

ԺԱՄԱՆԱԿԱԿԻՑ ԳԱԶԱԳՈՑԱՑՈՒՑԻՉՆԵՐԻ ՕԳՏԱԳՈՐԾՈՒՄԸ ԳԱԶԱԲԵՏՈՆԻ
ԱՐՏԱԴՐՈՒԹՅՈՒՆՈՒՄ

Քննարկվում են գազաբետոնե զանգվածում գազառաջացման մեխանիզմն ու պայմանները և նոր այլումինային գազագոյացուցիչների օգտագործման նպատակահարմարությունը բջջավոր բետոնների պատրաստման համար: Ներկայացվում են գազաբետոնի արտադրության մեջ այլումինային փոշու օգտագործման բացասական կողմերն ու նոր այլումինային մածիկների օգտագործման տեխնոլոգիական և էկոլոգիական առավելությունները, գազաբետոնի արտադրության համար օգտագործվող նոր այլումինային մածիկների բնութագրերը:

Առանցքային բառեր. գազաբետոն, այլումինային գազագոյացուցիչ, մածիկ

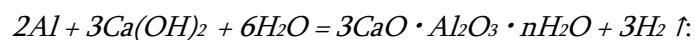
Բջջավոր բետոնների պատրաստման համար որպես գազառաջացուցիչ հիմնականում կիրառում են ՊԱՊ-1 և ՊԱՊ-2 այլումինային փոշի (պիզմենտային այլումինային փոշի) ըստ ГОСТ 5494-95 [1]: Այն պետք է պարունակի 87...98% ակտիվ այլումին և ունենա բարձր սահմանային մակերևույթ (600...850 մ²/կգ): Փոշու մասնիկներն ունեն թերթիկների կառուցվածք՝ 20...50 մկմ տրամագծով և 1...3 մկմ շերտով: Դա խանգարում է միասեռ ջրային այլումինային սուսպենզիայի առաջացմանը: Այդ իսկ պատճառով օգտագործումից առաջ փոշին պետք է թրծել վառարաններում՝ +200 °C կամ ցածր ջերմաստիճանում, կամ օգտագործել ՄԱՆ-ի (մակերևութաակտիվ նյութեր) հետ համատեղ: Թրծման ժամանակ պարաֆինային շերտը վառվում է, հետևաբար փոշին ստանում է ջրի հետ միասեռ սուսպենզիա առաջացնելու հատկություն: Բայց դրա հետ մեկտեղ այլումինի մի մասն օքսիդանում է, ինչը 10...15% -ով իջեցնում է փոշու քիմիական ակտիվությունը: Բացի դրանից, թրծման ժամանակ փոշին կարող է բռնկվել և այդ պատճառով այն պետք է թրծել դանդաղ և զգույշ: Գործընթացի ամբողջ տևողությունը կազմում է 8 ժամ, իսկ առավելագույն ջերմաստիճանի տակ պահումը՝ 4...5 ժամ:

Առավել հարմար և տեխնոլոգիական եղանակ է համարվում միասեռ ջրային այլումինային սուսպենզիայի ստացումը խառնուրդի մեջ փոշու զանգվածի մինչև 5% -ի չափով ՄԱՆ -ի ավելացմամբ: ՄԱՆ-ն իջեցնում է ջրի մակերևութային լարումը, ինչը հանգեցնում է փոշու մասնիկների լավ թրջելիությանը և միասեռ սուսպենզիայի առաջացմանը:

Արդյունավետ եղանակ է համարվում այլումինային փոշու և ՄԱՆ-ի հիման վրա չոր խառնուրդների և մածիկների ստացումը, որոնց կիրառումն էապես հեշտացնում է այլումինային սուսպենզիայի պատրաստման գործընթացը, լավացնում է աշխատանքի պայմանները և դրա անվտանգությունը:

Ուշադրության են արժանի 7 եվրոպական երկրներում 11 տարբեր տեսակի գազառաջացուցիչների հետազոտությունների արդյունքները, որոնք անցկացվել են ք. Բրատիսլավայի (Չեխիա) բջջավոր նյութերի արտադրության գործարանի պայմաններում: Հաստատված է, որ լավագույն արդյունքները ստացվում են այլումինային գազառաջացուցիչը մածիկի տեսքով օգտագործելու դեպքում: Մասնավորապես, լավագույն ցուցանիշները ստացվել են, օգտագործելով ZEVETA (Բոյկովիցե, Չեխիա) գործարանի արտադրության AIBO 542 (մածիկի տեսքով) այլումինային գազառաջացուցիչը, ինչը բնութագրվել է հետևյալ որակական ցուցանիշներով. չոր նյութի պարունակությունը՝ ոչ պակաս 58%, արտանետվող նյութերի պարունակությունը՝ ոչ ավել 42%, ակտիվ մետաղինը՝ ոչ պակաս 55%, մնացորդը 0,063 մմ մաղի վրա՝ 3...12% (մածիկի կոնցենտրացիայի 60%-ի դեպքում), ակտիվությունը՝ գազառաջացուցիչի 90% -ից ոչ պակաս, Ca(OH)₂-ի լուծույթի հազեցած միջավայրում, $t = 45\text{ }^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի դեպքում պետք է հակազդի 15 *p* ընթացքում, ջրային սուսպենզիայի կայունությունը՝ ոչ պակաս 48 ժ, ջրում ամբողջական թրջելիություն առանց ջրամետ հավելումների կիրառման: Վերը նշված ցուցանիշների որոշումը նախատեսվել և կատարվել է համաձայն CSN 420895 ստանդարտի (Չեխիա): Որպես գազառաջացուցիչ այլումինային մածիկ AIBO 542-ի կիրառումը թույլ է տվել իջեցնել բջջավոր բետոնի միջին խտությունը 550-ից մինչև 525 կգ/մ³, առանց իջեցնելու ամրության ցուցանիշները:

Նպատակահարմար է օգտագործել այլումինային մածիկ, որը ստանում են, խառնելով այլումինային փոշին ջրային լուծույթի հետ, օրինակ, սուլֆատի (1լ լուծույթում պարունակվում է 25 գ սուլֆատ) 1:1 հարաբերությամբ: Ca(OH)₂-ի հետ փոշու փոխազդեցության ժամանակ առաջանում է ջրածին.



Խառնուրդի թրթռացման ժամանակ տեղի է ունենում հակազդող նյութերի հպման մակերեսների անընդհատ թարմացում, ինչը նպաստում է գազանջատման գործընթացի արագացմանը:

Հնարավոր է որպես գազառաջացուցիչ օգտագործել ջրածնի պերօքսիդը, որը հիմնային միջավայրում և տաքացման ժամանակ անջատում է թթվածին.



Սակայն այս գազառաջացուցիչը գործնականում չի օգտագործվում անկայուն հատկությունների և դրա հետ աշխատանքի վտանգավորության պատճառով:

Այլումինային փոշու կիրառմամբ գազանջատման ժամանակ ստացվում է բետոնի ըստ բարձրության անհամասեռ ծակոտկեն կառուցվածք, մեծ քանակությամբ հաղորդակից ծակոտիներով (մինչև 50%), ինչպես նաև նկատվում է որոշակի տեխնոլոգիական բարդություն գազաբետոնի պատրաստման համար այլումինային փոշու կիրառման ժամանակ (խառնուրդի խառնման ժամանակ դրա մեջ փոշու ավելացման հատուկ հերթականություն, խառնուրդը պետք

է ունենա հստակ պահանջվող ջերմաստիճան և բավարար հիմնայնություն, փոշին խառնուրդի մեջ ավելացնելուց հետո գազանջատման գործընթացի դժվար դեկավարելիությունը) [2]:

Փոշին որպես գազառաջացուցիչ ունի մի շարք էական թերություններ. ջրամերժություն, փոշեառաջացման մեծ աստիճան, պայթունավտանգություն, աշխատանքի անբավարար սանիտարահիգիենիկ պայմաններ: Մետալուրգիայի փոշեխառնուրդների արտադրողներն իրականացնում են այնպիսի ցուցանիշների հսկողություն, ինչպիսիք են՝ ջրում մանրացման հատկությունը, խառնուրդների բաղադրությունն ու քանակությունը, ճարպերի քանակությունը, ինչը որոշիչ է համարվում լաքոնների գործարանների համար, բայց չեն իրականացնում բջջավոր բետոնի արտադրության համար առավել կարևոր ցուցանիշների հսկողություն և վերլուծություն, ինչպիսիք են՝ գազանջատման կինետիկան և ակտիվ այլումինի պարունակությունը: Այսպիսով, ՌԴ-ում բջջավոր բետոնի արտադրողները սկսեցին ձևավորել պահանջներ նոր տեսակի հումքի՝ մասնագիտացված գազառաջացուցիչի, հանդեպ: Ընդունվել է ծրագիր նոր տեսակի գազառաջացուցիչների մշակման և իրականացման համար, որոնք են հետևյալ մակնիշների այլումինային մածիկները՝ «Газобетолайт», «Газобетолок» և «Газобетопласт» [3]: Գազաբետոնի արտադրության համար օգտագործվող այլումինային մածիկների բնութագրերը բերված են աղյուսակում:

«Газобетолайт», «Газобетолок» և «Газобетопласт» մակնիշների այլումինային ջրամետ մածիկներն այլումինային փոշու բազմաբաղադրիչ օրգանական հավելումների կազմություններ են, որոնք թույլ են տալիս բացառել փոշեառաջացումը, բարելավել աշխատանքի սանիտարահիգիենիկ պայմանները, բացառել ՄԱՆ-ի լուծույթներով մշակման գործողությունները, երկար ժամանակ սուսպենզիայի տեսքով պահման դեպքում կայունացնել հատկությունները և ստանալ նյութի որակյալ կառուցվածք (գազանջատման և կապակցման գործընթացների համապատասխանելիություն) [4]:

Այլումինային սուսպենզիայի պատրաստման գործընթացում հաստատվել է, որ այլումինային մածիկներն ի տարբերություն փոշիների, ջրի հետ խառնվելու համար ավելի քիչ ժամանակ են պահանջում:

Բոլոր մածիկներն օժտված են բարձր թրջելիությամբ և արագ խառնվում են ջրում (3 անգամ արագ, քան այլումինային փոշին), որը բացատրվում է մածիկի կազմում ՄԱՆ-ի առկայությամբ: ՄԱՆ-ին հաջողվում է էապես իջեցնել ջրի մակերևութային լարվածությունը ֆազերի բաժանման սահմանին, սրանով իսկ հեշտացնելով դրա տարածումը պինդ մարմինների մակերևույթին, ի հաշիվ մակերևութի թրջելիության բարելավման: Բացի դրանից, ՄԱՆ հավելումների ներմուծումը բերում է տարանուն լիցքերի չեզոքացմանը:

Անվանումը	Ակտիվ այլումինի պարունակությունը, %	Թրջելիությունը	Մանրացման աստիճանը		Գազանջատման կինետիկան (անջատված ջրածնի քանակությունը), սմ ³		
			մնացորդը մաղին, %		2p	8p	16p
			008	0045			
«Газобетолایت»	89...90	Սուզվում է և լավ խառնվում է սառը	0,5...0,7	5...9	12...14	48...54	62...66
«Газобетолюкс»	87...89	ջրի հետ առանց	0,5...0,7	5...9	17...21	60...62	66...70
«Газобетопласт»	79...81	ագրեգատներ առաջացնելու	0,7...1,0	9...14	0...2	15...20	30...35

Ներկայումս գազաբետոնների արտադրության ձեռնարկություններում կիրառվում են նաև արտասահմանյան արտադրողների այլումինային մածիկները. Schlenk (Չեխիա, Գերմանիա), ECKART (Գերմանիա), Alkoa (ԱՄՆ), Alkon (Կանադա), Wolstenholme International Ltd (Անգլիա), որոնք օժտված են համասեռացման նվազագույն շարունականությամբ և ապահովում են գազաբետոնի մանրածակոտկեն կառուցվածք, դրանով իսկ երաշխավորելով դրա բարձր որակը, ամրությունն ու երկարակեցությունը:

А. С. Оганесян

ПРИМЕНЕНИЕ СОВРЕМЕННЫХ ГАЗООБРАЗОВАТЕЛЕЙ В ПРОИЗВОДСТВЕ ГАЗОБЕТОНА

Обсуждаются механизм и условия газообразования в газобетонной массе и целенаправленность применения новых алюминиевых газообразователей для изготовления ячеистых бетонов. Представлены отрицательные аспекты применения алюминиевой пудры в производстве газобетона, технологические и экологические преимущества применения новых алюминиевых паст. Представлены характеристики новых алюминиевых паст, применяемых в производстве газобетона.

Ключевые слова: газобетон, алюминиевый газообразователь, паста

THE USE OF THE MODERN GASIFIERS IN THE PRODUCTION OF AERATED CONCRETE

The mechanisms and conditions of aerogenesis (gas formation) in aerated concrete mass and the benefits of the use of the new aluminum blowing agents for the manufacture of cellular concrete are discussed. Both the negative aspects of the use of aluminum powder in the production of aerated concrete and technological and environmental benefits of the use of new aluminum blowing agent are presented. The characteristics of new aluminum blowing agent used in the manufacture of aerated concrete are presented.

Keywords: aerated concrete, aluminum blowing agent, paste

Գրականություն

1. **ГОСТ 5494-95.** Пудра алюминиевая. Технические условия.- Взамен ГОСТ 5494-71, введ. 01.01.1997.- М.: Изд-во стандартов, 1997. – 5 с.
2. **Удачкин И. Б.** Повышение качества ячеисто-бетонных изделий путем использования комплексного газообразователя // Строительные материалы.-1983. - №6.- С. 11-12.
3. **Прохоров С. Б., Вагина Л. Ф.** Новые алюминиевые газообразователи // Строительные материалы. - 2006. -№6. - С. 18 – 19.
4. **Прохоров С. Б.** Специализированные алюминиевые газообразователи. Результаты внедрения и перспективы развития // Строительные материалы.- 2009. – N10. – С. 28-29.

Հովհաննիսյան Արամ Սեդրակի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՀՀԱՀ, Շինարարական նյութերի, իրերի, կոնստրուկցիաների արտադրության տեխնոլոգիայի ամբիոն, ասպիրանտ, (+374) 43588558.

Оганесян Арам Седракович (РА, г. Ереван) – НУАСА, аспирант кафедры Технологии производства строительных конструкций, материалов и изделий, (+374) 43588558:

Hovhannisyan Aram Sedrak (RA, Yerevan) – NUACA, chair of Production Technologies of Constructive Materials, Items and Structures, postgraduate student, (+374) 43588558.

Ներկայացվել է՝ 24.11.2015թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 27.11.2015թ.