

**Հ.Գ. ԳՅՈՒՐՋԻՆՅԱՆ, Ա.Հ. ԳՅՈՒՐՋԻՆՅԱՆ**

**ԿՈՆՍՏՐՈՒԿՏԻՎ ՏՈՒՖԱԲԵՏՈՆԻ ՊՐԻՉՄԱՅԻՆ ԱՄՐՈՒԹՅԱՆ  
ԿԱԽՎԱԾՈՒԹՅՈՒՆԸ ԽՈՐԱՆԱՐԴԱՅԻՆ ԱՄՐՈՒԹՅՈՒՆԻՑ ԵՎ  
ԺԱՄԱՆԱԿԻՑ  
(Վանաձոր)**

Հետազոտվել է Լոռու մարզի տարբեր հանքավայրերի ցիցներով պատրաստված կոնստրուկտիվ տուֆաբետոնի պրիզմային և խորանարդային ամրության կապը: Մշակվել են ստացված փորձնական արդյունքները, և առաջարկվել պրիզմային և խորանարդային ամրության կապերը, ինչպես նաև պրիզմային ամրության կապը՝ կախված ժամանակից:

**Առանցքային բառեր.** տուֆաբետոն, ամրություն, լցանյութեր, խորանարդ, պրիզմա, բետոնախառնուրդ, ցեմենտ, փորձանմուշ, կոնստրուկտիվ:

Տեղական նյութերի ներդրումը արդյունաբերության ցանկացած ճյուղերում միշտ եղել է տնտեսապես արդյունավետ և հրատապ: Այդ տեսակետից բացառություն չեն կազմում Լոռու մարզի տուֆային լցանյութերով պատրաստված թեթև բետոնների հետազոտումը և ներդրումը բետոնային աշխատանքներում:

Բետոնի պրիզմային ամրությունը որոշիչ է բազմաթիվ երկաթբետոնե կոնստրուկցիաների հաշվարկներում, և դրա որոշումը փորձարկվող տուֆաբետոնների տեսակների համար անհրաժեշտ է՝ նախագծման և շինարարության պրակտիկայում բետոնների ներդրման համար:

Փորձարկման համար պատրաստված թեթև բետոնե փորձանմուշում որպես լցանյութեր օգտագործվել են Լոռու մարզի չորս հանքավայրերի տուֆային լցանյութերը: Յուրաքանչյուր հանքավայրի տուֆի լցանյութերով պատրաստվել են երեք բաղադրություններով բետոնախառնուրդներ՝ օգտագործելով ցեմենտի տարբեր քանակներ: Յուրաքանչյուր տեսակի թեթև բետոնի համար որոշվել են խորանարդի և պրիզմայի սահմանային ամրությունները: Այդ նպատակով տուֆաբետոնային խառնուրդից պատրաստվել են 10x10x10 սմ չափերով խորանարդներ և 10x10x40 սմ չափերով պրիզմաներ: Բետոնի վրա կատարվող փորձերն իրականացվել են 7, 14, 28, 90 180 և 360 օրական հասակում:

Գործող նորմաներով պրիզմային ամրության մեծությունը խորհուրդ է տրվում որոշել խորանարդային ամրությունից՝ Ա.Ա.Գվղզլևի առաջարկած կախվածությամբ՝

$$R_{պր} = \frac{13000 + R}{1450 + 3R} R:$$

681

Բ.Գ.Սկրամտակը [6] առաջարկել է այլ պարզեցված կախվածություն՝

$$P_{\text{այր}}=0,7P:$$

Սակայն այս բանաձևերը ճիշտ են միայն սովորական (ծանր) բետոնների դեպքում, քանի որ մեր և բազմաթիվ այլ հետազոտողների տվյալներով թեթև բետոնների պրիզմային ամրությունը բարձր է սովորականից [1,2,3,4]:

Տարբեր հետազոտողների [5,6,7] բերած փորձնական տվյալները ևս հաստատում են, որ  $P_{\text{այր}}/P$  հարաբերությունը հաստատուն մեծություն չէ և փոփոխվում է՝ կախված բազմաթիվ գործոններից՝ թեթև բետոնի ամրությունից, ժամականից, լցանյութերի տեսակից, բետոնի պահպանման միջավայրից և այլն: Բնական ծակոտկեն լցանյութերով պատրաստված թեթև բետոնների համար երաշխավորված է ընդունել՝  $P_{\text{այր}}/P=0,8$ :

