НОРМУВАННЯ ЗАСТОСУВАННЯ БАЗАЛЬТОВОЇ ФІБРИ ТА НЕМЕТАЛЕВОЇ КОМПОЗИТНОЇ БАЗАЛЬТОВОЇ АРМАТУРИ ДЛЯ АРМУВАННЯ БЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ ТРАНСПОРТНИХ СПОРУД

БАБЯК Ігор Петрович, к.т.н., с.н.с., - завідувач відділу транспортних споруд та цементобетонних конструкцій

Державне підприємство «Державний дорожній науково-дослідний інститут імені М. П. Шульгіна»

Загальний вигляд базальтової арматури

.

Порівняльні характеристики сталевої та базальтової арматури

Характеристики	**Металева арматура класу А-Ш (А400С) ДСТУ 3760**	**Арматура неметалева композитна періодичного профілю**
Тимчасовий опір розриву, МПа	360	600
Модуль пружності, МПа	200 000	Не менше – 70 000
Відносне подовження, %	14	2,2
Щільність, кг/м^3	7	1,9
Корозійна стійкість до агресивних середовищ	Кородує з виділенням іржі	Нержавіючий матеріал першої групи хімічної стійкості
Теплопровідність	Теплопровідна	Нетеплопровідна
Електропровідність	Електропровідна	Дієлектрик
Екологічність	Екологічна	Отримано санітарно-епідеміологічне заключення: не виділяє шкідливих та токсичних речовин

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

НАЦІОНАЛЬНИЙ СТАНДАРТ УКРАЇНИ

АРМАТУРА НЕМЕТАЛЕВА КОМПОЗИТНА БАЗАЛЬТОВА ПЕРІОДИЧНОГО ПРОФІЛЮ
Загальні технічні умови

ДСТУ Б В.2.7-312:2016

Видання офіційне

Київ
Мінрегіон України
2016

ЗМІСТ

		С.
1	Сфера застосування	1
2	Нормативні посилання	1
3	Терміни, визначення понять, позначки та скорочення	4
3.1	Терміни та визначення понять	4
3.2	Позначки та скорочення	4
4	Класифікація	5
5	Основні параметри і розміри	5
6	Загальні технічні вимоги	6
6.1	Основні показники	6
6.2	Вимоги до матеріалів	7
7	Вимоги безпеки та охорони довкілля	8
8	Маркування	9
9	Пакування	10
10	Транспортування та зберігання	10
11	Методи контролювання	11
12	Правила приймання	11
13	Правила застосування, ремонту, утилізування	12
14	Гарантії виробника	12
Додаток А	Правила приймання арматури за характеристичними величинами	13
Додаток Б	Вимоги до статистичних показників характеристик міцності	15
Додаток В	Бібліографія	17

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1. Цей стандарт встановлює технічні вимоги до арматури неметалевої композитної базальтової періодичного профілю, виготовленої з базальтових волокон (далі – арматура), призначеної для армування бетонних конструкцій транспортних споруд, клас відповідальності (наслідків) яких відповідає СС1, СС2 згідно з ДБН В.1.2-14 та I, II згідно з ДБН В.2.3-22.

Цей стандарт не поширюється на конструкції, які розраховують на витривалість та вогнестійкість.

2. Вимоги, які спрямовані на безпеку життя громадян, охорону навколишнього природного середовища у процесі виготовлення та застосування арматури викладені у розділі 7.

3. Стандарт придатний для підтвердження відповідності.

КЛАСИФІКАЦІЯ

1. Арматуру поділяють на класи в залежності від нормованого характеристичного значення тимчасового опору на розтяг f_{fk}, в Н/мм2, враховуючи класифікацію згідно з ДСТУ Б В.2.6-145, ДСТУ-Н Б В.2.6-185.

АНКБП 600 – арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю з нормованим характеристичним значення тимчасового опору на розтяг 600 Н/мм^2.

АНКБП 800 – арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю з нормованим характеристичним значення тимчасового опору на розтяг 800 Н/мм^2.

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

2. Арматуру виготовляють з періодичним профілем поверхні у вигляді спіралі. В залежності від методу формування періодичного профілю арматуру поділяють на види: вид «а» і вид «б».

Вид «а» – арматура з періодичним профілем, який формують методом вдавлювання обмотувального джгута в несучий стрижень.

Вид «б» – арматура з періодичним профілем, який формують методом спірального намотування уступами обмотувального джгута на несучий стрижень.

Обмотувальний джгут виготовляють з матеріалів, ідентичних матеріалам для несучого стрижня. Товщина джгута повинна забезпечувати геометричні розміри арматури, наведені в таблицях 5.1, 5.2.

3. Арматуру класу АНКБП 600 виготовляють з профілем виду (б), а арматуру класу АНКБП 800 виготовляють з профілем виду (а) і профілем виду (б).

Умовна познака арматури при замовлені та в технічній документації повинна складатись із:

- повної або скороченої назви продукції;

позначення класу арматури;

позначення виду арматури в залежності від методу формування профілю;

позначення розмірів арматури за діаметром (внутрішнім) та довжиною в міліметрах, розділених дефісами;

позначення цього ДСТУ.

