



Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης  
Πολυτεχνική Σχολή  
Τμήμα Πολιτικών Μηχανικών  
Τομέας Συγκοινωνιακών Έργων και Μεταφορών

# Εργαστηριακά Θέματα Οδοποιίας - Οδοστρωμάτων

## Αδρανή Υλικά [α]



## Εισαγωγικά

Τα αδρανή είναι κοκκώδη υλικά τα οποία απαντώνται στη φύση.

Απαρτίζουν τη μεγαλύτερη ποσότητα υλικού που χρησιμοποιείται σε κατασκευές οδοστρώματος και σιδηροδρόμου πάνω από το υπέδαφος.

Η ακριβής ποσότητα χρησιμοποιημένου αδρανούς εξαρτάται από τον τύπο της κατασκευής.

Λόγω των ποσοτήτων που απαιτούνται στα έργα η χρήση των αδρανών πρέπει να γίνεται με όρους οικονομικότητας. – Χρήση τοπικά διαθέσιμων αδρανών.

Τα αδρανή διακρίνονται σε χονδρόκοκκα ( $>4,75\text{mm}$ ), σε λεπτόκοκκα ( $<4,75\text{mm}$  και  $>75\mu\text{m}$ ), ενώ το υλικό το οποίο είναι  $<75\mu\text{m}$  ορίζεται ως παιπάλη ή φίλλερ.





## Λόγοι χρήσης αδρανών σε μεταφορικές υποδομές

Τα αδρανή χρησιμοποιούνται σε κατασκευές αυτοκινητοδρόμων και σιδηροδρόμων. Ένα αδρανές μπορεί να ικανοποιεί έναν ή παραπάνω σκοπούς:

❖ Παροχή αντοχής:

Μια στρώση αδρανών μειώνει το μέγεθος των εφαρμοζόμενων τάσεων από τους τροχούς, μεταβιβάζοντας μικρότερες τάσεις στις υποκείμενες στρώσεις.

❖ Παροχή αντίστασης πεδήσεως και λειάνσεως:

Τα αδρανή στην επιφάνεια του οδοστρώματος παρέχουν τριβή, η οποία είναι απαραίτητη για να σταματήσουν και να επιταχύνουν τα ελαστικά των οχημάτων.

Τα αδρανή είναι πιο ανθεκτικά σε δυνάμεις λειάνσεως εξαιτίας των περιστρεφόμενων ελαστικών.



Χρήση αδρανών σε αυτοκινητόδρομο



## Λόγοι χρήσης αδρανών σε μεταφορικές υποδομές

Τα αδρανή χρησιμοποιούνται σε κατασκευές αυτοκινητοδρόμων και σιδηροδρόμων. Ένα αδρανές μπορεί να ικανοποιεί έναν ή παραπάνω σκοπούς:

- ❖ Βοήθεια στην απορροή υδάτων:  
Τα μεγάλα κενά μεταξύ των διαφορετικών σωματιδίων του αδρανούς παρέχουν διόδους για να ρέει και να αποστραγγίζεται εύκολα το νερό στο κάτω μέρος της επιφάνειας ενός οδοστρώματος.
- ❖ Πλήρωση χώρου:  
Χρησιμοποιούνται για να παρέχουν όγκο και να καταλαμβάνουν χώρο, καθώς είναι σχετικά φθηνά και ισχυρά.
- ❖ Περιορισμός ενδεχόμενων ζημιών από δράση παγετού:  
Τοποθετούνται στον πυθμένα οδοστρωμάτων, αφού δεν είναι δεκτικά σε παγετό, περιορίζοντας τη διεύθυνση χαμηλών θερμοκρασιών στο έδαφος.



Χρήση αδρανών σε  
σιδηροδρομική γραμμή



## Πηγές αδρανών

### Φυσικά αδρανή:

- Αδρανή φυσικών αποθέσεων
  - Χάλικες
  - Άμμοι
- Θραυστά αδρανή πετρωμάτων
  - Θραυστοί λίθοι

### Ανακυκλωμένα αδρανή:

- Αδρανή από ανακυκλωμένα οδοστρώματα

### Τεχνητά αδρανή:

- Σκωρίες
- Ελαφρόβαρα αδρανή
- Απορρίμματα ορυχείων
- Υλικά κατεδαφίσεων





# Πηγές αδρανών

## Αδρανή υλικά φυσικών αποθέσεων

Τα υλικά φυσικών αποθέσεων βρίσκονται σε ελαφρώς σταθεροποιημένη μορφή σε κοίτες χειμάρρων ή ποταμών και σε παραλίες.