Մեր կողմից կատարված փորձնական արդյունքները բերված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

Բետոնի ամրության բնութագրերը՝ ըստ լցանյութերի հանքավայրերի

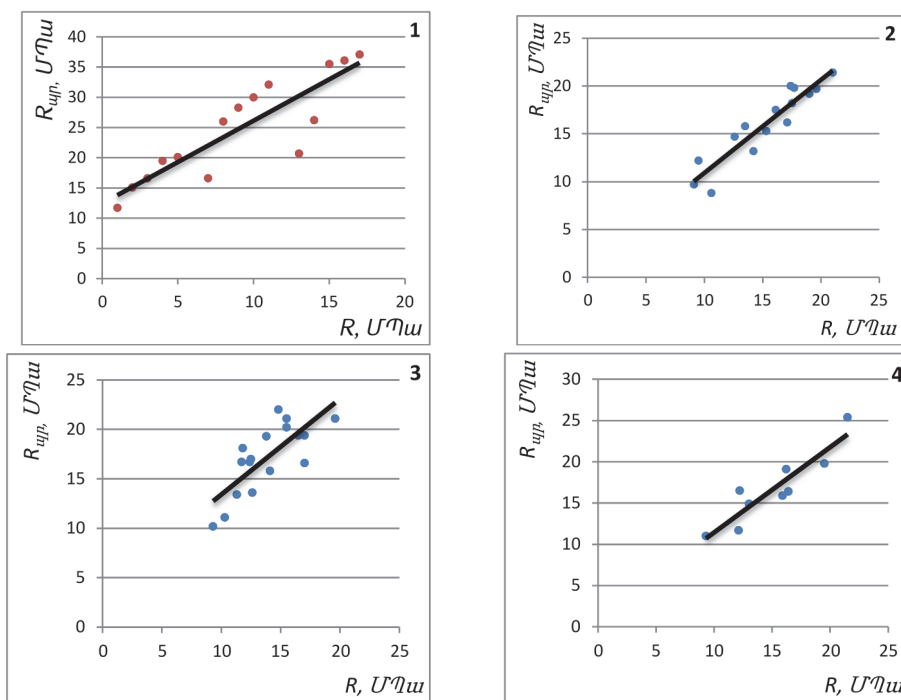
Ցեմենտի ծախսը, կգ	Բետոնի հասակը, օր	Վանաձոր			Սարահարթ			Լեռնապատ			Դարպաս		
		P	$P_{\text{այր}}$	$P_{\text{այր}}/P$	P	$P_{\text{այր}}$	$P_{\text{այր}}/P$	P	$P_{\text{այր}}$	$P_{\text{այր}}/P$	P	$P_{\text{այր}}$	$P_{\text{այր}}/P$
313-331	7	11,7	10,7	0,93	12,2	9,5	1,08	10,2	9,3	0,91	11,0	9,3	0,85
	14	15,1	11,7	0,76	8,8	10,6	0,87	13,4	11,3	0,84	14,9	13,0	0,87
	28	16,6	21,8	1,31	15,8	13,5	0,86	16,7	11,7	0,70	15,9	15,9	1,00
	90	19,5	23,3	1,14	19,8	17,7	0,89	18,1	11,8	0,65	-	-	-
	180	20,1	24,2	1,20	17,5	16,1	0,92	16,7	12,4	0,74	-	-	-
	360	-	-	-	-	-	-	17,0	12,5	0,74	-	-	-
391-410	7	16,6	14,0	0,84	9,7	9,1	0,94	11,1	10,3	0,93	11,7	12,1	1,03
	14	26,0	20,5	0,79	13,2	14,2	1,08	15,8	14,1	0,89	-	-	-
	28	28,3	26,0	0,92	15,3	15,3	1,00	19,4	16,5	0,85	16,4	16,4	1,00
	90	30,0	26,5	0,88	19,7	19,6	0,99	22,0	14,8	0,67	19,1	16,2	0,85
	180	32,1	33,0	1,03	16,2	17,1	1,06	16,6	17,0	1,03	-	-	-
	360	-	-	-	-	-	-	21,1	15,5	0,74	-	-	-
455-495	7	20,7	20,2	0,98	14,7	12,6	0,86	13,6	12,6	0,93	16,5	12,2	0,74
	14	26,2	26,0	0,99	18,2	17,5	0,96	19,3	13,8	0,72	-	-	-
	28	35,5	27,2	0,77	19,2	19,0	0,99	19,4	17,0	0,88	19,8	19,5	0,99
	90	36,1	29,0	0,82	21,4	21,0	0,98	20,2	15,5	0,77	25,4	21,5	0,85
	180	37,1	30,5	0,86	20,0	17,4	0,87	-	-	-	-	-	-
	360	-	-	-	-	-	-	21,1	19,6	0,84	-	-	-

