

ԿԱՐԾԻՔ

ՊԱՇՏՈՆԱԿԱՆ ԸՆԴԴԻՄԱԽՈՍԻ

Բազրատ Վահեի Մովսիսյանի «Օքսիֆտորիդային հավելումներ (Fe_2O_3 , AlF_3 , CaF_2) պարունակող $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ համակարգի հիմքով բարձրաալյումինատային ցեմենտի ստացման տեխնոլոգիայի մշակումը և առանձնահատկությունները» թեմայով թեկնածուական ատենախոսության վերաբերյալ, ներկայացված Ե.17.01 – «Անօրգանական նյութերի տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ, տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար

Թեմայի արդիականությունը

Ատենախոսական աշխատանքը նվիրված է տեղական հումքի հիման վրա արագ ամրացող ալյումինատային ցեմենտի բաղադրության և տեխնոլոգիայի մշակմանը: Թեմայի արդիականությունը կապված է նոր եզակի հատկություններով ցեմենտի ստացմանը, որն առանձնանում է արագ ամրացմամբ, կարող է կիրառվել տարբեր կլիմայական պայամաններում և արտակարգ իրավիճակներում շինությունների վերականգնման համար:

Հայաստանի հանրապետությունում զարգացած է ցեմենտի արդյունաբերությունը, և գործարանների հզորությունը թույլ է տալիս կառուցել ինչպես բնակելի շենքեր, այնպես էլ արտադրական ձեռնարկություններ: Սակայն հանրապետությունում չկա ալյումինատային ցեմենտի արտադրություն, որի կարիքն օրեցօր մեծանում է՝ կապված արտակարգ իրավիճակների առաջացման հետ: Ալյումինով աղքատ ապարների հիդրոթերմալ հարստացման մեթոդը հնարավորություն է տալիս Հայաստանում ստեղծել և զարգացնել ալյումինատային ցեմենտի արտադրություն:

Երկրորդ խնդիրը, որին նվիրված է աշխատանքը, պայմանավորված է Հրազդանի կավի մասնակի հարստացման հնարավորության հաստատմամբ՝ Մ. Մանվելյանի հիդրոթերմալ եղանակի կիրառմամբ, նոր բաղադրության, ցածրջերմաստիճանային արագ ամրացող ցեմենտի մշակմամբ:

Առաջադրված խնդիրների լուծման համար Բազրատ Մովսիսյանի կողմից, հիմք ընդունելով $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ մոդելային համակարգը, ուսումնասիրվել է 3-6 զանգ. % Fe_2O_3 , AlF_3 և CaF_2 հավելումների ներմուծմամբ նոր համակարգերում ընթացող ֆազագոյացումները, որը ներառում է C_{12}A_7 , CA, C_2AS միացությունների առաջնային բյուրեղացման դաշտերը, համակարգերի լիքվիդուսի ջերմաստիճանի փոփոխությունները, կլինկերային ֆազերի հարաբերությունը՝ կախված հավելյալ

կոմպոնենտների քանակից, հալույթների սառեցման արագությունից: Բացահայտված է անհրաժեշտ հատկություններով ցեմենտների բաղադրությունների և տեխնոլոգիաների մշակման գիտական հիմունքները:

Հաշվի առնելով վերոնշյալը՝ ատենախոսության թեման արդիական է և ունի ինչպես գիտական, այնպես էլ կիրառական կարևոր նշանակություն:

Ատենախոսությունը բաղկացած է ներածությունից, վեց գլուխներից, ընդհանուր եզրակացություններից և 130 անուն օգտագործված գրականության ցանկից: Տեքստը կազմում է համակարգչային 115 էջ, ներառում է 28 նկար և 7 աղյուսակ:

Ներածությունում հիմնավորված է թեմայի արդիականությունը, շարադրված են նպատակն ու պաշտպանության ներկայացվող դրույթները, հետազոտության օբյեկտն ու առարկան, ինչպես նաև աշխատանքի կիրառական նշանակությունը:

Առաջին գլխում կատարվել է գրականության տվյալների վերլուծություն, ուսումնասիրվել են կավահողային ցեմենտների տեսակները, բաղադրություններն ու հատկությունները, արտադրության եղանակները: Հիմնավորվել է այլումինատային ցեմենտների առավելությունները կապված արագ ամրացման և վաղ փուլերում ամրության արագ աճի, ագրեսիվ միջավայրում կայունության և ջերմակայունության հետ: Կատարված վերլուծության արդյունքում հիմնավորվել է աշխատանքի նպատակը, հետազոտվող $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ մոդելային համակարգի ուսումնասիրությունը՝ լրացուցիչ կոմպոնենտների ներմուծմամբ և հետազոտության խնդիրները:

Երկրորդ գլխում բերված են օգտագործվող նյութերի բնութագրերը, բազմաբաղադրիչ համակարգերի սինթեզի և հետազոտման մեթոդները, ցեմենտի և ցեմենտաքարի հատկությունները: Ժամանակակից սպեկտրային և ֆիզիկաքիմիական մեթոդներով ուսումնասիրվել են կլինկերային ֆազերի և դրանց հիդրատացման արդյունքների բաղադրությունն ու կառուցվածքը, ցեմենտների հիդրատացման և ամրացման գործընթացները և ցեմենտաքարերի հատկությունները:

Երրորդ գլխում ներկայացված են $\text{CaO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ համակարգի ուսումնասիրության արդյունքները, որը լրացուցիչ պարունակում է Fe_2O_3 , AlF_3 և CaF_2 : Ճշտված են C_{12}A_7 , CA և C_2AS միացությունների առաջնային բյուրեղացման դաշտերը՝ 10 զանգ. % SiO_2 հաստատուն պարունակությամբ սահմանափակված համակարգում, համակարգերի լիքվիդուսի ջերմաստիճանի փոփոխությունները: ԴՋԱ-ի, ռենտգենյան դիֆրակցիայի և էլեկտրոնային մանրադիտակի եղանակներով հալույթների բյուրեղացման արդյունքների ուսումնասիրությունները հեղինակին թույլ են տվել հիմնավորել լրացուցիչ բաղադրիչների ամբողջական ներդրումը հիմնական C_{12}A_7 և CA բյուրեղային ֆազերի կառուցվածքներում և նոր բաղադրության բյուրեղային ֆազերի բացակայությունը:

Պարզվել է, որ 3,0-ից մինչև 6,0 զանգ. % Fe_2O_3 , AlF_3 և CaF_2 լրացուցիչ պարունակող ցեմենտի հալույթների բյուրեղացման ընթացքը ջերմաստիճանի նվազման պայմաններում ավարտվում է եռակի կետում, որտեղ և հատվում են $C_{12}A_7$, CA և C_2AS միացությունների առաջնային բյուրեղացման դաշտերը:

Չորրորդ գլխում ներկայացված են սինթեզված այլումինատային ցեմենտների հիդրատացիայի պրոցեսների ուսումնասիրությունները, որոնք պարունակում մինչև 5,0- զանգ. % լրացուցիչ Fe_2O_3 , AlF_3 և CaF_2 կոմպոնենտներ: Ցեմենտների հիդրացման առաջնային բյուրեղային ֆազերի և դրանց հետագա փոխակերպման ուսումնասիրություններով բացահայտվել է որոշակի օրինաչափություն նմուշների ամրության և հիդրատացված ֆազերի փոխակերպումների միջև:

Բացահայտվել են մոդիֆիկացված այլումինատային ցեմենտների հիդրացման գործընթացների օրինաչափությունները՝ լրացուցիչ կոմպոնենտների ներմուծումը CA և $C_{12}A_7$ բյուրեղային ցանցեր, արագացնում է հիդրատացման պրոցեսները և մեծացնում ցեմենտաքարի սեղմման ամրությունը՝ 62–65 ՄՊա: Պարզվել է, որ լրացուցիչ բաղադրիչների ներդրումը նպաստում է ցեմենտի հիդրատացմանը 15 °C-ից ցածր ջերմաստիճանում CAH_{10} և C_2AH_8 ձևավորմամբ, որոնք հետագայում փոխակերպվում են C_3AH_6 , C_4AH_{12} , AH_3 ՝ բարձրացնելով ցեմենտաքարի ամրությունը:

Հինգերորդ գլխում ներկայացված են կլինկերային միներալների առաջացման գործընթացների ուսումնասիրության արդյունքներն այլումինատային ցեմենտի բաղադրությունում, երբ, որպես այլումինիումի օքսիդի հումք, օգտագործվում է Հրազդանի հանքավայրի հարստացված կավը: Պարզվել է, որ հարստացված այլումինասիլիկատային հումքում պարունակող լրացուցիչ տարրերը (MgO , Na_2O , K_2O) նվազեցնում են կլինկերային հալույթի և CA և $C_{12}A_7$ բյուրեղային ֆազերի առաջացման ջերմաստիճանը: Տույց է տրվել, որ կլինկերային ֆազերի կառուցվածքում AlO_4 խմբերի ցածր ծրարումը նպաստում է մինչև 7,05–8,02 % լրացուցիչ կոմպոնենտների ներմուծումը կլինկերային ֆազեր: Պարզված է, որ 16,5–18,0 % Al_2O_3 պարունակող կաուլիններն և կավերը առանձնանում են նրանով, որ քիմիական հարստացման ժամանակ SiO_2 կարելի է առանձնացնել հիդրոթերմալ հարստացման գործընթացի առաջին փուլում:

Վեցերորդ գլխում ներկայացված են Հրազդանի հանքավայրերի կավերի և Արարատի կրաքար-տրավերտինները ուսումնասիրության արդյունքները՝ որպես այլումինատային ցեմենտների սինթեզի հումքեր: Մ.Գ.Մանվելյանի եղանակով ուսումնասիրվել է կավահումքի քիմիական հարստացումը (սիլիկատներում) ավտոկլավային եղանակով $NaOH$ առկայությամբ, այնուհետև հարստացված հումքի և

