



ՀԱՍՏԱՏՈՒՄ ԵՄ

Կարևորագույնության և շինարարության
Հայտույթի ազգային համալսարանի
գլխ. աշխ. Ռ. Գոթմ. Արոնելյուր, ֆ. մ. գ. գ.,
Մ. Գ. Բարսեղյան
2023թ.

**ԱՌԱՋԱՏԱՐ ԿԱԶՄԱԿԵՐՊՈՒԹՅԱՆ
ԿԱՐԾԻՔ**

Եղիշե Սամվելի Մանուկյանի «Ցեմենտային բեֆոնե և ցեմենտագրուններ փարրերի դեֆորմացվելու և քայքայվելու նկատմամբ դիսադրության վարքը պայմանավորված դետրեքցիոն պրոցեսներով» թեմայով ատենախոսության վերաբերյալ ներկայացված ՀՀ ԲԿԳԿ-ի 047 մասնագիտական խորհրդին Ա.02.04 «Դեֆորմացվող պինդ մարմնի մշակակա» մասնագիտությամբ տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար:

Թեմայի արդիականությունը

Հայտնի է, որ շինարարական կոնստրուկցիաների կաղապարման ժամանակ բետոնի դյուրատեղադրելի հատկության աահովման նպատակով չոր խառնուրդին տրվում է քանակով շատ ավելի ջուր, քան դա անհրաժեշտ է ցեմենտի հատիկների նորմալ հիդրատացումն ապահովելու համար:

Բետոններում ազատ, քիմիապես չկապված խոնավության պարունակությունն Լապես կախված է շրջակա միջավայրի խոնավային պայմաններից: Ընդ որում, ոչ բարձր խոնավային պայմաններում կառուցվածքների իրականացման անմիջապես սկզբից էլ տեղի է ունենում խոնավության հեռացում, որը բերում է բետոնների ժամանակի րնթացքում նորմալ ամրացման պայմանների վատացմանը: Միաժամանակ, տեղի է ունենում բետոնային կոնստրուկցիոն տարրերի աշխատանքային մակերեսի փոքրացում, որը հետևանք է խոռոչների (դատարկությունների) առաջացման այն տեղերում, որոնք սկզբնապես լցված էին ազատ ջրով: Համարվում է, որ միայն հիշատակված վերջին գործոնի ազդեցությունը ցեմենտային բետոնե տարրերի ամրության և դեֆորմատիվ հատկությունների վրա, որոշ դեպքերում, կարող է լինել շատ էական:

Միաժամանակ հարկ է նշել, որ հետազոտողների կողմից հիշյալ հարցը չի արժանացել պատշաճ ուշադրության, որի մասին վկայում է այդպիսի հետազոտությունների սակավաթվությունը:

Ցեմենտի՝ որպես կապակցանյութի Եզտագործմամբ կապային որոշ գետնահողերի հիման վրա ստացվող ցեմենտագրունները վերջերս լայն կիրառություն են գտել տարբեր նշանակության շինարարական օբյեկտների կառուցման մեջ: Ենթադրելով, և միանգամայն իրավացիորեն, որ ցեմենտագրունտե տարրերի ամրության և դեֆորմատիվ հատկությունների վերոհիշյալ քիմիապես չկապված խոնավության հեռացմամբ պայմանավորված փոփոխությունները ևս կարող են լինել էական, հեղինակը ձևակերպել է ատենախոսության հիմնական նպատակը և սահմանել դրան հասնելու խնդիրները:

Հիմնվելով վերը շարադրածի վրա գտնում եմ, որ ատենախոսության սահմաններում իրականացրած հետազոտություններն ակտուալ են, իսկ դրանց որոշ արդյունքներ իրենցից

ներկայացնում են կարևոր ինչպես գիտական, այնպես էլ պրակտիկ նշանակության նորոյթ, ինչի մասին անվերադարձ է կատարված ստորև:

Ազիատականի գիտական նորոյթը

Ներքև անդրադարձ է կատարվում առեմախոսության մեջ ներկայացված գիտական և պրակտիկ նշանակության տեսականից առավել կարևորներին:

Գրքերով հաստատված է գեմնետագրումն և գեմնետային թեթև բետոն տարրերի անոթաան ղեկավարացիաների շրջափոխ ճուրջի, կծկման և սողքի ղեկավարացիաների խիստ զգալի անոթաան ղեկավարացի քիմիայն չկապված խոնավության ֆիզիկական հեռացման նպատակով:

Երկրաան հետազոտությունների արդյունքում հաստատված է, որ մազանթթերում անոթաան ղեկավարացի անոթաան խոնավության հեռացմամբ պայմանավորված կոնստրուկցիոն թեթև բետոն տարրերի մոտ առաջացող կծկման և սողքի ղեկավարացիաները էապես կախված են դրանց անոթաան ղեկավարացի անոթաան փոփոխ բետոնավորման շերտերի ուղղությունից և մաշտաբային շերտերից:

Ներքինի իսկ կողմից մշակված տեխնոլոգիայով պատրաստված գեմնետագրումն տարրերի ժամանակի ընթացքում կատարված փորձարկումներով ցույց է տրված, որ դրանց անոթաան և ղեկավարացիաների շրջափոխ մոդուլների մեծություններն էապես կախված են շրջանա միջավայրի ջերմախոնավային պայմաններից:

Հաստատված հետազոտություններով և հաշվարկներով ցույց է տրված, որ տարրերը բարձրագույն բետոնավորված գեմնետագրումն տարրերի սողքի ղեկավարացիաների՝ ժամանակի ընթացքում զարգացումն անախտիկորեն նկարագրելիս նպատակահարմար է օգտագործել հայտնի անոթաան ղեկավարացիաներից, որոնք, սովորաբար, կիրառվում են գեմնետային բետոն տարրերի մոտ դիտվող համանման ղեկավարացիաները նկարագրելու համար:

Հաստատված հետազոտությունների որոշ արդյունքների վերլուծության հիման վրա ձևակերպվել են համապատասխան առաջարկություններ՝ նպատակաուղղված ոչ բարձր կառուցվածքային պայմաններում շահագործման համար նախատեսվող շինարարական կառուցների սեղմող և ծովող բետոն և երկաթբետոն տարրերի ամենապատակահարմար նախաձեռնանք: Այդպիսի առաջարկությունների հաշվի անելը գործող շինարարական հաշվարկային մեթոդները կատարելագործելիս կամ նորերը մշակելիս կարող է լինել օգտակար:

Առեմախոսության բովանդակությունը

Առեմախոսությունը, որը ներկայացված է համակարգչային տպագիր 165 էջի վրա, բաղկացած է ներածական մասից, 3 գլխից, հիմնական եզրակացություններից, 133 անուն հղված գրականության ցանկից և պարունակում է 35 նկար ու 17 աղյուսակ:

Առեմախոսության բովանդակության կարճ շարադրանքը ներկայացված է ստորև:

Ներածությունում (էջեր 4-ից մինչև 25) բերված է առեմախոսությունում քննարկվող հարցերին անցվող հայտնի հետազոտությունների մեկնաբանությունը, հիմնավորված է ճշգրտում արձանակող խնդիրների այժմեականությունը, ձևակերպված են աշխատանքի նպատակը և դրան հասնելու համար անհրաժեշտ խնդիրները, ներկայացված է կատարված հետազոտությունների գիտական և պրակտիկ նշանակությունը, ինչպես նաև առեմախոսության համառոտ բովանդակությունը:

Առեմախոսության առաջին գլուխը (էջեր 26 - 70), հիմնականում, նվիրված է քիմիայն չկապված, ազատ խոնավության ղեկավարացիայով պայմանավորված գեմնետային

թեթև բետոնե տարրերի կծկման և սողքի ղեֆորմացիաների՝ ժամանակի ընթացքում, զարգացման հետազոտություններին՝ հաշվի առնելով կաղապարման փուլում դրանց բետոնավորման շերտերի ուղղությունները (այդ շերտերի ուղղահայաց և զուգահեռ ուղղությունները) և մասշտաբային գործոնը:

Որպես ուսումնասիրության օբյեկտ օգտագործվել են տարբեր տրամագծերով զլանական տարրեր-փորձանմուշներ, որոնք ստացվել են փորման-հանման միջոցով սկզբնական զլանական տարրերից: Վերջիններս պատրաստումից անմիջապես հետո հիդրոմեկուսացվել են և այդ վիճակում 23 - 28 տարի պահվել են լաբորատոր պայմաններում:

Ավելի քան 240 օրվա ընթացքում ուղակի կատարված չափումներով հաստատվել է, որ միջավայրի ոչ բարձր խոնավության պայմաններում տուֆաբետոնե ու պեոլիտաբետոնե փորձանմուշների մոտ դիտվում են սկզբնական բարձր, ապա մարդղ փոփոխական արագությամբ կծկման էական ղեֆորմացիաներ: Ընդ որում, նշված ղեֆորմացիաներն ավելի էական են փորձանմուշի բետոնավորման շերտերին ուղղահայաց ուղղությամբ համեմատած զուգահեռ ուղղության հետ (նշված տարբերությունը տատանվում է 20-ից մինչև 30%-ի սահմաններում):

Գործնականում նման պատկեր դիտվում է նաև սողքի ղեֆորմացիաների դեպքում, որոնց հետազոտման համար օգտագործվել են վերը նշված փորձանմուշների կրկնօրինակ նմուշներ: Այս դեպքում սողքի ղեֆորմացիաների վերը հիշատակած տարբերությունը կազմում է սեղմման դեպքում՝ 40%, իսկ ձգման դեպքում՝ ավելի քան 24%:

Ըստ կատարված հետազոտությունների արդյունքների ցեմենտային թեթև բետոնե տարրերի մոտ դիտվող, հիմնականում, խոնավության դետրեքիայով պայմանավորված կծկման և սողքի ղեֆորմացիաները շատ զգայուն են մասշտաբային գործոնի նկատմամբ:

Որքան փոքր է փորձանմուշի ընդլայնական հատույթի չափը, այնքան ավելի մեծ են հիշատակվող ղեֆորմացիաները մեծությունները:

Սողքի ղեֆորմացիաների անալիտիկ նկարագրման համար օգտագործվել են հայտնի առնչություններ, որոնք բավական հաջող կերպով նկարագրում են փորձնական տվյալները:

Վերը հիշատակված օրինաչափությունները բացատրվում են հիմք ընդունելով ցեմենտային բետոնե տարրերի կծկման և սողքի ղեֆորմացիաների ֆիզիկական բնույթի վերաբերյալ եղած հայտնի պատկերացումները:

Երկրորդ գլխում (էջեր 71-ից - 123) քննարկվում են ՀՀ որոշ մարզերում և Երևան քաղաքի և Աջափնյակ թաղամասում տարածում գտած թերխիտ, սուֆուգիտ անկայուն կարբոնատային կազմի սպիտակահողերի հիման վրա ցեմենտագրոնտային կոմպոզիտ նյութերի ստացման տեխնոլոգիային վերաբերող հարցերը, ստացված կոմպոզիտների ֆիզիկական և տարբեր բետոնավորումների դեպքում ցուցաբերած մեխանիկական վարքի հետազոտման արդյունքները, երբ հաշվի են առնվել կոմպոզիտի բազաղրությունում առկա կապակցանյութի՝ ցեմենտի, քանակությունը, նյութի հասակը, հասունացման միջավայրի խոնավությունը:

Ելնելով կատարված քիմիական անալիզի արդյունքների վերլուծությունից՝ հիմնավորվել է այն փաստը, որ սպիտակահողերի հիման վրա հնարավոր է ստանալ 10ՄՊա և ավել սեղմման ամրությամբ օժտված ցեմենտագրոնտ՝ առանց պլաստիֆիկատորների օգտագործման, և մշակվել է դրա ստացման տեխնոլոգիան:

Ուսումնասիրվել են ցեմենտագրուների սեղմման ամրության և միջին խտության փոփոխությունները՝ կախված նյութում կիրառվող կապակցանյութի՝ պորտլանդցեմենտի քանակությունից:

Ցույց է տրված, որ ոչ բարձր խոնավություն ունեցող միջավայրում գտնվելու դեպքում դիտվում է ստացված ցեմենտագրուների սեղմման ամրության սկզբնական բարձր, ապա՝ մարող արագությամբ աճ:

Փորձնականորեն հաստատվել է, որ խոնավ պայմաններում հասունանալը բարենպաստ ազդեցություն ունի ցեմենտագրուների ամրության և դեֆորմացիաների շոշափող մոդուլի՝ ժամանակի ընթացքում աճելու պրոցեսի վրա:

Նետազուտվել են ստացված ցեմենտագրուների կծկման և սողքի դեֆորմացիաների ժամանակի ընթացքում զարգացման պրոցեսները:

Հաստատվել է, որ ամրության միջև 0,7 մասը կազմող սեղմող լարումներով բեռնավորված ցեմենտագրուներ տարրերի մոտ գրանցվող սողքի դեֆորմացիաների կորերը նման են և առաջարկվել է ստացված փորձնական տվյալները մոտարկել սողքի ժառանգականության տեսությունից բխող բանաձևերով:

Երրորդ գլուխը (էջեր 124 - 150) նվիրված է կարբոնատային կազմի սպիտակահողերի հիման վրա ստացված ցեմենտագրուներ տարրերի կարճատև և երկարատև բեռնավորումների դեպքերում դեֆորմացվելուն և քայքայվելուն դիմադրելու հատկությունների, հիմնականում, դետորքցիոն պրոցեսներով պայմանավորված փոփոխությունների հետազոտություններին:

Էքսպերիմենտալ հետազոտությունները իրականացնելիս կիրառվել է մեթոդ, որը համանման է առենախոսության առաջին գլխում քննարկված հետազոտությունների կատարման ժամանակ կիրառված մեթոդին:

Պարբերաբար կատարված փորձարկումներով ցույց է տրված, որ ավելի քան 3 տարի հիդրոմեկուսացված վիճակում պահված ցեմենտագրուներ տարրից քիմիապես չկապված խոնավության հեռացումը ժամանակի ընթացքում (120օր) բերում է նյութի ամրության ակնմանը (ավելի քան 40% համեմատած ամրության այն մեծության հետ, որը որոշվել է փորձարկումները սկսելու պահին): Հիշյալ ժամանակահատվածում փորձանմուշները կորցնում են ավելի քան 4.6% խոնավություն:

Երկարատև հետազոտություններով պարզվել է, որ քիմիապես չկապված խոնավության դետորքցիայի հետևանքով ժամանակի ընթացքում տեղի է ունենում ցեմենտագրուներ փորձանմուշների կծկման և սողքի դեֆորմացիաների էական զարգացում:

Ցույց է տրված որ ցեմենտագրուներին մոտ արտահայտվող, վերը հիշատակված, փորձնականորեն հաստատված օրինաչափությունները կարելի է բացատրել հիմնվելով այն պատկերացումների վրա, որոնցով բացատրվում են ցեմենտային բետոնների մոտ գրանցվող նման երևույթները մեկնաբանելիս:

Առենախոսության հիմնական արդյունքների հիման վրա առաջատար տարրեր հրատարակություններում տպագրվել են 11 գիտական հոդվածներ:

Առենախոսության 24 էջի վրա շարադրված սեղմափոր լիովին արտացոլում է հեղինակի կողմից իրականացրած հետազոտությունների ծավալը, ստացված հիմնական արդյունքները և դրանց գիտական ու պրակտիկ նշանակությունը:

Նեղիսակի կողմից իրականացրած հետազոտությունների արդյունքների հավաստիությունը հիմնավորվում է այնով, որ դրանց ստացման փորձարարական մասը

կատարելիս կիրառվել են նման հետազոտություններ իրականացնելու երաշխավորված և ընդունված մեթոդակադրեր. անհրաժեշտ քանակով կրկնված հետազոտությունների արդյունքներն ենթարկվել են ստատիստիկական համապատասխան մշակման: Հետազոտությունների տեսական մասն իրականացնելիս կիրառվել են անալիտիկ այնպիսի աղբյուրություններ, որոնց համար որպես հիմք ծառայել է ակադեմիկոս Լ.Ն. Հարությունյանի կողմից մշակված սողքի ժառանգականության տեսության անալիտիկ որոշ առկայություններ:

Ատենախոսական աշխատանքի վերացելու առկա է հետևյալ դիտողությունը.