Приклад умовної познаки арматури з нормованим характеристичним значенням опору на розтяг 600 Н/мм^2 виду (б), діаметром 10 мм, довжиною 6000 мм:

"Арматура АНКБП 600 (б) – 10 – 6000. ДСТУ Б В.2.7-312:2016”.

Приклад умовної познаки арматури з нормованим характеристичним значенням опору на розтяг 800 Н/мм^2 виду (а), діаметром 12 мм, довжиною 12000 мм:

"Арматура АНКБП 800 (а) – 12 – 12000. ДСТУ Б В.2.7-312:2016".

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

Таблиця - Геометричні розміри та маса арматури профілю виду «а»

Параметри	Допустимі відхили, мм	Номер профілю та значення			
		6	8	10	12
Зовнішній діаметр, мм	±0,3	8,0	10,0	12,0	14,0
Внутрішній діаметр, мм	±0,3	6,0	8,0	10,0	12,0
Величина рельєфності, мм	±0,2	0,56	0,70	0,84	0,98
Крок профілю, мм	±1	5-7	6-9	7-10	8-11
Розрахункова площа поперечного перерізу, мм^2		28,3	50,3	78,5	113,0
Маса 1 м. п. арматури, г	±5%	60,0	106,0	170,0	230,0
Відхили за довжиною арматури, мм - довжина стрижнів до 6000 мм - довжина стрижнів більше 6000 мм	 +50 +70				

Таблиця - Геометричні розміри та маса арматури профілю виду «б»

Параметри	Допустимі відхили, мм	Номер профілю та значення			
		6	8	10	12
Зовнішній діаметр, мм	±0,3	7	9	11	13
Внутрішній діаметр, мм	±0,3	6	8	10	12
Величина рельєфності, мм	±0,2	1	1	1	1
Крок профілю, мм	±2	8-10	8-10	10-15	10-15
Розрахункова площа поперечного перерізу, мм^2		28,3	50,3	78,5	113,0
Маса 1 м. п. арматури, г	±5%	56,0	90,0	148,0	224,0
Відхили за довжиною арматури, мм - довжина стрижнів до 6000 мм - довжина стрижнів більше 6000 мм	 +50 +70				

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

Таблиця - Фізичні характеристики арматури

Назва показника	Значення	Методи випробувань
Середня густина, г/см^3	1,9, не менше	ГОСТ 15139
Колір	Від темно-коричневого до чорного	Огляд (візуально)

Таблиця - Механічні характеристики арматури

Класи арматури	Механічні характеристики			
	Характеристичне значення тимчасового опору на розтяг f_{fk}, Н/мм^2	Характеристичне значення модуля пружності $E_f \cdot 10^{-3}$, Н/мм^2	Значення граничних відносних деформацій видовження ε_{fu}, %	Зниження характеристичного значення тимчасового опору на розтяг після витримки в лужному середовищі Δf_{fk}, %, не більше
АНКБП 600	600	45	1,33	25
АНКБП 800	800	43	1,86	25

ДСТУ Б.В.2.7-312:2016 Арматура неметалева композитна базальтова періодичного профілю. ЗТУ

ВИМОГИ ДО МАТЕРІАЛІВ

Для виготовлення арматури використовують наступні матеріали:
–ровінги базальтові марки РБ відповідно до нормативної документації;
– смолу епоксидно-діанову ЕД-20 або ЕД-22 згідно з ДСТУ 2093;
– смолу фенолформальдегідну резольного типу згідно з ГОСТ 18694;
– диціандиамід згідно з ГОСТ 6988;
– спирт етиловий згідно з ГОСТ 18300;
– ацетон згідно з ГОСТ 2768.

