

**ԼԱԲՈՐԱՏՈՐ ՊԱՅՄԱՆՆԵՐՈՒՄ ԲԱԶԱԼՏԵ ԹԵԼԻԿՆԵՐԻ ԶԱՓԵՐԻ ՕՊՏԻՄԱԼ
ՈՐՈՇՈՒՄՆ ԱՍՖԱԼՏԲԵՏՈՆԵ ԽԱՌՆՈՒՐԴՆԵՐՈՒՄ**

Խաչիկ Միմոնի Չքոլյան

*Ճարտարապետության և շինարարության Հայաստանի ազգային համալսարան, ք. Երևան, ՀՀ
xachik.chqolyan@mail.ru*

Ասֆալտբետոնե խառնուրդները ճանապարհաշինության հիմնարար բաղադրիչներն են, որոնց ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները որոշիչ նշանակություն ունեն ճանապարհա-
ծածկերի ամրության, երկարակեցության և շահագործման ընթացքում բեռնվածությունը դիմա-
կայելու կարողության համար: Վերջին տարիներին բազալտե մանրաթելերի ներառումն ասֆալտ-
բետոնե խառնուրդների կառուցվածքում դիտվում է որպես արդյունավետ ուղղություն՝ նպաստակ
ունենալով բարձրացնել դրանց մեխանիկական և ճաքակայուն հատկությունները: Ներկայաց-
ված հետազոտությունը հիմնված է Հայաստանի Հանրապետության տարածքում առկա բնական
բազալտային հուվքի վրա, որն օգտագործվել է տեղական պայմաններում մանրաթելերի ստաց-
ման և խառնուրդների պատրաստման ողջ գործընթացում: Այդ հանգամանքը նորարարական
մոտեցման հիմնական առանձնահատկությունն է՝ հնարավորություն ընձեռելով կիրառել տեղա-
կան ռեսուրսները բարձր արժեք ունեցող շինարարական նյութերի արտադրությունում: Լաբո-
րատոր փորձարկումների ընթացքում ուսումնասիրվել են տարբեր երկարությամբ (5 մմ, 10 մմ և
20 մմ) բազալտե մանրաթելերով ասֆալտբետոնե խառնուրդների նմուշներ՝ նպաստակ ունե-
նալով պարզել մանրաթելերի օպտիմալ չափերն ու դրանց ազդեցությունը խառնուրդի ամրու-
թյան և ճաքակայունության վրա: Ստացված արդյունքները ցույց են տվել, որ տեղական բազալ-
տից ստացված մանրաթելերի ճիշտ չափային ընտրությունը զգալիորեն նպաստում է ասֆալտ-
բետոնե խառնուրդների մեխանիկական ցուցանիշների և ճաքակայունության բարելավմանը:

Բանալի բառեր. ասֆալտբետոն, բազալտե թելիկներ, ֆիզիկամեխանիկական հատկու-
թյուններ, ճանապարհաշինություն, հավելանյութեր

Ներածություն

Համաշխարհային մակարդակով ճանապարհային ենթակառուցվածքների տեխնիկական
վիճակի պահպանման և վերականգնման գործընթացները տարեցտարի դառնում են առավել
կարևոր և արդիական, պայմանավորված ճանապարհաշինության ոլորտում առկա մարտահրա-
վերներով: Բնակչության թվաքանակի կայուն աճը, տնտեսական առաջընթացը և տրանսպոր-
տային հոսքերի մեծացումը վերջին տասնամյակներում նպաստել են ասֆալտբետոնե ծածկով
ճանապարհների լայնածավալ և բարդ ցանցի ձևավորմանը: Այս ճանապարհներից շատերն
այժմ մոտենում են իրենց շահագործման ժամկետի ավարտին կամ արդեն իսկ գերազանցել են
այն՝ հաշվի առնելով այն ծանրաբեռնվածությունը, որին ենթարկվում են ժամանակակից տրա-

