

УДК 624.072.012

**КОМПОЗИТНА АРМАТУРА В ДЕФОРМАЦІЙНИХ ШВАХ ЖОРСТКИХ  
ПОКРИТТІВ АВТОМОБІЛЬНИХ ДОРІГ І АЕРОДРОМІВ****Анатолій Карпенко, Сергій Зіненко**  
*Національний авіаційний університет*

*Виконано перевірені розрахунки напружено-деформованого стану жорсткого покриття при застосуванні композитної арматури в деформаційних швах автомобільної дороги. Виконана реконструкція експериментальної ділянки автомобільної дороги з улаштуванням композитної арматури в розроблену конструкцію жорсткого покриття*

Ключові слова: автомобільна дорога, аеродром, композитна арматура, деформаційний шов

Конструкції жорстких цементобетонних покриттів автомобільних доріг і аеродромів мають поздовжні та поперечні деформаційні шви для компенсації деформацій і температурних навантажень. Але суттєвим недоліком жорстких покриттів є корозія сталеві арматури, яка значно зменшує проектний ресурс покриття та вимушує шукати альтернативні матеріали. Застосування неметалевої композитної арматури в жорстких покриттях автомобільних доріг і аеродромів може значно підвищити довговічність цементобетонних покриттів завдяки її високим антикорозійним властивостям.

В рамках спільного проекту (НВП «Полімерні інноваційні матеріали» та ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія») реконструкції ділянки автомобільної дороги загального користування, були розроблені конструкції деформаційних швів з використанням сертифікованої по міжнародним стандартам арматури АКС-800 та АКС-1000 діаметрами до 32 мм власного виробництва.

При проектуванні були розглянуті три варіанта армування деформаційних швів цементобетонного покриття: 1 варіант - Арматура А500С згідно ДСТУ 3760-98; 2-3 варіанти - Склоровінг АКС-800 (АКС-1000) у відповідності з ДБН В.2.6-98, ДСТУ-Н В.2.6-185 та ДСТУ 9065:2021 при проектному та перспективному навантаженнях.

Розрахунки напружено-деформованого стану важкого бетону та арматури деформаційних швів жорсткого покриття виконувались в ПК «ЛИРА САПР», з урахуванням реальних геологічних умов. Шви стискання та розширення армувались анкерами різних діаметрів і матеріалів.

Розрахунками виявлено, що при максимальних навантаженнях покриття в арматурі Ø25мм швів розширення напруження розтягу і стиску значно менше розрахункових:

- розтягуючі ~ 0,3 МПа << 533 МПа;
- стискаючі ~1.5 МПа <<.16МПа.

Таким чином армування швів арматурою Ø25мм АКС-800 кроком 500 мм забезпечує за

розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.

Максимальні перерізуючі зусилля при перспективному навантаженні в арматурі швів діаметром  $\varnothing$  22мм визивають зсувні напруження, які не перевищують розрахункові:

$$19,2 \text{ МПа} < 126,7 \text{ МПа (АКС-1000)}$$

При проектних навантаженнях максимальні напруження розтягу в арматурі  $\varnothing$ 22мм АКС-1000 швів стискання не перевищують розрахункові:

$$268,7 \text{ МПа} < 1000 \text{ МПа.};$$

Виходячи з проведених розрахунків при проектних навантаженнях для швів стискання між плитами достатньо арматури АКС-1000 діаметром  $\varnothing$  22мм.

ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія» виконала повний цикл будівельних робіт з реконструкції експериментальної ділянки автомобільної дороги загального користування з використанням композитної арматури в проектну конструкцію жорсткого покриття. Вперше в Україні впроваджена технологія автоматичного вкладання стрижнів композитної неметалевої арматури в деформаційні шви цементобетонного покриття. Автомобільна дорога введена в експлуатацію.

ТОВ «Європейська дорожньо-будівельна компанія» виконує моніторинг експлуатаційного стану деформаційних швів та жорсткого покриття на експериментальній ділянці автомобільної дороги. Наступним етапом мають стати натурні експериментальні дослідження згідно Програми, яка розробляється.

#### **Висновки:**

1. Армуння швів між плитами сталеву арматурою  $\varnothing$ 25мм А500С кроком 300мм або склоровінгом  $\varnothing$ 25мм АКС-800 с кроком 500мм при перспективному навантаженні забезпечує за розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.

2. При проектному навантаженні армуння швів стискання між плитами склоровінгом  $\varnothing$ 22мм АКС-1000 забезпечує за розрахунком необхідну надійність при класі наслідків СС3.