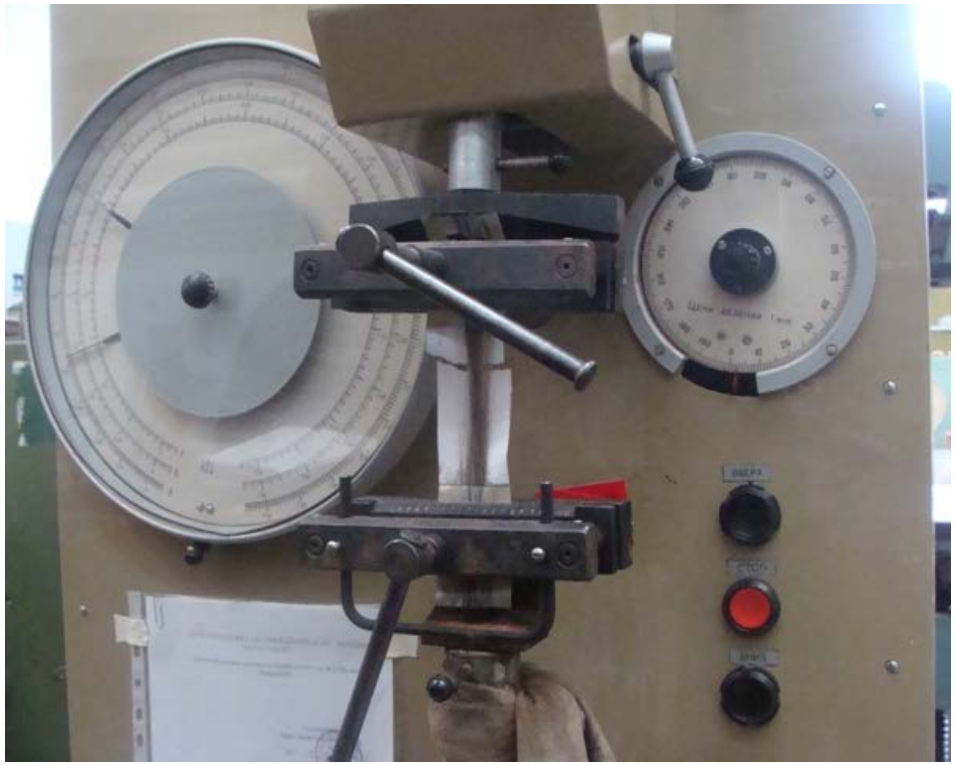
МАРКУВАННЯ

Кожна пачка арматури має містити один ярлик, у якому вказується наступна інформація:
– назва підприємства-виробника, торгівельної марки та адреса підприємства-виробника;
– назва та позначення продукції;
– кількість арматурних стрижнів;
– маса арматури у пачці;
– дата виготовлення і номер партії;
– штамп відділу технічного контролю.

ПАКУВАННЯ

З метою запобігання негативного впливу ультрафіолетового опромінення під час транспортування та зберігання арматури сформовані зв’язки обгортають світло непрозорим пакувальним матеріалом (плівка, тканий матеріал).

Випробування базальтової фібри на розтяг



Висновки за результатами досліджень

- ✓ Міцність на розтяг при згині бетону з фіброю підвищується до 33 % в порівнянні із бетоном без фібри.
- ✓ Бетон, армований базальтовою фіброю, відповідає проектним маркам за морозостійкістю при будь-яких впливах на транспортні споруди, включаючи солі посипки.
- ✓ Бетон, армований базальтовою фіброю, може бути будь-яких марок і не потребує додаткових витрат у порівнянні із бетоном без фібри.
- ✓ Стиранність бетону з фіброю підвищується до 13 % в порівнянні із бетоном без фібри.
- ✓ Базальтова фібра в бетоні не викликає корозії металевої арматури і відповідає вимогам до бетону конструкцій з ненапружуваною сталевою арматурою.
- ✓ Враховуючи результати досліджень, базальтову фібру рекомендовано використовувати у бетонах дорожніх і аеродромних покриттів, мостових конструкцій.

СОУ 42.1-37641918-091:2013 Бетони дорожні, армовані базальтовою фіброю. ЗТВ

.

СТАНДАРТ ОРГАНІЗАЦІЇ УКРАЇНИ

Будівельні матеріали

БЕТОНИ ДОРОЖНІ, АРМОВАНІ БАЗАЛЬТОВОЮ ФІБРОЮ.
ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

СОУ 42.1-37641918-091:2013

Видання офіційне

Київ

Державне агентство автомобільних доріг України (Укравтодор)

2013

СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

Цей стандарт встановлює вимоги до фізико-технічних показників бетонних сумішей і бетонів, армованих базальтовою фіброю, відповідно до вимог 8.3 ДБН В.2.3-4 та ДСТУ Б В.2.7-43.

Цей стандарт поширюється на бетонні суміші з базальтовою фіброю і бетони, армовані базальтовою фіброю, для цементобетонних покриттів автомобільних доріг загального користування в усіх дорожньо-кліматичних зонах України згідно з ДБН В.2.3-4.

СОУ 42.1-37641918-091:2013 Бетони дорожні, армовані базальтовою фіброю. ЗТВ

МІНІМАЛЬНИЙ КЛАС БЕТОНУ, АРМОВАНОГО БАЗАЛЬТОВОЮ ФІБРОЮ, ЗА МІЦНІСТЮ

Призначення бетону	Категорія дороги	Мінімальний проектний клас бетону за міцністю (марка бетону)		
		стиск (марка) за ДБН В.2.3-4	розтягування при згині	
			ДБН В.2.3-4	СОУ
Одношарове або верхній шар двошарового цементобетонного покриття	I	В 35 (М 450)	Btb 4,8	Btb 4,8
	I-б	В 30 (М 400)	Btb 4,4	Btb 4,8
	II	В 25 (М 350)	Btb 4,0	Btb 4,2
	III	В 25 (М 350)	Btb 4,0	Btb 4,0
	IV	В 25 (М 300)	Btb 3,6	Btb 3,6
Нижній шар двошарового покриття	I	В 25 (М 350)	Btb 3,2	Btb 4,0
	II	В 25 (М 350)	Btb 3,2	Btb 3,6
	III	В 25 (М 300)	Btb 2,8	Btb 3,6

ДЯКУЮ ЗА УВАГУ

БАБЯК Ігор Петрович, к.т.н., с.н.с.,
завідувач відділу транспортних споруд та цементобетонних конструкцій
044-201-08-73
050-419-13-96
igorbabyak@meta.ua