նսպորտային միջոցների կողմից: Ճանապարհային ցանցի զարգացման վաղ փուլերում հիմնական շեշտը դրվում էր ճանապարհների կառուցման սկզբնական ծախսերի վրա, մինչդեռ ներկայումս, երբ երթևեկության ծավալներն ու բեռնվաճառությունն աննախադեպ մակարդակի են հասել, առաջնային նշանակություն են ստացել գոյություն ունեցող ճանապարհային ծածկույթների պահպանման, նորոգման և վերականգնման խնդիրները: Ժամանակին իրականացվող վերականգնողական աշխատանքները կարևոր դեր են խաղում ճանապարհների ընդհանուր ծառայության ժամկետի երկարացման գործում՝ միաժամանակ նվազեցնելով ֆինանսական ծախսերը [1]: Հաշվի առնելով ասֆալտբետոնի լայն կիրառությունը ճանապարհաշինության, շինարարության և այլ ոլորտներում, ինչպես նաև դրա որակի և ամրության բարելավման անհրաժեշտությունը՝ բազմաթիվ գիտնականներ, ինժեներներ և հետազոտողներ ակտիվորեն ներգրավված են ուսումնասիրություններ և փորձեր իրականացնելու գործընթացում: Նրանց հիմնական նպատակն է բացահայտել և մշակել նորարարական հավելանյութեր, որոնք կարող են խառնվել ասֆալտբետոնի հետ՝ բարձրացնելու նյութի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները, որի արդյունքում կերկարացվի ասֆալտբետոնե շերտի շահագործման ժամկետը: Նախորդ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ ասֆալտբետոնե խառնուրդների մեջ անհրաժեշտ է ավելացնել տարբեր տեսակի նյութեր, օրինակ՝ մանրաթելեր: Ուսումնասիրություններն իրականացվել են տարբեր ժամանակահատվածներում և տարբեր քաղաքներում, օրինակ՝ Ա. Իբրահիմը, 2009 թ., Հորդանանի քաղաքներում ասֆալտի խառնուրդի նախագծման մեջ որպես հավելանյութ օգտագործել է տարբեր տեսակի մանրաթելեր [2], Ն. Մորովան, 2013 թ., օգտագործելով մանրաթելերը տաք խառնուրդով ասֆալտբետոնում, կարողացել է ստանալ ասֆալտի ամրության աճ՝ 0...2 % -ով [3], կամ Չժենգը, 2014 թ., որը ևս ուսումնասիրել է մանրաթելերի հատկությունները և կիրառել ասֆալտբետոնե խառնուրդի մեջ, ստացել է դրական ցուցանիշներ [4], և այդպիսի ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ մանրաթելերի կիրառումը կարող է բարելավել ասֆալտի դինամիկ հատկությունները [5]: Այս ուղղությամբ կատարվող աշխատանքները ներառում են ոչ միայն նոր հավելանյութերի մշակում, այլև դրանց կիրառման առավել արդյունավետ տեխնոլոգիաների ստեղծում, որոնք թույլ կտան օպտիմալացնել արտադրական գործընթացները, նվազեցնել ծախսերը և բարձրացնել էկոլոգիական անվտանգությունը: Այս ջանքերն ուղղված են ժամանակակից ճանապարհաշինության պահանջներին համապատասխանող ավելի դիմացկուն, էկոնոմիկայի տեսանկյունից ձեռնտու և բնապահպանական առումով կայուն լուծումներ առաջարկելուն, ինչը կնպաստի ենթակառուցվածքների որակի բարելավմանը և դրանց երկարաժամկետ օգտագործմանը [6]:

Ներկայացված ուսումնասիրությունները նպատակ ունեն գնահատելու Հայաստանի Հանրապետության տարածքում առկա բազալտային հումքի կիրառման արդյունավետությունն ասֆալտբետոնե խառնուրդների արտադրության մեջ՝ ուսումնասիրելով, թե ինչպես է տեղական հումքից ստացված բազալտե մանրաթելերի կառուցվածքային և մեխանիկական ազդեցությունն արտահայտվում երկրի կլիմայական և շահագործման առանձնահատկություններին համապատասխան պայմաններում:

Նյութեր և մեթոդներ

Բազալտե թելիկների հատկությունները և արտադրությունը: Վերջին մի քանի տասնամյակների ընթացքում բազալտե մանրաթելերը դիտարկվել են որպես կոմպոզիտային նյութերի ամրացման միջոց: Բազալտը տարածված հրաբխային ապար է, որը կարելի է գտնել աշխարհի տարբեր հատվածներում: Բազալտե թելիկներն արտադրվում են բնական բազալտի հալեցումից $1300...1700\text{ }^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանում, որին հաջորդում է թելերի ձգումը բարձր արագությամբ պտտվող գլանների միջոցով: Բազալտի քիմիական կազմը ներառում է՝ SiO_2 (45...55 %), Al_2O_3 (15...20 %), Fe_2O_3 (5...15 %), CaO (5...10 %) և այլ օքսիդներ, որոնք ապահովում են բարձր կայունություն [7-9]:

- **Առաձգականություն:** 3000...4000 $\text{U}^{\text{Պա}}$, 20...30 % ավելի բարձր, քան ապակե թելիկներինը (2500...3000 $\text{U}^{\text{Պա}}$) և պողպատինը (3500...4500 $\text{U}^{\text{Պա}}$):
- **Առաձգականության մոդուլ:** 85...100 $\text{G}^{\text{Պա}}$, ապահովում է կոշտություն, որը կանխում է դեֆորմացիան ծանր բեռների դեպքում:
- **Խտություն:** 2,6...2,8 $\text{g}/\text{սմ}^3$, 3 անգամ ավելի թեթև, քան պողպատը (7,8 $\text{g}/\text{սմ}^3$), ինչը հեշտացնում է տեղափոխումը և կիրառումը:
- **Ջերմակայունություն:** Դիմակայում է մինչև $700\text{ }^{\circ}\text{C}$ ջերմաստիճանի՝ առանց կառուցվածքի փոփոխության, ի տարբերություն սինթետիկ թելիկների, որոնք հալվում են $200...300\text{ }^{\circ}\text{C}$ -ում:
- **Կոռոզիոն կայունություն:** Քիմիապես կայուն է ալկալային (pH 12...14) և թթվային (pH 2...4) միջավայրերում, ի տարբերություն պողպատի, որը ենթակա է ժանգոտման [10-14]:

Նախորդ ուսումնասիրությունները ցույց են տվել, որ բազալտե մանրաթելերի ավելացումը բարձրացնում է ասֆալտբետոնի ճաքակայունությունը և իրենց կատարած հետազոտություններից պարզ է դառնում, որ 0,4 % -ը օպտիմալ չափաբաժինն է ասֆալտբետոնի համար [15]:

Արդյունքներ և քննարկում

Հետազոտությունն իրականացվել է լաբորատոր պայմաններում՝ օգտագործելով վերամշակման գործընթացի միջոցով ստացված աղացած ասֆալտբետոնե նյութ: Լաբորատոր պայմաններում իրականացվել է նյութի հատիկաչափական կազմի որոշում՝ օգտագործելով ստանդարտացված մեթոդներ, որոնք թույլ են տվել ճշգրիտ բնութագրել նմուշի ֆիզիկական հատկությունները (նկ. 1):



Նկ. 1. Աղացած ասֆալտբետոն

Հետազոտության ընթացքում պատրաստվել են չորս նմուշների խմբաքանակ, յուրաքանչյուր խմբում՝ երեք նմուշ, որի ընդհանուր քաշը 5400 գ է: Առաջին խմբաքանակում ավելացվել է նյութի զանգվածի 0,4 % -ի չափով բազալտե թելիկներ 5 մմ երկարությամբ, երկրորդում՝ նույն չափով 10 մմ երկարությամբ, երրորդում՝ նույն չափով 20 մմ երկարությամբ և չորրորդ խմբում միայն ասֆալտբետոն է (նկ. 2):



Նկ. 2. Բազալտե թելիկներ

Բոլոր նմուշներին ավելացվել է ջուր՝ նյութի ընդհանուր զանգվածի 2 % -ի չափով, ինչը նպաստել է խառնուրդի միատարրության ապահովմանը և խոնավացման գործընթացին (նկ. 3):