Χρήση ως υλικά υποβάσεων και βάσεων οδοστρωμάτων και για την παραγωγή ασφαλτομιγμάτων, αφού απαλλαγούν από το χώμα και την ιλύ που περιέχουν και θραυστούν, ώστε να έχουν την κατάλληλη κοκκομετρική διαβάθμιση.

Χαλαρά υλικά που εξορύσσονται με εκσκαφέα ή φορτωτή.

Μίγματα διάφορων ασβεστολιθικών, ψαμμιτικών και γρανιτικών πετρωμάτων.

Τα θραυστά χαλίκια έχουν καλύτερες μηχανικές ιδιότητες και πρέπει να προτιμώνται από τα ασβεστολιθικά για τάπητες κυκλοφορίας.



Αδρανή από κοίτη χειμάρρου



# Πηγές αδρανών

## Αδρανή υλικά φυσικών αποθέσεων

Τα υλικά φυσικών αποθέσεων βρίσκονται σε ελαφρώς σταθεροποιημένη μορφή σε κοίτες χειμάρρων ή ποταμών και σε παραλίες.

### Χάλικες:

Χονδρόκοκκα αδρανή που βρίσκονται σε αποθέματα που δημιουργήθηκαν από ρεύματα ή δράση παγετού. Συλλέγονται με εκσκαφή από το έδαφος, είναι στρογγυλεμένα ή ακανόνιστου σχήματος και έχουν λείες επιφάνειες.

### Άμμοι:

Λεπτόκοκκα αδρανή που βρίσκονται σε αποθέματα που δημιουργήθηκαν από ρεύματα ή δράση παγετού. Συλλέγονται με εκσκαφή από το έδαφος, είναι στρογγυλεμένα και έχουν λείες επιφάνειες.





# Πηγές αδρανών

## Θραυστά αδρανή πετρωμάτων

Τα θραυστά αδρανή παράγονται σε λατομεία από διάφορα πετρώματα με κατάλληλες μηχανικές ή χημικές ιδιότητες.

### Κατηγορίες θραυστών αδρανών:

- Πυριγενή (πχ. γρανίτης, βασάλτης κ.α.)  
Σχηματίστηκαν από την ψύξη τετηγμένων στοιχείων – ανάλογα με την ταχύτητα ψύξης χαρακτηρίζονται ως χονδρόκοκκα (αργή ψύξη) ή λεπτόκοκκα (γρήγορη ψύξη).
- Ιζηματογενή (πχ. ασβεστόλιθος, δολομίτης, γύψος κ.α.)  
Σχηματίστηκαν από τη στερεοποίηση ιζημάτων στον πυθμένα των θαλασσών.
- Μεταμορφωσιγενή (πχ. σχιστόλιθος, μάρμαρο κ.α.)  
Πυριγενή ή ιζηματογενή πετρώματα που έχουν μεταμορφωθεί λόγω υψηλών θερμοκρασιών και πιέσεων.



Εξόρυξη αδρανών σε λατομείο





# Πηγές αδρανών

## Θραυστά αδρανή πετρωμάτων

Τα θραυστά αδρανή παράγονται σε λατομεία από διάφορα πετρώματα με κατάλληλες μηχανικές ή χημικές ιδιότητες.

### Θραυστοί λίθοι:

Το πέτρωμα που κείται σε αποθέσεις μέσα στη γη αποκολλάται και θραύεται σε διάφορα μεγέθη.

Οι θραυστοί λίθοι μπορούν να παραχθούν και στη θέση του έργου όταν υπάρχει διαθέσιμο κατάλληλο απόθεμα πετρώματος.