Ինչպես երևում է աղյուսակից,  $P_{\text{այր}}/P$  հարաբերությունը կոնստրուկտիվ թեթև բետոնների դեպքում, ըստ հետազոտվող տուֆի լցանյութերի հանքավայրերի, տատանվում է հետևյալ սահմաններում՝ Վանաձորի հանքավայրի համար 0,76-1,31, Սարահարթի՝ 0,86-1,08, Լեռնապատի՝ 0,65-0,93, Դարպասի՝ 0,74-1,03:

Այսպիսով, այդ հարաբերությունների միջինը կարելի է համապատասխանաբար ընդունել 0,95, 0,95, 0,85, 0,95: Բերված փորձնական արդյունքներից կարելի է եզրակացնել, որ պրիզմային ամրության մեծությունը ( $P_{\text{պր}}$ ) հիմնականում կախված է ոչ թե ցեմենտի ծախսից, այլ լցանյութի տեսակից:

Ինչպես հայտնի է,  $P_{\text{պր}}/P$  հարաբերության մեծությունն ըստ նորմերի բոլոր տեսակի բետոնների համար ընդունում են հավասար, սակայն փորձնական տվյալները, կատարված տարբեր թեթև լցանյութերով պատրաստված բետոնների վրա, ոչ բոլոր դեպքերում են համընկնում նորմերով նախատեսվածներին: Մեր կատարած փորձերը ևս հաստատում են վերը նշված հեղինակների կարծիքը: Տուֆի լցանյութերով պատրաստված կոնստրուկտիվ թեթև բետոնների համար  $P_{\text{պր}}/P$  հարաբերության մեծությունը միջինում կարելի է ընդունել 0.9:

Փորձնական արդյունքները մշակելով՝ ի հայտ են բերվել խորանարդային և պրիզմային ամրությունների միջև եղած ուղղագծային կապերը՝ ըստ հանքավայրերի (նկ.1):

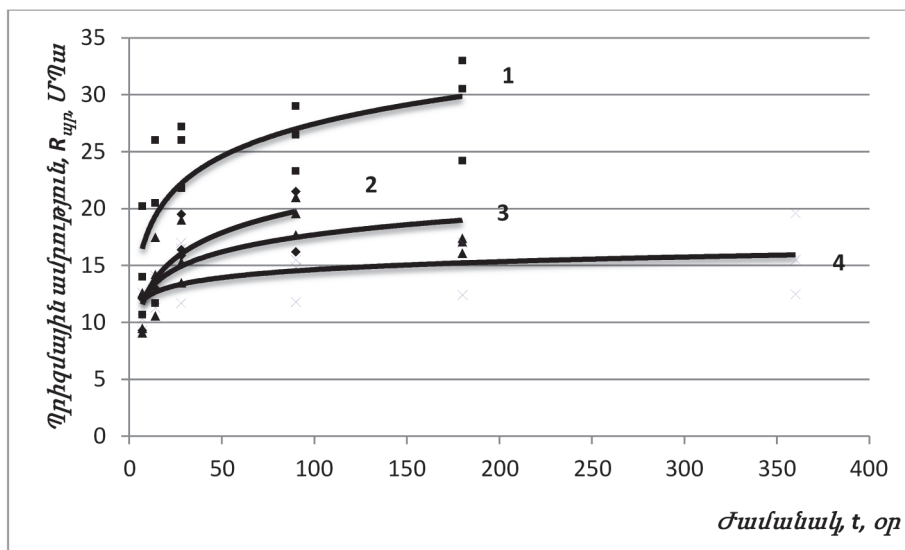


Նկ.1. Պրիզմային ամրության կախվածությունը խորանարդային ամրությունից.

1 – Վանաձոր.  $P_{\text{պր}} = 1.370P + 12.43$ , 2 – Սարահարթ.  $P_{\text{պր}} = 0.972P + 1.186$ ,

3 – Լեռնապար.  $P_{\text{պր}} = 0.968P + 3.725$ , 4 - Դարպաս  $P_{\text{պր}} = 1.033P + 1.112$

Դուրս է բերվել նաև պրիզմային ամրության կախվածությունը բետոնի ամրացման ժամանակից՝ ըստ հանքավայրերի (նկ.2):



Նկ. 2. Պրիզմային ամրության կախվածությունը ժամանակից.