Նկ. 3. Աղացած ասֆալտբետոնը խոնավ վիճակում

Նմուշների պատրաստման համար օգտագործվել են գլանաձև կաղապարներ, որոնց միջոցով ստացվել են 10 սմ բարձրությամբ և 10 սմ տրամագծով նմուշներ: Խառնուրդը մանրակրկիտ խառնվել է՝ բաղադրիչների միասնական և հավասարաչափ բաշխումն ապահովելու համար: Այնուհետև նյութը տեղադրվել է կաղապարներում՝ աստիճանական խտացմամբ, ինչը հաստատել է խոռոչների առաջացումը և նյութի միատեսակ խտությունը (նկ. 4):



Նկ. 4. Կաղապարի չափերը

Խտացման գործընթացը կատարվել է 160 կՆ ճնշման ներքո՝ 3 ր տևողությամբ: Նշված պայմաններն ընտրվել են՝ հաշվի առնելով ճանապարհաշինական նյութերի փորձարկման ստանդարտ պահանջները (նկ. 5):



Նկ. 5. Խտացման գործընթացը

Գլանաձև նմուշները պահպանվել են 7 օր՝ խստորեն կարգավորվող ջերմաստիճանային պայմաններում, ինչը նպաստել է նոր ստացված նյութի կապակցման գործընթացին (նկ. 6):



Նկ. 6. Պատրաստված նմուշներ

Պահպանման ժամկետի ավարտից հետո նմուշները մանրամասնորեն ենթարկվել են ճնշման փորձարկման՝ նյութի ճնշման դիմակայության և ամրության բնութագրերը ճշգրտորեն գնահատելու համար: Նախքան ճնշման փորձարկում կատարելը, յուրաքանչյուր նմուշ, որը պահվել էր խստորեն կարգավորվող հատուկ միջավայրում, մինչ հատուկ սեղմման սարքի մեջ դնելը կշռվել է: Այնուհետև նմուշները տեղադրվել են սեղմման փորձարկման համար նախատեսված սարքի մեջ (նկ. 7):



Նկ. 7. Նմուշի սեղմում

Փորձարկման նպատակով պատրաստվել է ընդհանուր առմամբ տասներկու նմուշ, որոնցից առաջին երեքի կազմում որպես հավելանյութ օգտագործվել են բազալտե 5 մմ երկարությամբ թելիկներ, երկրորդ խմբաքանակում՝ բազալտե 10 մմ երկարությամբ թելիկներ, երրորդ խմբաքանակում՝ բազալտե 20 մմ երկարությամբ թելիկներ, մինչդեռ վերջին երեք նմուշների մեջ չի օգտագործվել ոչ մի հավելանյութ: Փորձարկումների արդյունքները ներկայացված են աղյուսակում:

Աղյուսակ

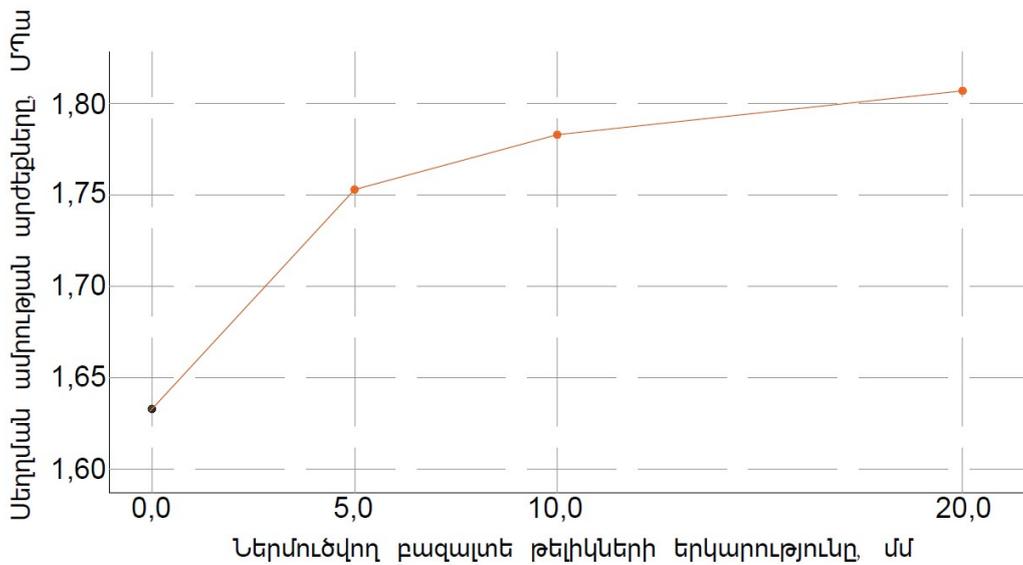
Բազալտե թելիկների ազդեցությունը նմուշների սեղմման ամրության վրա