Οι θραυστοί λίθοι μπορούν να σχηματίζουν χονδρόκοκκο ή λεπτόκοκκο αδρανές ανάλογα με το πόσο θραύεται ο λίθος. Το σχήμα τους είναι αρκετά γωνιώδες και οι επιφάνειες τραχιές.



Θραυστά αδρανή





# Πηγές αδρανών

## Αδρανή από ανακυκλωμένα οδοστρώματα

Ανακυκλωμένα υλικά που προέρχονται από ανάκτηση αδρανών από παλιά οδοστρώματα.

Ενα οδόστρωμα μπορεί να έχει επιδεινωθεί και να μην μπορεί να εξυπηρετήσει την επιδιωκόμενη λειτουργία του. Παρόλα αυτά μπορεί να διαθέτει ή να μετατραπεί σε καλά αδρανή.

Κάλυψη ελλείματος αδρανών και τρόπος απόθεσης παλιών οδοστρωμάτων.

- Το παλιό οδόστρωμα σπάζεται και θραύεται στο επιθυμητό μέγεθος.
- Αν υπάρχει χάλυβας αφαιρείται.

Χρήση σε βάσεις και υποβάσεις οδοστρωμάτων.



Ανάκτηση υλικών από παλιό οδόστρωμα





# Πηγές αδρανών

## Τεχνητά αδρανή

Αδρανή που παράγονται από τον άνθρωπο και συχνά είναι ακριβότερα. Παραπροϊόντα κάποια βιομηχανικής διαδικασίας.

### Σκωρίες:

Παραπροϊόντα που παράγονται κατά την επεξεργασία μετάλλων (χάλυβα) ή παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι τύποι ποικίλουν ως προς τη χημική σύσταση, το πορώδες και το ειδικό βάρος. Χρήση για τη δημιουργία επιφανειών με υψηλή αντίσταση πεδήσεως.

### Ελαφρόβαρα αδρανή:

Αδρανή που παράγονται ώστε να έχουν μικρότερα ειδικά βάρη σε σχέση με τα φυσικά αδρανή με αποτέλεσμα τη μείωση του βάρους κατασκευής. Τα περισσότερα είναι γωνιώδη με τραχιές επιφάνειες.





# Πηγές αδρανών

## Τεχνητά αδρανή

Αδρανή που παράγονται από τον άνθρωπο και συχνά είναι ακριβότερα. Παραπροϊόντα κάποια βιομηχανικής διαδικασίας.

### Απορρίμματα ορυχείων:

Χαλαζιακά σωματίδια που βρίσκονται σε μεταλλεύματα και απορρίπτονται κατά τη διαδικασία του εμπλουτισμού. Μοιάζουν σε σχήμα και γωνιότητα με ασβεστόλιθο, αλλά έχουν μια λεία και γυαλιστερή επιφάνεια.

### Υλικά κατεδαφίσεων:

Πολλά προϊόντα που απορρίπτονται δοκιμάζονται ως αδρανή σε κατασκευές δρόμων. Χρήση για τη δημιουργία βάσεων και υποβάσεων έπειτα από προεπιλογή και θραύση.





## Διαχωρισμός αδρανών

### \* Χονδρόκοκκο

- Συγκρατούμενο στο 4.75 mm (No. 4)
- Συγκρατούμενο στο 2.38 mm (No. 8)
- Συγκρατούμενο στο 2.00 mm (No. 10)

ASTM D692

Asphalt Institute  
HMA Book

### \* Λεπτόκοκκο

- Διερχόμενο από το 4.75 mm (No. 4)
- Διερχόμενο από το 2.38 mm (No. 8)

