

ՀՏԴ 666.974.2

ՇԻՆԱՐԱՐԱԿԱՆ ՆՅՈՒԹԵՐ

Ա. Կ. Կարապետյան,
Գ. Ա. Առաքելյան,
Ա. Ա. Ղահրամանյան

**ՊԼԱՍՏԻՖԻԿԱՑՆՈՂ ՀԱՎԵԼԱՆՅՈՒԹԵՐԻ ԱԶԴԵՑՈՒԹՅՈՒՆԸ ԲԵՏՈՆՆԵՐԻ
ՀԱՏԿՈՒԹՅՈՒՆՆԵՐԻ ՎՐԱ**

Ներկայացված են ծանր բետոնների կազմերի հետազոտության արդյունքները, որտեղ օգտագործվել են տարբեր տեսակի պլաստիֆիկացնող հավելանյութեր՝ պլաստիկարարներ, գերպլաստիկարարներ և հիպերպլաստիկարար: Նախնական փորձերի արդյունքում որոշվել է պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի օպտիմալ քանակությունները: Հետազոտվել է պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի ազդեցությունը բետոնների շարժունակության և ամրության վրա: Կատարված հետազոտական աշխատանքի արդյունքում առավել լավ արդյունք ցույց տված պլաստիֆիկացնող հավելանյութի հենքով մշակվել է B20 դասի ծանր բետոնի կազմ:

Առանցքային բառեր. *պլաստիկարար, գերպլաստիկարար, հիպերպլաստիկարար, ծանր բետոն, շարժունակություն, կոնի նստվածք, սեղմման ամրություն:*

Ներկայումս ամբողջ աշխարհում լայն կիրառություն են ստացել տարբեր տեսակի հավելանյութեր՝ մասնավորապես պլաստիկարարները, գերպլաստիկարարները և հիպերպլաստիկարարները: Պլաստիֆիկացնող հավելանյութերը հիմնականում սինթետիկ պոլիմերային նյութեր են, որոնք ստանում են փոշու կամ հեղուկի ձևով: Դրանք բարձրացնում են բետոնախառնուրդի շարժունակությունը, համասեռությունը, ինչպես նաև հոսունությունը՝ պոմպով մղելու ժամանակ: Պլաստիֆիկացնող հավելանյութի ներմուծման արդյունավետությունը կախված է դրա բնույթից, քիմիական և հանքաբանական կազմից, ցեմենտից, ցեմենտում գիպսի պարունակությունից և աղացվածքի մանրությունից [1]: Հաշվի առնելով նշված գործոնները, կատարվում է պլաստիֆիկացնող հավելանյութի օպտիմալ քանակության ընտրություն [2]: Որպես օպտիմալ բաժնեչափ ընդունում են այն նվազագույն քանակությունը, որը թույլ է տալիս յուրաքանչյուր հավելանյութի համար ստանալ պահանջվող տեխնոլոգիական արդյունավետություն:

Մեր նպատակն էր պարզել որոշ ընկերությունների կողմից արտադրվող պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի ազդեցությունը բետոնների հատկությունների վրա: Այդ նպատակով նախագծվել և կատարվել է պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի ազդեցության ուսումնասիրություն B 20 դասի ծանր բետոնի հատկությունների վրա: Նախագծված բետոնը պետք է մղվի պոմպի միջոցով, ուստի այն պետք է ունենա բարձր շարժունակություն [3-5]:

Որպես ելանյութ հետազոտությունում օգտագործել ենք. Արարատի ցեմենտի գործարանի 400 մակնիշի պորտլանդ ցեմենտ, բազալտե խիճ, գետային ավազ և շվեյցարական “Sika”, գերմանական “BASF Construction Polymers”, իտալական “Mapei”, ռուսական “ЕвроСинтез” ընկերությունների արտադրության պլաստիֆիկացնող հավելանյութեր:

Հետազոտությունում օգտագործված պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի մասին տեղեկությունները բերված են աղ.1-ում:

Աղյուսակ 1

Պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի անվանումը, արտադրող ընկերությունը և բաժնաչափերը

N	Անվանումը	Արտադրող ընկերությունը	Երկիրը	Պլաստիֆիկացնող հավելանյութի տեսակը	Բաժնաչափը, կախված ցեմենտի քանակից %	Գույնը	Խտությունը, գ/սմ ³
1	Sikament FFN	Siak	Շվեյցարիա	Գերպլաստիկարար	0,8...3,0	Շագանակագույն լուծույթ	1,15...1,19
2	SikaVisco Crete 225P	Siak	Շվեյցարիա	Գերպլաստիկարար	0,05...0,5	Սպիտակ փոշի	1,08...1,12
3	SikaVisco Crete 125P	Siak	Շվեյցարիա	Գերպլաստիկարար	0,05...0,5	Սպիտակ փոշի	1,08...1,12
4	SikaVisco Crete HT 28	Siak	Շվեյցարիա	Գերպլաստիկարար	0,4...2,0	Շագանակագույն լուծույթ	1,055...1,095
5	Mapefluid N 200	Mapei	Իտալիա	Պլաստիկարար	0,5...1,5	Շագանակագույն լուծույթ	1,2 ± 0,02
6	Sinergy RC 160 Plv	ЕвроСинтез	ՌԴ	Հիպերպլաստիկարար	0,2...1,0	Բաց մոխրագույն փոշի	0,5...0,6
7	Melflux 5581 F	BASF Construction Polymers	Գերմանիա	Գերպլաստիկարար	0,05...1,0	Դեղնավուն փոշի	0,3...0,55
8	Melflux 4430 F	BASF Construction Polymers	Գերմանիա	Գերպլաստիկարար	0,05...1,0	Դեղնավուն փոշի	0,3...0,6
9	Melment F-10	BASF Construction Polymers	Գերմանիա	Պլաստիկարար	0,2...1,5	Սպիտակ փոշի	0,45...0,75

Աղ. 2-ում ցույց է տրված աղ. 1-ի նշված հերթականությամբ պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի օգտագործմամբ պատրաստված 1 ս³ լցովի բետոնախառնուրդների բաղադրությունները և հատկությունները:

Լցովի բետոնախառնուրդների կազմերը և հատկությունները

N	1 ^ժ բետոնախառնուրդի կազմը					Խտությո- ւունք, կգ/մ ³	Կոնի նստվածքը, սմ	Սեղմման ամրությունը 28 օր հետո, ՄՊա
	Ցեմենտ, կգ	Խիճ, կգ	Ավազ, կգ	Ջուր, լ	Պլաստի- ֆիկաց- նող հավելա- յություն, % (կգ)			
1	320	930	890	205	2% (6,4)	2198	17	39,7
2					0,25% (0,8)	2189	22	28,3
3					0,25% (0,8)	2183	20	27,1
4					0,8% (2,56)	2185	18	27,6
5					0,8% (2,56)	2183	18	25,0
6					0,7% (2,24)	2194	17	31,4
7					0,3% (0,96)	2194	21	32,7
8					0,3% (0,96)	2185	20	27,7
9					0,75% (2,4)	2182	14	27,6
10					-	2176	3	24,6

Պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի ներմուծումը ցեմենտի հաստատուն ծավալի և միևնույն Ջ/Ց հարաբերության դեպքում բերում է բետոնախառնուրդի հոմոգենացմանը, և որպես համասեռության բարձրացմանը:

Միաժամանակ պլաստիֆիկացնող հավելանյութերի կիրառումը հնարավորություն է ընձեռում պարզեցնել իրերի ձևավորման տեխնոլոգիան, հրաժարվել վնասակար և էներգատար սարքավորումներից՝ բետոնախառնուրդի թրթռացման համար, և թույլ է տալիս օգտագործել լցովի բետոնախառնուրդներ, որը բերում է աշխատածախսերի իջեցմանը և աշխատանքային պայմանների բարելավմանը:

Քանի որ փորձարկված բետոններում առավել բարձր սեղմման ամրության ցուցանիշ՝ 39,7 ՄՊա, և բավականին բարձր շարժունակություն՝ 17 սմ, ունեցել է առաջին խմբաքանակի բետոնը (յուրաքանչյուր խմբաքանակ բաղկացած է 6 փորձանմուշներից), ուստի հենց այդ ամենը հաշվի առնելով՝ նախագծել ենք B 20 դասի ծանր բետոն: Նախագծված բետոնի կազմը և հատկությունները բերված են աղ. 3-ում, որտեղից երևում է, որ պլաստիֆիկացնող հավելանյութի կիրառմամբ հնարավոր է տնտեսել ցեմենտի ծախսը, միևնույն ժամանակ ապահովելով բարձր շարժունակություն:

Լցովի բետոնախառնուրդի կազմը և հատկությունները

1 լ ^β բետոնախառնուրդի կազմը					Խտությունը, կգ/լ ^β	Վոնի նստվածքը, սմ	Մեղմման ամրությունը 28 օր հետո, ՄՊա
Ցեմենտ, կգ	Խիճ, կգ	Ավազ, կգ	Ջուր, լ	Sikament FFN, % (կգ)			
285	1080	800	192	2% (5,7)	2206	15	26,7

Այսպիսով, կատարված հետազոտական աշխատանքների արդյունքում հնարավոր եղավ ստանալ բարձր ֆիզիկամեխանիկական հատկություններով լցովի բետոններ, որոնք հաջողությամբ կարող են կիրառվել բազմահարկ շենքերի շինարարությունում՝ մեծ բարձրությունների վրա պոմպերի միջոցով մղվող լցովի բետոնների տեսքով:

**А. К. Карапетян,
Г. А. Аракелян,
А. А. Каграманян**

ВЛИЯНИЕ ПЛАСТИФИЦИРУЮЩИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА БЕТОНОВ

Приведены результаты исследования составов тяжелых бетонов, где использовались разные пластифицирующие добавки - пластификаторы, суперпластификаторы и гиперпластификаторы. По результатам предварительных опытов, были определены оптимальные количества пластифицирующих добавок. Было исследовано влияние пластифицирующих добавок на подвижность и прочность бетонов. В результате проведенного исследования, на основе показавшей лучший результат пластифицирующей добавки был разработан состав тяжелого бетона класса В 20.

Ключевые слова: *пластификатор, суперпластификатор, гиперпластификатор, тяжелый бетон, подвижность, осадок конуса, прочность на сжатие.*

**A. K. Karapetyan,
G. A. Arakelyan,
A. A. Ghahramanyan**

INFLUENCE OF PLASTICIZING ADDITIVES ON CONCRETE PROPERTIES

The results of studies of heavy concrete structures are presented, where different plasticizers – softeners, superplasticizers and hyperplasticizers have been used. Preliminary experiments determined optimal quantities of plasticizing additives. The influence of plasticizers on mobility and strength of concrete is also investigated. As a result of the research the B 20 class heavy concrete composition was developed on the basis of the plasticizing additives, that showed the best result.

Keywords: plasticizer, superplasticizer, hyperplasticizer, heavy concrete, mobility, sediment cone, compressive strength.

Գրականություն

1. **Дворкин Л.И., Дворкин О.Л.** Основы бетоноведения. Санкт-Петербург: Стройбетон, 2006. 692 с.
2. **Зоткин А.Г.** Определение оптимальной дозировки суперпластификатора в бетоне// Технология бетонов. 2013. N 3. С. 35-39.
3. **Ասիրյան Ա., Տեր-Պետրոսյան Պ.** Կոնստրուկտիվ բետոնների կազմերի նախագծում. Երևան: Լույս, 1998. 152 էջ:
4. **Ласман И.А., Васюнина С.В., Дунин А.В.** Эффективность применения пластифицирующих добавок при производстве бетонных смесей и бетонов// Технология бетонов. 2012. N 1-2. С.16-17.
5. **Несветаева Г.В., Давидюк А.Н.** Гиперпластификаторы «Melflux» для сухих строительных смесей и бетонов// Строительные материалы. 2010. N 3.