№	Անվանում	Չանգված, <i>g</i>	Սեղմման ամրություն, ՄՊա
1	Առանց հավելումների պատրաստված 1-ին նմուշ	1750	1,60
2	Առանց հավելումների պատրաստված 2-րդ նմուշ	1747	1,70
3	Առանց հավելումների պատրաստված 3-րդ նմուշ	1752	1,60
4	Բազալտե 5 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 1-ին նմուշ	1725	1,75
5	Բազալտե 5 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 2-րդ նմուշ	1730	1,76
6	Բազալտե 5 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 3-րդ նմուշ	1728	1,75
7	Բազալտե 10 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 1-ին նմուշ	1777	1,79
8	Բազալտե 10 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 2-րդ նմուշ	1770	1,77
9	Բազալտե 10 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 3-րդ նմուշ	1785	1,79
10	Բազալտե 20 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 1-ին նմուշ	1771	1,80
11	Բազալտե 20 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 2-րդ նմուշ	1774	1,80
12	Բազալտե 20 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված 3-րդ նմուշ	1780	1,82

Առանց հավելումների պատրաստված նմուշների սեղմման միջին ամրությունը հավասար է 1,633 ՄՊա, բազալտե 5 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված նմուշներինը՝ 1,753 ՄՊա, բազալտե 10 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված նմուշներինը՝ 1,783 ՄՊա, բազալտե 20 մմ երկարությամբ թելիկով պատրաստված նմուշներինը՝ 1,807 ՄՊա:

Տեխնիկական պայմանները և փորձարարական մեթոդներն իրականացված են ըստ Հայաստանի Հանրապետությունում գործող նորմերի՝ ԳՕՍՏ 9128-2013, ԳՕՍՏ 12801-98, ՀՀՇՆ 32-01-2022 և СП 78.13330.2012:

Նկ. 8-ում ներկայացված է ամրության փոփոխությունը մանրաթելերի երկարության աճին գուզրնթաց, ինչպես նաև ներկայացված է տոկոսային փոփոխությունները:



Նկ. 8. Ամրության փոփոխությունն ըստ մանրաթելերի երկարության

Եզրակացություն

Բազալտե թելիկների կիրառումն ասֆալտբետոնե խառնուրդների կազմում ժամանակակից ճանապարհաշինության ոլորտում դիտվում է որպես նորարարական տեխնոլոգիական լուծում, որն էականորեն բարելավում է ճանապարհային ծածկերի ֆիզիկամեխանիկական հատկությունները: Այս մոտեցման առանձնահատկությունն այն է, որ հետազոտության համար օգտագործվել է Հայաստանի Հանրապետության տարածքում առկա բնական բազալտային հումք, որը մշակվել և վերափոխվել է մանրաթելային ձևի՝ տեղական տեխնոլոգիական պայմաններում: Ստացված նյութի կիրառումը նպաստել է ասֆալտբետոնե խառնուրդների սեղմման ամրության և ճաքակայունության բարձրացմանը: Փորձարկումները ցույց են տվել, որ բազալտե թելիկների օգտագործումը, մասնավորապես, 0,4% քանակությամբ և 20 մմ երկարությամբ, ապահովում է ասֆալտբետոնե խառնուրդի օպտիմալ բաղադրություն: Այս պարամետրերը հնարավորություն են ընձեռում հասնել նյութի առավելագույն արդյունավետության՝ համատեղելով բարձր ամրությունն ու երկարակեցությունը: Այս արդյունքներն առանձնահատուկ կարևորություն ունեն Հայաստանի Հանրապետության ճանապարհաշինության ոլորտի համար, որտեղ ճանապարհա-

