых отложений хвостохранилища ЗАО “Техут”. Описаны преимущества и перспективы применения новейшего устройства.

Ключевые слова: хвостохранилище, пробоотбор, показатели прочности, зондирование, рабочий конус.

L.A. MANUKYAN, A.V. SAHAKYAN

INVESTIGATING THE STRENGTH CHARACTERISTICS OF TAILINGS DEPOSITS OF THE TSF IN “TEGHUT” CJSC BY THE LATEST METHODS

The results of applying the new investigation method of tailings deposits of the tailings of “Teghout” CJSC are introduced. The advantages and perspectives of applying the new device are described.

Keywords: tailings, sampling, strength characteristics, sounding, cone.