

# Պ Ա Շ Տ Ո Ն Ա Կ Ա Ն Ը Ն Դ Դ Ի Ս Ա Խ Ո Ս Ի

## Կ Ա Ր Ծ Ի Ք

ԳԳ զԱՍ Սեխանիկայի ինստիտուտի գիտաշխատող Եղիշե Սամվելի Սանուկյանի «ԳԵՍԵՆՏԱՅԻՆ ԲԵՏՈՆԵ ԵՎ ՑԵՍԵՆՏԱԳՐՈՒՆՏԵ ՏԱՐՐԵՐԻ ՂԵՖՈՐՄԱՑՎԵԼՈՒ ԵՎ ՔԱՅՔԱՅՎԵԼՈՒ ՆԿԱՍՍԱՄԲ ԴԻՍԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՎԱՐՔԸ՝ ՊԱՅՄԱՆԱԿՈՐԿԱԾ ԴԵՍՈՐԲՑԻՈՆ ՊՐՈՑԵՍՆԵՐՈՎ» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված Ա.02.04-«Դեֆորմացվող պինդ մարմնի մեխանիկա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Բնակելի, արդյունաբերական, մշակութային և սպորտային շինարարության բուռն զարգացումը պահանջում է շինարարական արդյունաբերության ծավալների կտրուկ ընդարձակում և շինարարական նյութերի, կառուցվածքների արտադրության կատարելագործում:

Նշված խնդիրը զննատեսելու և ճիշտ եզրակացությունների համար Եղիշե Սամվելի Սանուկյանի կողմից կատարված աշխատանքը շատ արդիական է և հիմնականում վերաբերվում է դեսորբցիոն պրոցեսներով պայմանավորված ցեմենտային բետոնե և ցեմենտագրունտե կոնստրուկցիոն տարրերի քայքայմանը և դեֆորմացվելու դիմադրելու հատկությունների փոփոխման օրինաչափությունների ուսումնասիրմանը՝ հաշվի առնելով այնպիսի գործոններ, որոնք պատշաճ ուշադրության չեն արժանացել:

Ատենախոսության հիմնական նպատակներն են՝

- սպիտակահողային կարբոնատային բաղադրիչի կիրառմամբ ցեմենտագրունտի և ցեմենտային բետոնների դեֆորմացիոն փոխազդեցությունների և քայքայման օրինաչափությունների հաստատումը;
- ցածր խոնավությամբ կլիմայական պայմաններում շահագործման համար ներկայացված նշված նյութերից շինարարական տարրերի հաշվարկման և նախագծման գործող մեթոդների կատարելագործում և առաջարկների ձևավորում:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, երեք գլուխներից, ընդհանուր եզրակացությունից և օգտագործված գրականության ցանկից, որը շարադրված է 165 էջի վրա

Լեռնածուխ մեջ նշված է ատենախոսությունում դիտարկվող խնդիրների արդիականությունը՝ պայմանավորված արդի ժամանակներում խոնավային ոչ բարձր կլիմայական գոտիներում շահագործվելու համար նախատեսվող շինարարական կառույցներ կրող որոշ տարրերի ամենամալատակահարմար, նախագծման նկատմամբ առաջադրվող, նոր պահանջների բավարարմամբ, ինչպես նաև տեղական հումքանյութերի հիման վրա կազմերի մշակմամբ և վերջիններիս ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների հետազոտմամբ:

Առաջին գլուխը նվիրված է ցեմենտային թեթև բետոնե տարրերի դետորբցիոն պրոցեսներով պայմանավորված կծկման և սողքի դեֆորմացիաների հետազոտմանը:

Գլուխը բաղկացած է երեք պարագրաֆներից և հինգ ենթապարագրաֆներից:

Հետազոտություններն իրականացվելու համար կիրառվել են ` տուֆարետոններ և պեռլիտաբետոններ, որոնք պատկանում են թեթև բետոնների դասին, նմուշներն ամնիջապես հիդրոմեկուսացվել են և լաբորատոր պայմաններում պահվել 24-28 տարի: Փորձարկումների իրականացման պահից սկսած նմուշների համար համար ապահովվել է ոչ բարձր խոնավություն և հաղորդակցություն միջավայրի հետ, որը հնարավոր է եղել ապահովել լաբորատոր պայմաններում:

Հետազոտությունների իրականացումը հիմնվում է՝ քիմիապես չկապված ջրի հեռացման, ցեմենտաքարի զելային բաղադրիչի մածուցիկության աստիճանի փոփոխության և այլ գործոնների ազդեցությամբ:

Հետազոտությունների արդյունքում ապացուցվում է, որ խոնավության դետորբցիայով պայմանավորված ինչպես կծկման, այնպես էլ սողքի դեֆորմացիաների մեծություններն էապես կախված են բետոնավորման շերտերի ուղղություններից:

Սողքի դեֆորմացիաների փորձնական տվյալները էմպիրիկ բանաձևերով նկարագրելու համար հեղինակի կողմից հիմնականում կիրառել է Ն.Ն. Գարությունյանի կողմից մշակված սողքի ժառանգականության տեսությունում կիրառված արտահայտությունները:

Հետագոտվել են մոտավորապես 28 տարեկան հասակ ունեցող պեռլիտաքետոնե տարրերի խոնավության դետորքիայով պայմանավորված կծկման և սողքի դեֆորմացիաները սեղմման դեպքում:

Փորձնական արդյունքները նկարագրված են պրոֆ. Կ.Ս. Կարապետյանի կողմից առաջարկված էմպիրիկ բանաձևերի միջոցով:

**Երևույթը** **օւուիւղ** բաղկացած է հինգ պարագրաֆներից և նվիրված է ԳԳ որոշ մարզերում և Երևան քաղաքի որոշ շրջաններում տարածում գտած թերխիտ. սուֆոզին անկայուն կարբոնատային կազմով սպիտակահողերի հիման վրա բարձր ամրությամբ օժտված ցեմենտագրունտային կոմպոզիտի ստացման տեխնոլոգիայի մշակմանը, ինչպես նաև վերջինիս մեխանիկական հատկությունների համալիր ուսումնասիրությանը:

Մեխանիկական հատկությունների համալիր ուսումնասիրությունների ընթացքում Ե.Ս. Մանուկյանի կողմից հաշվի են առնվել հետևյալ գործոնները՝ հասակը, հասունացման միջավայրի խոնավությունը, ինչպես նաև սեղմող բեռի կարճատև և երկարատև ազդեցությունների դեպքերում վերջինիս քայքայվելու և դեֆորմացիաներին դիմադրելու հատկությունները:

Քիմիական վերլուծության և զրականությունից հայտնի տվյալների հիման վրա հիմնավորվել է կարբոնատային կազմով սպիտակահողերի հիման վրա առանց պլաստիֆիկատորների կիրառման 10 ՄՊա և բարձր ամրությամբ ցեմենտագրունտների ստացման տեխնոլոգիան:

Հետագոտական աշխատանքում հաստատվել է, որ ոչ բարձր խոնավային պայմաններում ժամանակի աճին զուգընթաց տեղի է ունենում ցեմենտագրունտի ամրության աճ, որն ի հաճեմատ ավանդական ցեմենտագրունտների սկզբնական փուլում ընթանում է ավելի ինտենսիվ ջան հետագա փուլերում:

Փորձնականորեն ապացուցված է նաև այն փաստը, որ նման երևույթներ նկատվում են նաև դեֆորմացիաների շոշափող մոդուլների դեպքում:

Ցույց է տրված նաև, որ ամրության ներայալ մինչև 0,7 մասը կազմող լարմամբ բեռնավորված կարբոնատային կազմով սպիտակահողերի հիմքով ցեմենտագրունտե տարրերի մոտ առաջացող սողքի դեֆորմացիաները հաջողությամբ կարող են

մոտարկվել այնպիսի էմպիրիկ բանաձևերով, որոնք սովորաբար կիրառվում են ցեմենտային բետոնների մոտ առաջացող նույնանման երևույթները նկարագրելիս:

Երրորդ գլուխը բաղկացած է երեք պարագրաֆներից և երկու ենթապարագրաֆներից:

Գլխում հիմնականում ներկայացված են քիմիապես չկապված ջրի հեռացմամբ պայմանավորված կայուն կարբոնատային սպիտակահողերի հիմքով ցեմենտագրունտե ստանդարտ տարրերի ամրության, դեֆորմացիաների շոշափող մոդուլի, կծկման և սողքի դեֆորմացիաների առաջացման և ժամանակի ընթացքում դրանց զարգացման ուսումնասիրություններին, որոնք իրականացվել են վերը շարադրված մեթոդով:

Հաստատվել է, որ քիմիապես չկապված խոնավության դեսորբցիան բերում է ցեմենտագրունտի ամրության միապաղաղ նվազման՝ սկզբնական բարձր, ապա նվազող արագությամբ, 120 օր բարձր խոնավային պայմաններում պահվող ցեմենտագրունտե կոմպոզիտի ամրությունը ի համեմատ փորձարկումների սկսմա պահին կիրառված կոմպոզիտի, նվազում է մոտավորապես 40%-ով:

Ցույց է տրվել նաև, որ 120 օրվա ընթացքում դեսորբցիոն պրոցեսների ընթացքում նկատվում են դեֆորմացիաների շոշափող մոդուլների էական նվազում:

Հաստատվել է նաև այն փաստը, որ դեսորբցիոն պրոցեսների ընթացքում տեղի են ունենում ցեմենտագրունտե տարրերի կծկման և սողքի զգալի դեֆորմացիաներ:

Ստացված արդյունքները բացատրվել են հիմնվելով ցեմենտային բետոնների մոտ դիտվող նմանօրինակ երևույթների բացատրություններով:

Ատենախոսությունում ներկայացված հետազոտությունների հիման վրա կատարվել են հետևյալ եզրակացությունները՝

- Նախապես լարված ցեմենտային թեթև բետոնե հեծանների, որոնք պատրաստվում են հենարանների վրա ամրանի ձգման մեթոդով և բետոնացվում են, սովորաբար, հորիզոնական տեղակայված կաղապարներում, ինչպես նաև բետոնի վրա ամրանի ձգման եղանակով ֆրագմենտներից հավաքովի սյուների օպտիմալ նախագծման համար

նպատակահարմար է հաշվի առնել կօկման և սողքի դեֆորմացիաների տարրեր լինելը՝ կախված տարրերի կաղապարման փուլում բետոնի տեղադրման շերտերի կոմնորոշումից, ինչի մասին շինարարական նորմերում չի հիշատակվում:

- Երկրագնդի ոչ բարձր խոնավությամբ տարածաշրջաններում շահագործման համար նախատեսված կառույցների բետոնն և երկաթբետոնն սյուները նպատակահարմար է փոքրացնել չափերով, համապատասխանաբար ավելացնել դրանց քանակը, քանի որ համեմատաբար փոքր լայնական հատվածք ունեցող սյուները միջավայրի խոնավության տատանումներին արծազանքում են միայն ցիկլիկ երկարացմաբ-կարճացմամբ, մինչդեռ մեծ լայնական հատվածքով սյուներում տեղի են ունենում ներքին լարվածային վիճակների ցիկլիկ փոփոխություններ, ինչը հանգեցնում է այդպիսի սյուների կիրառմամբ կոռույցների շահագործման ժամկետների կրճատմանը:
- Սշակվել է՝ առանց պլաստիֆիկատորի, կարբոնատային կազմով սպիտակահողերի հիմքով չոր խառնուրդի զանգվածի 10% ցեմենտ պարունակող բարձր ամրությամբ օժտված ցեմենտագրունտային կոմպոզիտ նյութի ստացման տեխնոլոգիան:
- Չասունացման խոնավային պայմանները, որոնք նպաստում են ցեմենտի հատիկների հիդրատացման գործընթացի նորմալ ընթացքին, ինչպես նաև ծակոտիներում և մազանոթներում քիմիապես չկապված ջրի պահպանմանը, իրենց դրական ազդեցությունն են թողնում կարբոնատային կազմերով սպիտակահողերի հիմքով ցեմենտագրունտային կոմպոզիտների որակական հատկանիշների վրա, ինչպես նաև ծակոտիներից և մազանոթներից ազատ ջրի դեսորբցիան հանգեցնում է խոնավ պայմաններում երկարատև պահպանված ցեմենտագրունտի նմուշների որակական հատկություններից սեղմման ամրության սահմանի նվազմանը, որը կազմում է մոտավորապես 43%:
- Ծակոտիներում և մազանոթներում քիմիապես չկապված ջուրը, կարբոնատային կազմով սպիտակահողային հիմքով ցեմենտագրունտների ավելի քան երեք տարի պահված նմուշներում, դեսորբցիոն պրոցեսների արդյունքում, առաջ են գալիս կօկման և սողքի դեֆորմացիաներ, և ժամանակի ընթացքում նկատվում են վերջիններիս շեշտակի աճ, իսկ դեսորբցիոն

պրոցեսների նվազեցման, կամ գրեթե բացառման դեպքում նկատվում են կծկման և սողքի դեֆորմացիաների շեշտակի նվազում:

- Կարբոնատային կազմով սպիտակահողերի հիմքով ցեմենտագրունտային կոմպոզիտից կառույցների տարրերի սողքի դեֆորմացիայի աճի, ինչպես նաև սողքի դեֆորմացիայի և լարումների միջև եղած կապի նկարագրման համար կրաժելի են բետոնե տարրերի նկատմամբ կիրառվող անալիտիկական վերլուծության բանաձևերը:
- Սիջավայրի ոչ բարձր խոնավության տարածաշրջաններում շահագործող կառույցների ցեմենտագրունտե հիմքերի անմիջապես հրևանությամբ իրականացվող շինարարական աշխատանքների դեպքում անհրաժեշտ է իրականացնել հիմքերի չորացման աշխատանքներ, քանի որ խոնավության կորստի հետևանքով շեշտակի նվազում են հիմքերի կրողականությունները և դեֆորմացվելու դիմակայելու ունակությունները:

Աշխատանքի վերաբերյալ կան որոշ դիտողություններ և առաջարկություններ.

1. Առենախոսությունը բացի ընդհանուր վերջնական եզրակացությունից, յուրաքանչյուր գլուխ պետք է սահմանափակվի տվյալ գլխ եզրակացությունով:
2. Առաջին գլխում թեթև բետոնե տարրերի դեսորբցիան ուսումնասիրելիս նպատակահարմար կլիներ նախ և առաջ իրականացնել կիրառված նյութեր՝ բաղադրամասերի քիմիական վերլուծություններ և այնուհետև հետազոտել քիմիական տարբեր կազմերով միատեսակ բաղադրիչներից բաղկացած թեթև բետոնների կծկման և սողքի դեֆորմացիաները, քանի որ համոզված եմ տարբեր քիմիական բաղադրությամբ միևնույն բաղադրիչի կիրառման դեպքում կծկման և սողքի դեֆորմացիաների արժեքները խիստ տարբեր կլինեն:
3. Երկրորդ գլխում ներկայացված է ցեմենտի քիմիական վերլուծության տվյալներ, սակայն նշեն պորտլանդցեմենտի քիմիական վերլուծության գործընթացը նորմավորված է ԳՈՍՏ 5382 Սիջպետական ստանդարտով, կամ EN 196 Եվրոպական ստանդարտով:
4. Երկրորդ գլխում ներկայացված է CEM II / B-P 42,5N դասի ցեմենտի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունների ուսումնասիրության արդյունքները, որոնք իրականացվել են ըստ ԳՈՍՏ 310-76-ի, որը ԳՂ-ում չի գործում դեռևս 2006 թվականից, ԳՂ-ում գործում է ԳՂ ԿՈ 1136Ն նորմատիվային

փաստաթուղթը, որը համապատասխանեցված է ԳՈՍՏ 30744; ԳՈՍՏ 31108  
Սիջպետական և EN 196, EN 197 եվրոպական ստանդարտների պահանջներին:

5. Ցանկալի կլինի, որ հետագա աշխատանքներում հաշվի առնվեին վերը նշված  
դիտողությունները:

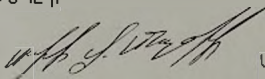
Բերված դիտողությունները բնավ չեն ազդում աշխատանքի բարձր գիտական  
մակարդակի վրա, ատենախոսությունն իր ուղղվածությամբ, շոշափած հարցերի  
արդիականությամբ, ստացված արդյունքների արժանահավատությամբ  
համապատասխանում է Հայաստանի Հանրապետության ԲՈԿ-ի կողմից  
թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայացվող պահանջներին, իսկ  
հեղինակը՝ Եղիշե Սամվելի Սանուկյանը արժանի է տեխնիկական գիտությունների  
թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը՝ Ա.02.04- «Դեֆորմացվող պինդ  
մարմնի մեխանիկա» մասնագիտությամբ:

Պաշտոնական ընդդիմախոս

«Հրազդան Ցեմենտ Քորփորեյշն» ՍՊԸ-ի

Որակի պատասխանատու և

Լաբորատորիայի վարիչ՝ տ.գ.թ.



Ս.Վ.Սազմանյան

«Հրազդան Ցեմենտ Քորփորեյշն» ՍՊԸ-ի Որակի պատասխանատու և  
Լաբորատորիայի վարիչ՝ տ.գ.թ. Ս.Վ.Սազմանյանի ստորագրությունը հաստատում  
եմ:

«Հրազդան Ցեմենտ Քորփորեյշն» ՍՊԸ-ի

Կադրերի բաժնի վարիչ՝



Հ.Ռ.Քոչոբեյյան