

Σκληρά Αδρανή για Αντιολισθητικούς Τάπητες

Οι συνεχώς αυξανόμενες απαιτήσεις στις κατασκευές των οδικών δικτύων με στόχο την ασφαλή οδήγηση έχουν επιβάλλει τη θέσπιση υψηλών προδιαγραφών στις οδικές κατασκευές, με ιδιαίτερη έμφαση στην κατασκευή των δρόμων ταχείας κυκλοφορίας.

Μεταξύ των παραγόντων που καθορίζουν την τελική ποιότητα του οδοστρώματος, σημαντικό ρόλο έχουν τα αδρανή υλικά. Το πλέον διαδεδομένο αδρανές υλικό στην Ε.Ε. για χρήση στην οδοποιία είναι οι Σκωρίες Χαλυβουργείων.

Οι κύριοι λόγοι που οδήγησαν στη χρήση των σκωριών στην οδοποιία είναι οι εξής:

- Οι υψηλές μηχανικές αντοχές των σκωριών
- Διαδικασία φιλική προς το περιβάλλον αφού δεν απαιτείται η εξόρυξη φυσικών πετρωμάτων.
- Η μεγαλύτερη διάρκεια ζωής των αντιολισθηρών ταπήτων που κατασκευάζονται με σκωρία,
- Η έλλειψη «σκληρών» αδρανών στις περισσότερες χώρες

Τέτοια αδρανή υλικά παράγονται από την επεξεργασία αποκαμινευμάτων χαλυβουργίας και ειδικότερα από την επεξεργασία της «Σκωρίας Ηλεκτρικού Κλιβάνου» (Electric Arc Furnace Slag). Η «σκωρία ηλεκτρικού κλιβάνου» είναι τεχνητό πέτρωμα, το οποίο, μετά από την κατάλληλη επεξεργασία, αποτελεί άριστο υλικό για την κατασκευή αντιολισθητικών ταπήτων στην οδοποιία ως τεχνητό αδρανές υλικό, πρακτική διεθνώς αναγνωρισμένη και με εφαρμογή σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες.

Χαρακτηριστικά προϊόντων

Τα μηχανικά χαρακτηριστικά των αδρανών της ΑΕΙΦΟΡΟΣ είναι:

Ιδιότητα	Προδιαγραφή	Δείκτης
Αντίσταση σε στίλβωση	BS 812/1989	Δείκτης στίλβωσης PSV > 63
Αντίσταση σε Απότριψη	BS 812/1990	Δείκτης απότριψης AAV < 2
Αντοχή σε τριβή και κρούση (L.A.)	ASTM C131	Συντελεστής Los Angeles LA < 16%
Δείκτης υγείας (Φθορά επί τοις %)	AASHTO T104	Δείκτης υγείας SD = 0,43%
Φθορά σε τριβή παρουσία νερού (microdeval)	NFP 18572M	Αντοχή σε τριβή MDE = 8%
Σχήμα κόκκων	BS 812/85	Δείκτης Πλακοειδούς FI = 5

Με βάση τη δήλωση προϊόντος κατά ΕΛΟΤ EN 13043 τα χαρακτηριστικά των σκληρών αδρανών από Σκωρία Ηλεκτρικού Κλιβάνου είναι τα ακόλουθα:

	Ιδιότητα	Δείκτης
Γεωμετρικά χαρακτηριστικά	Κοκκομετρική διαβάθμιση	Gc 90/10
	Ανοχή κοκκομετρικής διαβάθμισης	G20/15
	Περιεκτικότητα σε λεπτόκοκκα	f1
	Δείκτης πλακοειδούς	FI10
	Δείκτης σχήματος	SI15
Φυσικά χαρακτηριστικά	Αντίσταση σε τριβή και κρούση	LA20
	Αντίσταση σε στίλβωση	PSV62
	Αντίσταση σε απότριψη	AAV10
	Αντίσταση σε φθορά παρουσία νερού	MDE10
	Απορρόφηση υγρασίας	WA242
	Δοκιμή υγείας με MgSO4	MS18
	Αντίσταση σε θερμικό σοκ	3,86 %