1. Լպատակահարմար էր հետազոտել նաև ցեմենտագրունտե զլանական այնպիսի տարրերի կծկման և սողքի դեֆորմացիաները, որոնք պատրաստումից հետո չիդրոմեկուսացված վիճակում պահվել են լաբորատոր պայմաններում այնքան ժամանակ, ինչքան որ պահվել են կրկնօրինակ տարրերը, որոնց երկարատև փորձարկումների արդյունքները ներկայացված են ատենախոսության 143 և 147-րդ էջերում բերված նկարներ՝ համապատասխանաբար 3.7-ում և 3.8-ում: Այդպիսի հետազոտությունների արդյունքների համեմատական վերլուծությունը թույլ կտար էլ ավելի հստակեցնել ցեմենտագրունտե տարրերի խոնավության դետրեքցիայով պայմանավորված կծկման և սողքի դեֆորմացիաների՝ աշխատանքում ներկայացված մեկնաբանությունը:

Հարկ է նշել, որ վերը նշված դիտողությունը չի կարող էական ազդեցություն ունենալ զրախոսվող աշխատանքի ընդհանուր բարձր գնահատանքի վրա:

Եզրակացություն.

Ե.Ս. Մանուկյանի «Ցեմենտային բեզոնե և ցեմենտագրունտե փարրերի դեֆորմացվելու և քայքայվելու նկատմամբ դիմադրության վարքը՝ պայմանավորված դետրեքցիոն պրոցեսներով» ատենախոսությունը գիտական հետազոտություն է, կատարված է գիտական պատշաճ մակարդակով, կարող է հանդիսանալ որոշակի ավանդ ժամանակակից շինարարական կառույցների կոնստրուկցիոն կողմ որոշ տարրերի հաշվարկի և ամենանպատակահարմար նախագծման կանոնակարգերի մշակման գործում: Ատենախոսությունը բավարարում է Հայաստանի Հանրապետության գիտական աստիճանաշնորհման 7-րդ կետի, ինչպես նաև ԲՈԿ-ի կողմից թեկնածուական ատենախոսություններին ներկայցված պահանջներին, համապատասխանում է Ա.Օ.Չ.Օ4 «Դեֆորմացվող պինդ մարմնի մեխանիկա» մասնագիտությանը՝ իսկ ատենախոսության հեղինակը՝ **Եղիշե Սամվելի Մանուկյանն** արժանի է տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Առաջատար կազմակերպության կարծիքը ձևավորվել է ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարանի Շինարարական կոնստրուկցիաներ ամբիոնի 2023թ. դեկտեմբերի 5-ին կայացած նիստի ըննարկման արդյունքում (արձանագրություն N7): Ամբիոնի նիստին մասնագցել են տ.գ.դ., պրոֆեսորներ՝ Տ.Լ. Դադայան, Ա.Հ. Հայրոյան, տ.գ.թ., դոցենտներ՝ Լ.Գ. Կարապետյան, Դ.Հ. Գրիգորյան, Հ.Ա. Ավագյան, Խ.Գ. Վարդանյան, տ.գ.թ., ասիստենտներ՝ Վ.Մ. Ասատրյան, Հ.Ա. Հովհաննիսյան, դասախոսներ՝ Ի.Ֆ. Բալասանյան, Հ.Ռ. Ասատրյան, Ա.Ս. Մարգարյան, Ա.Ռ. Հերզայան, Զ.Ս. Միքայելյան:

«Շինարարական կոնստրուկցիաներ»
ամբիոնի վարիչ, տ.գ.դ., պրոֆեսոր՝

Տ.Լ. Դադայան
05.12.23