յին ենթակառուցվածքների որակը և դիմացկունությունը կարևոր դեր են խաղում երկրի և սոցիալտնտեսական զարգացման գործում: Բազալտե թելիկներով ամրացված ասֆալտբետոնե ծածկերը թույլ են տալիս ստեղծել ճանապարհներ, որոնք ունակ են դիմակայելու էլ ավելի մեծ բեռնվածքների:

Գրականության ցանկ

- [1] **Հ. Հ. Գյուլզադյան, Ա.Ս. Ղազարյան**, Ասֆալտբետոնային ծածկերի վերաօգտագործման տեխնոլոգիայի կիրառության միջազգային փորձի վերլուծություն, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ III (66) (2017) 32-39:
- [2] **A. Ibrahim, S. Faisal, N. Jamil**, Use of basalt in asphalt concrete mixes. *Construction and Building Materials* 23(1) (2009) 498-506.
- [3] **N. Morova**, Investigation of usability of basalt fibers in hot mix asphalt concrete. *Construction and Building Materials* 47 (2013) 175-180.
- [4] **Y. Zheng, Y. Cai, G. Zhang, H. Fang**, Fatigue property of basalt fiber-modified asphalt mixture under complicated environment. *Journal of Wuhan University of Technology-Mater. Sci. Ed.* 29(5) (2014) 996-1004.
- [5] **M. Arabani**, Effect of glass cullet on the improvement of the dynamic behaviour of asphalt concrete. *Construction and Building Materials* 25(3) (2011) 1181-1185.
- [6] **Հ.Հ. Գյուլզադյան, Խ.Ս. Չքոյան**, Ճանապարհային պատվածքների ամրող խորությամբ վերաօգտագործելու փորձի վերլուծություն, ՃՇՀԱՀ գիտական աշխատություններ I (82) (2022) 31-40:
- [7] **Q. Liu, M.T. Shaw, R.S. Parnas**, Investigation of Basalt Fiber Composite Mechanical Properties for Applications in Transportation, *Polym. Compos.* 27 (2006) 41-48.
- [8] **T. Czigány**, Discontinuous Basalt Fiber-reinforced Hybrid Polymer Composites, in: K. Friedrich (Ed.), *Polymer Composites: from Nano to Macro-scale*, Springer Verlag, München, Germany, 2005, pp. 309-328.
- [9] **T. Czigány**, Trends in Fiber Reinforcements – the Future Belongs to Basalt Fiber, *Express Polym. Lett.* 1 (2) (2007) 59.
- [10] **A. Dorigato, A. Pegoretti**, Fatigue resistance of basalt fibers-reinforced laminates. *J Compos Mater* 46 (15) (2012) 1773-1785.
- [11] **T. De'ak, T. Czig'any**, Chemical composition and mechanical properties of basalt and glass fibers: A comparison. *Text Res J* 79 (7) (2009) 645-651.
- [12] **V.V. Gur'ev, E.I. Neproshin, G.E. Mostovoi**, The effect of basalt fiber production technology on mechanical properties of fiber. *Glass Ceram* 58 (2001) 62-65.
- [13] **V. Dhand, G. Mittal, K.Y. Rhee, S.J. Park, D.Hui**, A short review on basalt fiber reinforced polymer composites. *Compos Part B Eng* 73 (2015) 166-180.
- [14] **K. Singha**, A short review on basalt fiber. *Int J Text Sci* 1 (4) (2012) 19-28.
- [15] **Xin Yan, Ronghua Ying, Jian Jin and Yuntai Zhang**, Study on Cracking Resistance of Basalt Fiber-Reinforced Microbond Asphalt Macadam. *Advances in Civil Engineering*. Volume 2021, Article ID 6647766, 9 pages, <https://doi.org/10.1155/2021/6647766>.

ОПТИМАЛЬНОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАЗМЕРОВ БАЗАЛЬТОВЫХ ВОЛОКОН ДЛЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ

Хачик Симонович Чколян

Национальный университет архитектуры и строительства Армении, г. Ереван, РА
hachik.chqolyan@mail.ru

Асфальтобетонные смеси являются одним из фундаментальных компонентов дорожного строительства, физико-механические свойства которых играют решающую роль в обеспечении прочности, долговечности и способности дорожных покрытий выдерживать эксплуатационные нагрузки. В последние годы включение базальтовых волокон в структуру асфальтобетонных смесей рассматривается как эффективное направление, направленное на повышение их механических и трещиностойких характеристик. Настоящее исследование основано на использовании природного базальтового сырья, имеющегося на территории Республики Армения, которое применялось в процессе получения волокон и приготовления смесей в локальных условиях. Этот фактор представляет собой ключевую особенность инновационного подхода, обеспечивая возможность использования местных ресурсов для производства строительных материалов с высокой добавленной стоимостью. В ходе лабораторных испытаний были исследованы образцы асфальтобетонных смесей с базальтовыми волокнами различной длины (5 мм, 10 мм и 20 мм) с целью определения оптимальных размеров волокон и их влияния на прочностные и трещиностойкие свойства смеси. Полученные результаты показали, что правильный выбор размеров волокон, полученных из местного базальта, значительно способствует улучшению механических показателей и трещиностойкости асфальтобетонных смесей.

Ключевые слова: асфальтобетон, базальтовые волокна, физико-механические свойства, дорожное строительство, добавки

ANALYSIS OPTIMAL DETERMINATION OF THE SIZES OF BASALT FIBERS IN LABORATORY CONDITIONS FOR ASPHALT CONCRETE MIXTURES

Khachik Chkolyan

National University of Architecture and Construction of Armenia, Yerevan, RA
hachik.chqolyan@mail.ru

Asphalt concrete mixtures represent one of the fundamental components of road construction, with their physicomachanical properties playing a decisive role in determining the strength, durability, and load-bearing capacity of pavements during operation. In recent years, the incorporation of basalt fibers into the structure of asphalt concrete mixtures has been recognized as an effective approach aimed at enhancing their mechanical and crack-resistant properties. The present study is based on the use of natural basalt raw materials available within the territory of the Republic of Armenia, which were utilized throughout the entire process of fiber production and mixture preparation under local conditions. This aspect represents the main feature of the innovative approach, enabling the application of local resources in the production of high-value construction materials. During laboratory testing, asphalt concrete mixture samples containing basalt fibers of various lengths (5 mm, 10 mm, and 20 mm) were examined to determine the optimal fiber

dimensions and their influence on the strength and crack resistance of the mixtures. The results revealed that the proper dimensional selection of fibers derived from local basalt significantly contributes to the improvement of the mechanical performance and crack resistance of asphalt concrete mixtures.

Keywords: *asphalt concrete, basalt fibers, physicomechanical properties, road construction, additives*

Չրոյան Խաչիկ Միմոնի (ՀՀ, ք. Երևան) – ՃՇՀԱՀ, Ճանապարհների և կամուրջների ամբիոն, ասպիրանտ, «ՀԱԼԴԻ ԲՆԱՍԱՅՐ» ՍՊԸ, (+374)77028155, xachik.chqolyan@mail.ru

Чколян Хачик Симонович (РА, г. Ереван) – НУАСА, кафедра Дорог и мостов, аспирант, ООО «ХАЛДИ Консалт», (+374)77028155, xachik.chqolyan@mail.ru

Chkolyan Khachik (RA, Yerevan) – NUACA, Chair of Roads and Bridges, PhD student, HALDI Consult LLC, (+374)77028155, xachik.chqolyan@mail.ru

Ներկայացվել է՝ 25.09.2025թ.

Գրախոսվել է՝ 08.10.2025թ.

Ընդունվել է տպագրության՝ 22.12.2025թ.