Οι μηχανικές ιδιότητες των σκληρών αδρανών ξεπερνούν αυτές των φυσικών ή τεχνητών αντιολισθηρών υλικών και τα καθιστούν κατάλληλα για χρήση σε αυτοκινητόδρομους και δρόμους με αυξημένες απαιτήσεις λόγω κυκλοφοριακού φορτίου ή καιρικών συνθηκών. Τα σκληρά αδρανή ικανοποιούν πλήρως τα όρια των προδιαγραφών όπως ορίζονται στα άρθρα ΣΤ4, ΣΤ5.1, ΣΤ5.2 και ΣΤ6 της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων του Υ.Πε.Χω.Δ.Ε και χαρακτηριστικά αναφέροντας:

Δείκτης	Σκωρία ηλεκτρικού κλιβάνου	Φυσικό σκληρό αδρανές	Όρια Τ.Σ.Υ.
Επιμήκων	7,9	13-18	<20
Πλακοειδών	9,2	15-20	<30
PSV	64	52-58	>62
LA	13	17-22	<22
AAV	2,3	3-5	<6
ACV	13	-	-

Τα πλεονεκτήματα των σκληρών αδρανών συνοψίζονται στον ακόλουθο πίνακα.

a/a	Σκωρία ηλεκτρικού κλιβάνου	Φυσικό σκληρό αδρανές
Αλλοίωση φυσικού τοπίου	Όχι	Ναι
Ανάλωση φυσικών πόρων	Όχι	Ναι
Ανακύκλωση	Ναι	Όχι
Εξοικονόμηση ενέργειας (χρήση εκρηκτικών, εξόρυξη, μηχανική εξόρυξη κτλ.)	Ναι	Όχι
Εκπομπές στον αέρα (σωματίδια λόγω θραύσης)	Όχι	Ναι
Εκπομπές στο νερό	Όχι	Όχι
Εκπομπές στο έδαφος	Όχι	Όχι
Μηχανικές Ιδιότητες	Υψηλές	Χαμηλές
Σταθερότητα ποιότητας	Ναι	Όχι
Ποσοστό ασφάλτου κ.β. ασφαλτομίγματος	Χαμηλό	Υψηλό
Συμβολή στο χρόνο ζωής του ασφαλτοτάπητα πριν την συντήρηση	5+ έτη	2-4 έτη
Συμβολή στην οδική ασφάλεια	Ναι	Ναι
Οικονομία για τον κατασκευαστή	Ναι	Όχι

Βάσει της Τεχνικής Συγγραφής Υποχρεώσεων υπάρχουν τρεις τύποι ασφαλικού σκυροδέματος αντιολισθηρών επιστρώσεων. Διακρίνονται βάσει πάχους στρώσης (2,5cm και 4cm) και βάσει συνεχούς ή ασυνεχούς διαβάθμισης και συνεπώς τραχύτητας της μακροϋφής του τάπητα. Συνοπτικά τα χαρακτηριστικά των αντιολισθηρών ταπήτων έχουν ως εξής:

a/a	Τύπος 1, άρθρο ΣΤ4	Τύπος 2, άρθρο ΣΤ4	Άρθρο ΣΤ6
Πάχος στρώσης	3 - 4cm	3 - 4cm	2,5cm
Υφή ασφαλτοτάπητα	Ημιτραχεία	Τραχεία	Τραχεία
Σύνθεση	Πυκνή	Ανοιχτή	Ανοιχτή
Κοκκομετρική διαβάθμιση αδρανών	Συνεχής	Ασυνεχής	Ασυνεχής
Αναλογίες σύνθεσης ασφ/μίγματος	50% σκωρία 50% άμμος	65% σκωρία 35% άμμος	95% σκωρία 5% παιπάλη
Κενά αέρος % συμπ. ασφαλτομίγματος	4 - 6	8 - 12	6 - 15
Ποσοστό ασφάλτου % κ.β. ασφαλτομίγματος	5 - 6	4,5 - 5,5	5,5 - 6,2 κοινή άσφαλτος 5,7 - 6,4 τροποποιημένη

Περισσότερες πληροφορίες στο άρθρο του περιοδικού «ΤΕΧΝΟΓΡΑΦΗΜΑ», τεύχος 389, 15/01/2010 και σελίδα 11.