Աշխատանքն իրականացված է ՀՀ պետական բյուջեից գիտական և գիտատեխնիկական գործունեության բազային ֆինանսավորմամբ «ՀՀ ճարտարապետական և շինարարական համալիրների կայուն զարգացման ուղիների բացահայտում, ճշգրտում, ներդրման առաջարկությունների և հանձնարարականների մշակում՝ մշտական մոնիտորինգի կիրառմամբ» ծրագրի շրջանակներում:

Կարապետյան Ամալյա Կարապետի, տ.գ.թ., դոց. (ՀՀ, ք. Երևան) - ՃՇՀԱՀ, Շինարարական նյութերի, իրերի և կոնստրուկցիաների արտադրության տեխնոլոգիայի ամբիոն: Հեռ. (010)250075, քջջ.(077) 250072, [e-mail:shinnyuter@hotmail.com](mailto:shinnyuter@hotmail.com), **Առաքելյան Գրիգոր Առաքելի, տ.գ.թ.** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ճարտարապետության և շինարարության պրոբլեմային լաբորատորիա, գ.ա. հեռ. (010)242343, քջջ.(093)040560, [e-mail:grigorarakelyan55@mail.ru](mailto:grigorarakelyan55@mail.ru), **Ղահրամանյան Անահիտ Արշակի** (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, ճարտարապետական նախագծման և ճարտարապետական միջավայրի դիզայնի ամբիոն, ասիստենտ, քջջ. (099) 242343: [e-mail:anahitkagramanyan@rambler.ru](mailto:anahitkagramanyan@rambler.ru)

Карапетян Амалия Карапетовна, к.т.н., доц. (РА, г. Ереван) - НУАСА, кафедра Технологий производства строительных материалов, изделий и конструкций. тел.: (010)250075, моб.: (077)250072: [e-mail:shinnyuter@hotmail.com](mailto:shinnyuter@hotmail.com), **Аракелян Григор Аракелович, к.т.н.** (РА, г.Ереван)-НУАСА, проблемная лаборатория Архитектуры и строительства, н. с., тел. (010)242343, моб.: (093)040560: [e-mail: grigorarakelyan55@mail.ru](mailto:grigorarakelyan55@mail.ru), **Каграманян Анаит Аршаковна** (РА, г. Ереван)-НУАСА,. кафедра Архитектурного проектирования и дизайна архитектурной среды, ассистент, моб.: (099)242343: [e-mail:anahit-kagramanyan@rambler.ru](mailto:anahit-kagramanyan@rambler.ru)

Amalya Karapet Karapetyan, doctor of engineering, associate prof. (RA, Yerevan) - NUACA, Production Technologies of Constructive Materials, Articles and Structures Chair: cell phone: (010)250075: Cell:(077)250072 [e-mail:shinnyuter@hotmail.com](mailto:shinnyuter@hotmail.com), **Grigor Arakel Arakelyan, doctor of Philosophy (Ph.D) in engineering** (RA, Yerevan) - NUACA, Problem Laboratory of Architecture and Construction, Scientific researcher, phone: (010)242343, cell phone: (093)040560: [e-mail:grigorarakelyan55@mail.ru](mailto:grigorarakelyan55@mail.ru), **Anahit Arshak Ghahramanyan** (RA, Yerevan) – NUACA, Architectural Drafting and Desing of Architectural Enviroment Chair, Assistant. cell phone:(099)242343: [e-mail:anahit-kagramanyan@rambler.ru](mailto:anahit-kagramanyan@rambler.ru)

Ներկայացվել է՝ 21.02.2014թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 28.02.2014թ.