

Słońce kontra GRP. Wpływ promieniowania UV na nowoczesne materiały budowlane



Promieniowanie ultrafioletowe (UV) jest istotnym elementem środowiska naturalnego, które wpływa na trwałość i właściwości wielu materiałów, w tym coraz popularniejszych w branży budowlanej kompozytów z włókna szklanego i żywicy, znanych jako GRP. W tym artykule przyjrzymy się, jak promieniowanie UV wpływa na profile kompozytowe GRP i dlaczego nie wpłynie to znacząco na ich przyszłe zastosowanie w budownictwie.

Czym jest promieniowanie UV i jak wpływa na materiały budowlane

Degradacja materiałów pod wpływem promieniowania UV jest rodzajem fotokorozji, która występuje pod wpływem światła o bardzo małej długości fali, w zakresie od 10 do 400 nanometrów (nm). Choć promieniowanie UV stanowi jedynie około 10% emisji światła słonecznego i jest niewidoczne dla ludzkiego oka, jego efekty na materiałach są wyraźne, szczególnie w słonecznych klimatach. Promieniowanie UV może powodować wyblaknięcie kolorów w różnych materiałach, takich jak tekstylia, drewno, stal, aluminium czy polimery, prowadząc do zmian optycznych i przyspieszenia procesów korozji.

Profile z kompozytu poliestrowo-szklanego GRP, narażone na działanie promieni UV, mogą stopniowo tracić nasycenie koloru, co jest procesem naturalnym i nie wpływa znacząco na ich integralność strukturalną. Stopień blaknięcia jest różny i zależy od koloru, intensywności światła słonecznego oraz czasu ekspozycji na światło.



Powyższe zdjęcia ilustrują barierkę w dniu jej instalacji oraz po pięciu latach eksploatacji w surowych warunkach środowiskowych. Barierka została zamontowana w nadmorskiej lokalizacji, gdzie była nieustannie wystawiona na działanie promieniowania UV, korozję solną oraz intensywne ścieranie przez piasek podczas silnych wiatrów. Mimo że barierka utrzymała swoją strukturalną integralność, można zauważyć widoczną zmianę koloru wynikającą z długotrwałego narażenia na te trudne warunki.

Badania nad profilami GRP

Szeroko zakrojone badania, niekiedy trwające ponad 20 lat, wykorzystujące techniki takie jak analiza dynamiczna materiałów (DMA), wykazały, że profile GRP zachowują kluczowe właściwości mechaniczne nawet po długotrwałym narażeniu na promieniowanie UV. To potwierdza ich odporność na degradację świetlną, co jest argumentem za ich wykorzystaniem w budownictwie. Badania potwierdziły również, że kompozyty GRP wykazują niewielkie zmiany w stabilności termicznej nawet po dwóch dekadach ekspozycji na promieniowanie UV.

Sposoby na poprawę estetyki profili GRP

Zastosowanie powłok poliuretanowych może znacznie poprawić estetykę profili GRP oraz ich odporność na UV. Powłoki te chronią przed blaknięciem i degradacją spowodowaną ekspozycją na słońce, przedłużając żywotność materiału i utrzymując jego wygląd i funkcjonalność na dłużej.



Zdjęcie prezentuje okrągłą barierkę zainstalowaną w środowisku morskim typu offshore. Dzięki zastosowaniu powłoki z farby poliuretanowej, barierka znacząco zyskała na odporności na proces fotokorozji, czyli degradacji materiału pod wpływem promieniowania UV.

Dlaczego profile GRP są przyszłością budownictwa?

W dobie zmian klimatu i rosnącej świadomości ekologicznej, kompozyty GRP są cenione w budownictwie za ich trwałość, lekkość i odporność na korozję. Redukują one również energię potrzebną na transport i montaż, co przekłada się na mniejsze emisje CO₂. Ich długowieczność zmniejsza również częstotliwość wymian, oszczędzając surowce i energię. W kontekście wzrostu regulacji środowiskowych profile GRP wytyczają drogę dla zrównoważonego rozwoju w branży.

Wnioski i perspektywy rozwoju

Inwestycje w profile GRP to krok w stronę przyszłości budownictwa. Ich odporność na UV, w połączeniu z doskonałymi właściwościami mechanicznymi, czyni je atrakcyjnym wyborem dla nowoczesnego, trwałego i zrównoważonego budownictwa. Rozwój technologii i zwiększona świadomość ochrony środowiska będą sprzyjać umacnianiu się roli kompozytów GRP w sektorze budowlanym, przyczyniając się do tworzenia lepszej przyszłości dla nas wszystkich.



Źródła:

The Resistance to UV Radiation for GFRP Pultruded Bridge Panels https://aml.iaaonline.org/article/18430_dbaf8d2794998424a8238b6b95e6272b.pdf

www.evergrip.pl