ASTM D1073

Asphalt Institute

### \* Ορυκτό υλικό πληρώσεως ή

- Τουλάχιστον 70% διέρχεται το 0.075

ASTM D242

Μεγέθη αδρανών – Ορισμοί



## Διαχωρισμός αδρανών

	Είδος αδρανούς	Προέλευση	Ειδ. βάρος	Πυκνότητα	Παρατηρήσεις - χρήση
Ε λ α φ ρ ό β α ρ α	Κίσηρη και σκωρία	φυσικό αδρανές από ηφαιστειακή δραστηριότητα	0,75	30 (pcf)	Φυσικά ή τεχνητά, με πυκνότητα μικρότερη από 70 pcf (1120 kg/m <sup>3</sup> ). Συνηθέστερα χρησιμοποιούνται σε ελαφρόβαρα σκυροδέματα. Πολλά πρέπει να κοσκινίζονται για να έχουν την επιθυμητή κατανομή μεγέθους κόκκων, ενώ ορισμένα πρέπει να θραύονται
	Διογκούμενος περλίτης	μετάλλευμα θραυστού περλίτη διογκούμενο σε κάμινο - χρησιμοποιείται για να αντικαταστήσει σωματίδια μεγέθους άμμου - καλές μονωτικές ιδιότητες.	0,75	15	
	Διογκούμενος βερμικουλίτης	μορφή μαρμαρυγία που διογκώνεται με θέρμανση - πολύ ασθενές - χρησιμοποιείται για να αντικαταστήσει σωματίδια μεγέθους άμμου	0,20	2 - 12	
	Διογκούμενες σκωρίες	Μη-μεταλλικά μέρη σκωρίας αναμιγμένης με νερό και διογκωμένης σε κάμινο			
	Διογκούμ. αργιλ. σχιστόλιθος, άργιλος, σχιστόλιθος	Θραύονται σε επιθυμητό μέγεθος και θερμαίνονται σε κάμινο	1,0		
Κοι-νά	Χάλικες, άμμοι, θραυστοί λίθοι		2,4 έως 2,9	95 - 105	Τα συνηθέστερα χρησιμοποιούμενα
Β α ρ ι ά	Βαρίτης, λειμονίτης και μαγνητίτης	Φυσικά αδρανή υψηλής πυκνότητας		150 - 260	Πυκνότητα > 2400 kg/m <sup>3</sup> - συνήθως χρησιμοποιούνται σε βαρύ σκυροδέμα για προστασία από πυρηνική ή ακτινοβολία ακτίνων-x
	Ρινίσματα χάλυβα	Προϊόντα της βιομηχανίας σιδήρου		300	

Τύποι αδρανών – Διάκριση με βάση το βάρος



## Έλεγχοι καθαρότητας αδρανών

Οι έλεγχοι καθαρότητας εκτελούνται για τον καθορισμό της ύπαρξης πολύ λεπτόκοκκου υλικού που διέρχεται από το κόσκινο 75μm. Τα υλικά αυτά συνίσταται από κόκκους ιλύος και αργίλου και χαρακτηρίζεται παιπάλη.

Η παρουσία αυτού του υλικού επηρεάζει τη συμπεριφορά του ασφαλτομίγματος και ορισμένες φορές είναι η αιτία αποφλοίωσης των ασφαλτικών στρώσεων. Η ύπαρξη μεγάλης ποσότητας αργίλου είναι η αιτία διόγκωσης των στρώσεων άνευ συνδετικού υλικού.

### Δοκιμές για τον καθορισμό καθαρότητας αδρανών:

- Δοκιμή καθορισμού ποσότητας παιπάλης
- Δοκιμή καθορισμού ισοδύναμου άμμου
- Δοκιμή καθορισμού δείκτη πλαστικότητας
- Δοκιμή «μπλε» του μεθυλενίου





# Ελεγκοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού ποσότητας παιπάλης

Ο καθορισμός της ποσότητας παιπάλης επηρεάζει τη συμπεριφορά του ασφαλτομίγματος και των αδρανών.

Η υψηλή περιεκτικότητα παιπάλης:

- Αύξηση ποσοστού ασφάλτου για την παραγωγή ασφαλτομίγματος και νερού για τη συμπύκνωση.
- Μείωση εργασιμότητας μίγματος.
- Επιδείνωση επικαλυπτικότητας των αδρανών με άσφαλο.
- Μείωση της ελαστικότητας και αύξηση της ευθραυστότητας του ασφαλτομίγματος.
- Αιτία σβολιάσματος του μίγματος αδρανών και παραγωγή ασφαλτομίγματος με ακάλυπτους κόκκους από άσφαλο.







# Ελεγκοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού ποσότητας παιπάλης

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

- Αντιπροσωπευτική ποσότητα αδρανών αφού ξηραθεί και ζυγιστεί τοποθετείται σε σειρά κοσκίνων (2,36mm – 600μm – 300μm – 75μm).
- Η συστοιχία των κοσκίνων τοποθετείται κάτω από νερό βρύσης και τα αδρανή ξεπλένονται.
- Όταν το εξερχόμενο από τα κόσκινα νερό καθαρίσει σταματά η διαδικασία έκπλυσης.
- Το σύνολο των αδρανών που παρακρατήθηκαν στα κόσκινα ξηραίνεται στους 110 οC και ξαναζυγίζεται.
- Η απώλεια βάρους από την αρχική ποσότητα εκφράζεται ως το ποσοστό της παιπάλης.





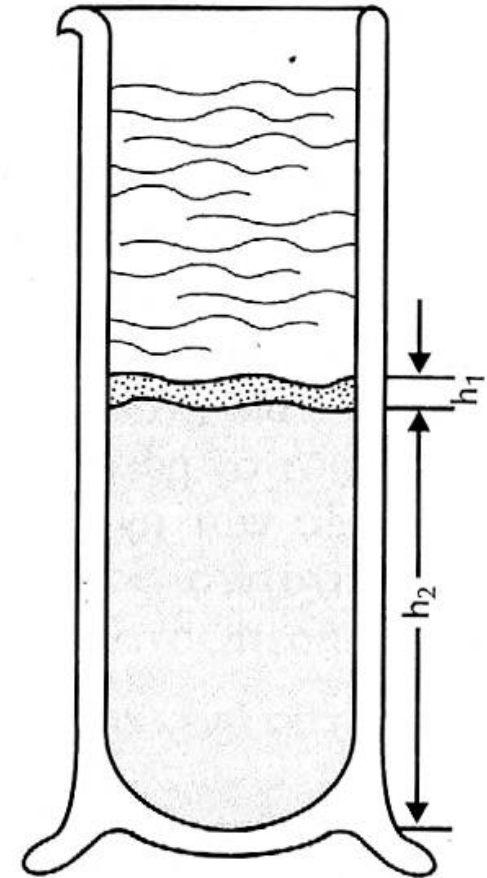
# Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού ισοδύναμου άμμου

Καθορισμός της σχετικής αναλογίας λεπτόκοκκης σκόνης, αργιλώδους μορφής, στα αδρανή που προορίζονται για υποβάσεις, βάσεις και ασφαλτομίγματα και στα φυσικά εδάφη.

Η ύπαρξη χαμηλού ποσοστού ισοδύναμου άμμου χαρακτηρίζει τα αδρανή **«μη καθαρά»** και είναι ένδειξη ότι στα λεπτόκοκκα αδρανή περιέχεται επιβλαβής ποσότητα πολύ λεπτών κόκκων διαστάσεων αργίλου.

Σε αυτές τις περιπτώσεις συνίσταται και η εκτέλεση της δοκιμής καθορισμού της πλαστικότητας.





# Ελεγκοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού ισοδύναμου άμμου

### ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ:

- Ποσότητα αδρανών ξηραίνεται στο φούρνο και διέρχεται από το κόσκινο 4,75mm.
- Σε ογκομετρικό σωλήνα τοποθετούνται 100cm<sup>3</sup> ειδικού υδατικού διαλύματος χλωριούχου ασβεστίου.
- Λαμβάνεται αντιπροσωπευτική ποσότητα αδρανών (περίπου 110gr) και τοποθετείται στον ογκομετρικό σωλήνα.
- Το μίγμα αφήνεται να δράση με το υδατικό διάλυμα για 10min.
- Επειτα το περιεχόμενο του σωλήνα αναταράσσεται με παλινδρομικές κινήσεις για 45sec.
- Προστίθεται επιπλέον ποσότητα διαλύματος με σύστημα άρδευσης έως ότου ο ολικός όγκος γίνει 381ml.
- Το διάλυμα με τα αδρανή αφήνονται σε ηρεμία και έπειτα από 20min μετράται το ύψος της άμμου και το ύψος της αργίλου.





# Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού ισοδύναμου άμμου

Το ισοδύναμο άμμου υπολογίζεται από την παρακάτω σχέση, ενώ τα αποτελέσματα στρογγυλοποιούνται στον επόμενο ακέραιο:

$$SE = ( h_s / h_c ) \times 100$$

- ❖ Τάπητες που διαστρώνονται με ασφαλτόμιγμα αδρανών με χαμηλό ποσοστό ισοδύναμο άμμου παρουσιάζουν αποκολλήσεις αδρανών και λακκούβες.
- ❖ Βάσεις και υποβάσεις από αδρανή με χαμηλό ποσοστό ισοδύναμο άμμου είναι επιρρεπείς σε διόγκωση.
- ❖ Εδάφη επί των οποίων πρόκειται να κατασκευαστεί ένα οδόστρωμα με χαμηλό ποσοστό ισοδύναμο άμμου αναπτύσσουν διόγκωση, ενώ παράλληλα επηρεάζεται η φέρουσα ικανότητα τους όταν βρεθούν σε κατάσταση κορεσμού.



**Καταστροφή ασφαλτοτάπητα  
εξαιτίας αποκόλλησης αδρανών**



## Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

Αδρανή για:	Ισοδύναμο άμμου (SE)
Ασφαλτομίγματα τύπου A265	> 55
Ασφαλτομίγματα τύπου A260	> 50
Βάση από ασύνδετα αδρανή	> 50
Υπόβαση από ασύνδετα αδρανή	> 40
Ψυχρά ασφαλτομίγματα κλειστού τύπου για τάπητες κυκλοφορίας	> 55
Ψυχρά ασφαλτομίγματα κλειστού τύπου για βάσεις	> 45
Ασφαλτικές επαλείψεις	> 55

Ελάχιστες τιμές ισοδύναμου άμμου για διάφορες εργασίες



# Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

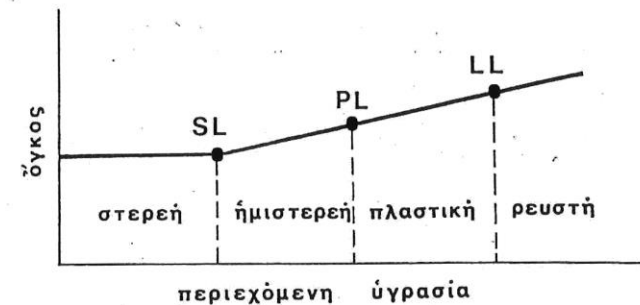
## Δοκιμή καθορισμού δείκτη πλαστικότητας

### ❖ Όριο υδαρότητας (LL ή WL)

Ως όριο υδαρότητας (LL ή WL) ορίζεται το σημείο υγρασίας του εδαφικού υλικού στο οποίο αυτό ρέει έπειτα από 25 χτυπήματα κατά μικρή απόσταση (13mm).

### ❖ Όριο πλαστικότητας (PL ή WP)

Ως όριο πλαστικότητας (LL ή WL) ορίζεται το σημείο υγρασίας του εδαφικού υλικού στο οποίο αρχίζει να τρίβεται σε μικρό κύλινδρο (διαμέτρου 3mm) με τη βοήθεια της παλάμης ως πλάστη. Όταν η υγρασία είναι μικρότερη το υλικό ρηγματώνεται.





# Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή καθορισμού δείκτη πλαστικότητας

- Δείκτης πλαστικότητας ( $PI = LL - PL$ )
- Εύρος υγρασίας πάνω από το όριο της πλαστικότητας - το έδαφος έχει πλαστική συμπεριφορά.
- Εδάφη με μεγάλο δείκτη πλαστικότητας είναι ακατάλληλα για έδραση οδοστρωμάτων (αργιλώδη, ιλυώδη, αμμο-ιλυώδη κ.α.)
- Ο δείκτης PI σε συνδυασμό με το όριο υδαρότητας LL καθορίζει μεταβολή βασικών χαρακτηριστικών ιδιοτήτων των εδαφών: συμπίεστικότητα, διαπερατότητα, μεταβολή όγκου και συνεκτικότητα σε ξηρή κατάσταση.