կրաքարի հետ եռակալմամբ Al_2O_3 հարուստ ցեմենտային հումքի ստացումը: Կատարված համալիր հետազոտությունների արդյունքում մշակվել է նոր կավահողային ցեմենտների բաղադրություններ և տեխնոլոգիա:

Հիմնավորված է, որ Հրազդանի հանքավայրը հարստացված կավը լիովին համապատասխանում է այլումինատային ցեմենտի արտադրության պահանջներին:

Բ.Վ. Մովսիսյանի կողմից կատարված է ավարտուն գիտահետազոտական աշխատանք, որն ունի տեսական և կիրառական նշանակություն այլումինատային ցեմենտների տեխնոլոգիայում: Հայցորդի կողմից հրատարակված 6 գիտական աշխատանքները համապատասխանում են ատենախոսության բովանդակությանը:

Աշխատանքի գիտական դրույթները և եզրակացությունների ճշտությունը

Հետազոտությունների ընթացքում օգտագործվել է ժամանակակից վերլուծության սարքեր, որոնք հեղինակին հնարավորություն են տվել հաջողությամբ իրագործել հետազոտական ծրագիրը և ստանալ գիտափորձի հավաստի արդյունքներ: Աշխատանքի հիմնական արդյունքները և եզրակացությունները հիմնավորված են գիտափորձնական հետազոտություններով, չեն հակասում տեսական դրույթներին և ունեն գիտական ու գործնական նշանակություն:

Մշակվել է օքսիֆտորիդային հավելումներ (Fe_2O_3 , AlF_3 , CaF_2) պարունակող $CaO-Al_2O_3-SiO_2$ համակարգի հիմքով բարձրապլումինատային ցեմենտի ստացման տեխնոլոգիա: Նոր եզակի հատկություններով ցեմենտի ստացմանը, որը կարող է կիրառվել տարբեր կլիմայական պայմաններում և արտակարգ իրավիճակներում շինությունների վերականգնման համար:

Արենախոսության վերաբերյալ առկա են հետևյալ դիտողությունները

1. Հայտնի է, որ ցեմենտի արագ ամրացման պայմաններում առաջանում են մեծ քանակությամբ մանրաբյուրեղներ: Աշխատանքում չի նշվում, թե արագ ամրացման դեպքում ինչպես են ներաճում մանրաբյուրեղները:

2. Նշվում է, որ ցեմենտի հիդրատացման ընթացքում ջերմաստիճանի աճը արագացնում է ամրացման պրոցեսը: Ցանկալի կլիներ, որ հետազոտվեր նաև ամրացումը $0^\circ C$ -ից ցածր պայմաններում, երբ հիդրատացման էկզոթերմ էֆեկտը թույլ է արտահայտվում:

3. Հայտնի է, որ կավահողային ցեմենտների ամրության ցուցանիշերը նվազում են՝ 28 օր և ավելի ամրացման պայմաններում: Բերված չեն տվյալներ ավելի երկարաժամկետ պայմաններում ցեմենտաքարերի ամրության արժեքների մասին:

Նշված դիտողությունները չեն նվազեցնում ատենախոսական աշխատանքի գիտական արժեքը, գիտական արդյունքները և հիմնավորված եզրակացությունները:

Բագրատ Վահեի Մովսիսյանի ատենախոսությունը հանդիսանում է ինքնուրույն ավարտուն գիտական աշխատանք, որտեղ հեղինակը մշակել է նոր բաղադրության բարձրաալյումինատային ցեմենտների ստացման ընդհանուր օրինաչափությունները, անհրաժեշտ պարամետրերով ցեմենտների բաղադրությունների և տեխնոլոգիաների մշակման գիտական հիմունքները:

Ատենախոսությունը բավարարում է ՀՀ ԲՈԿ-ի գիտական աստիճանաշնորհման կանոնակարգի 6, 7, 10, 11 և 13 կետերի պահանջներին, համաձայն որի՝ այն կիրառական կարևոր խնդրի լուծումն ապահովող գիտականորեն հիմնավորված տեխնիկական և տեխնոլոգիական մշակում է: Ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ գիտական աստիճանաշնորհման անվանացանկի «Անօրգանական նյութերի տեխնոլոգիա» մասնագիտությանը (թվանիշ Ե.17.01): Սեղմագիրը և հրատարակված գիտական հոդվածներն ընդգրկում են ատենախոսության հիմնական բովանդակությունը:

Հետազոտման ծավալով, գիտական նորույթով և գործնական նշանակությամբ ատենախոսությունը համապատասխանում է ՀՀ ԲՈԿ-ի կողմից տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի հայցման համար ատենախոսական աշխատանքներին ներկայացվող պահանջներին, իսկ հեղինակը՝ Բագրատ Վահեի Մովսիսյանը, արժանի է «Անօրգանական նյութերի տեխնոլոգիա» մասնագիտությամբ (թվանիշ Ե.17.01) տեխնիկական գիտությունների թեկնածուի գիտական աստիճանի շնորհմանը:

Տեխնիկական գիտությունների

դոկտոր, պրոֆեսոր

Ջ.Ս.ՍԱԿԵԼ

Էմմա Ռուբենի Սահակյան

"27" 12 2024թ.