1 - Վանաձոր (□)  $P_{ամր} = 4.124 \ln(t) + 8.446$

2 - Դարպաս (◇)  $P_{ամր} = 3.203 \ln(t) + 5.343$

3 - Սարահարթ (▽)  $P_{ամր} = 2.173 \ln(t) + 7.690$

4 - Լեռնապար (x)  $P_{ամր} = 1.009 \ln(t) + 9.985$

Ըստ վերոհիշյալ տվյալների՝ կարելի է գալ հետևյալ եզրահանգումների.

1. Կոնստրուկտիվ տուֆաբետոնի պրիզմային ամրության մեծությունը ( $P_{ամր}$ ) հիմնականում կախված է ոչ թե ցեմենտի ծախսից, այլ լցանյութի տեսակից, և տուֆաբետոնի  $P_{ամր}/P$  հարաբերության մեծությունը միջինում կարելի է ընդունել 0,9:

2. Փորձական արդյունքները մշակելով՝ դուրս է բերվել պրիզմային ամրության կախվածությունը խորանարդային ամրությունից, ինչպես նաև պրիզմային ամրության կախվածությունը բետոնի ամրացման ժամանակից՝ ելնելով տարբեր հանքավայրերի լցանյութերի տեսակից:

#### ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅԱՆ ՑԱՆԿ

1. Գյուրջինյան Հ.Գ. Բետոնի պատրաստման տեխնոլոգիան. Մենագրություն. -Եր., 2010. -288 էջ:
2. Գյուրջինյան Հ.Գ., Գյուրջինյան Ա.Հ. Լցիչներ բետոնների համար. Ուսումնական ձեռնարկ. -Վանաձոր: ՍԻՄ տպագր., 2011. -231 էջ:

3. **Սահակյան Վ.Հ., Գյուրջինյան Հ.Գ.** Կոնստրուկտիվ թեթև բետոններ/ ՀՍՀ բարձրագույն և միջնակարգ մասնագիտական կրթության մինիստրության գիտամեթոդական կաբինետ. -Եր., 1980. -162 էջ:
4. **Գյուրջինյան Հ.Գ., Գրիգորյան Վ.Ի.** Թեթև բետոնի որակի կառավարման ու հսկման մեթոդները. -Եր.: Հայաստան, 1993.-263 էջ:
5. **Симонов М.З.** Основы технологии легких бетонов. –М.: Изд. литературы по строительству, 1973. -584с.
6. **Скрамтаев Б.Г., Лещинский М.Ю.** Испытания прочности бетона. -М.: Стройиздат, 1973.-270с.
7. **Иванов И.А.** Технология легких бетонов на искусственных пористых заполнителях. -М.: Стройиздат, 1974. -288с.

**Գ.Գ. ԳՅՐԺԵՅԻՅԱՆ, Ա.Գ. ԳՅՐԺԵՅԻՅԱՆ**

**ЗАВИСИМОСТЬ ПРИЗМЕННОЙ ПРОЧНОСТИ  
КОНСТРУКТИВНОГО ТУФОБЕТОНА ОТ КУБИЧЕСКОЙ  
ПРОЧНОСТИ И ВРЕМЕНИ**

Исследована связь между призмной и кубической прочностью конструктивного туфобетона, изготовленного из заполнителей разных месторождений Лорийской области. Проведена обработка экспериментально полученных результатов и предложены связи между призмной и кубической прочностью, а также связь призмной прочности в зависимости от времени.

**Ключевые слова:** туфобетон, прочность, заполнители, куб, призма, бетонораствор, цемент, образец, конструктивный.

**H.G. GYURJINYAN, A.H. GYURJINYAN**

**DEPENDENCE OF PRISMATIC STRENGTH OF STRUCTURAL TUFF-  
CONCRETE ON THE CUBIC STRENGTH AND TIME**

The relationship between the prismatic and cubic strengths of a structural tuff-concrete made of aggregates from various fields in the Lori region is investigated.

The obtained experimental results are processed, the bonds between prismatic and cubic strengths, as well as the relationship of the prismatic strength, depending on time are proposed.

**Keywords:** tuff, strength, fillers, cube, prism, concrete, cement, sample, structural.