Εδαφος	Εύρος PI	Χαρακτηριστικά σε ξηρή κατάσταση
Υψηλής πλαστικότητας	> 35	Υψηλή συνεκτικότητα, αδύνατη η θρυμματίωση των σβώλων με το χέρι.
Πλαστικό	16 - 35	Μέτρια – υψηλή συνεκτικότητα, δύσκολη η θρυμματίωση των σβώλων με το χέρι.
Μέτριας πλαστικότητας	7 - 15	Χαμηλή – μέτρια συνεκτικότητα, με μικρή πίεση θρυμματίζονται οι σβώλοι.
Ελαφρώς πλαστικό	4 - 6	Χαμηλή συνεκτικότητα, εύκολος θρυμματισμός των σβώλων με το χέρι.
Μη πλαστικό	0 - 3	Πολύ λίγη – καθόλου συνεκτικότητα, οι σβώλοι αποσυντίθενται με την επαφή.



## Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

Αδρανή υλικά για:	Ελληνικές προδιαγραφές <sup>(α)</sup>	Αμερικανικές προδιαγραφές <sup>(β)</sup>	Βρετανικές προδιαγραφές <sup>(γ)</sup>
Υπόβαση	P.I. < 4 και L.L. <sup>(δ)</sup> < 25	P.I. < 6 και L.L. < 25	P.I. < 6
Βάση	P.I. < 3 και L.L. < 25	P.I. < 6 και L.L. < 25	NP <sup>(ε)</sup>
Θερμά ασφαλτομίγματα	(NP)	P.I. < 4	(NP)
Ψυχρά ασφαλτομίγματα	(NP)	(NP)	(NP)
Ασφαλτικές επαλείψεις	(NP)	(NP)	(NP)

<sup>(α)</sup> ΠΤΠ 0150, 0155, A260, A265 αντίστοιχα

<sup>(β)</sup> AASHTO M147, AASHTO M29 (ASTM D1073) αντίστοιχα

<sup>(γ)</sup> Specification for Highway Works Series 800 και 900

<sup>(δ)</sup> L.L. = όριο υδαρότητας

<sup>(ε)</sup> NP = υλικό άνευ πλαστικότητας

Επιτρεπτές τιμές δείκτη πλαστικότητας αδρανών υλικών για οδοστρώση και ασφαλτομίγματα





## Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

### Δοκιμή «μπλε» του μεθυλενίου (MTB)

Η δοκιμή χρησιμοποιείται για την εξακρίβωση της παρουσίας αργιλικών ορυκτών στα αδρανή.

Τα αργιλικά ορυκτά διογκώνονται ανάλογα με την περιεκτικότητα τους σε νερό, με καταστροφικές συνέπειες στο ασφαλτόμιγμα και στις στρώσεις του οδοστρώματος.

Η δοκιμή συμπληρώνει τις δοκιμές ισοδύναμου άμμου και ορίων Atterberg, καθώς καθορίζεται η ύπαρξη μόνο κόκκων διαστάσεων αργίλου και όχι η παρουσία ενεργών αργιλικών ορυκτών.





# Ελεγχοι καθαρότητας αδρανών

## Δοκιμή «μπλε» του μεθυλενίου (MTB)

Η δοκιμή βασίζεται στην αρχή της προσρόφησης επί της ενεργής επιφάνειας των αργιλικών ορυκτών των ορίων του μπλε του μεθυλενίου.

Μετράται η ποσότητα του μπλε που χρειάζεται για τη μοριακή επικάλυψη όλων των αργιλικών συστατικών των αδρανών. Ανάλογα με την ειδική επιφάνεια των αργιλικών ορυκτών είναι και η ποσότητα του μπλε που προσροφάται.

Τα αργιλικά ορυκτά έχουν μεγάλη ειδική επιφάνεια σε σχέση με μη αργιλικά ανενεργά υλικά. Επομένως η ποσότητα του μπλε μεθυλενίου που απαιτείται είναι ανάλογη με την ποσότητα και το είδος των αργιλικών ορυκτών.





Τέλος ενότητας  
Ευχαριστώ για την προσοχή σας!