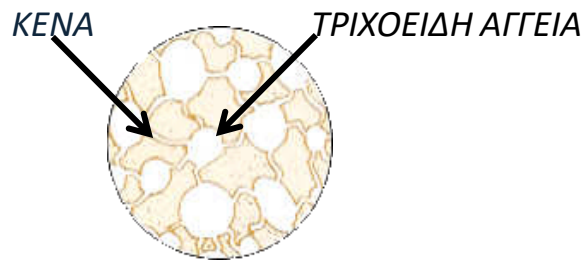


TERGOMATIC - ΘΕΩΡΙΑ ΚΑΙ ΠΡΑΞΗ

ΦΥΣΙΚΕΣ ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΠΟΥ ΠΡΟΚΑΛΟΥΝ ΤΗΝ ΑΝΟΔΟ ΤΗΣ ΥΓΡΑΣΙΑΣ

Πορώδες Υλικών

Όλα τα υλικά κατασκευής έχουν μέσα στη μάζα τους μικρά κενά με τη μορφή κλειστών πόρων ή μικρά κανάλια (τριχοειδή)-πορώδη: Μικρά διάκενα μέσα στα στερεά σώματα, περισσότερο ή λιγότερο εκτεταμένα, που διακρίνονται είτε μακροσκοπικά είτε μικροσκοπικά.



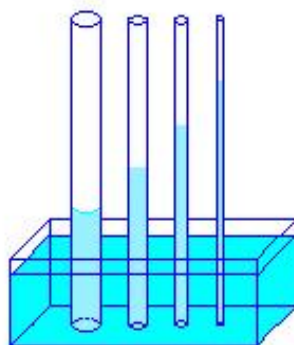
Το πορώδες ποικίλλει ευρέως από υλικό σε υλικό. Πλησιάζει στο 0% για τους γρανίτες και τα μάρμαρα και μπορεί να φτάσει έως και 45% για το μαλακό ασβεστόλιθο.

Το νερό

Η ανοδική υγρασία οφείλεται στις φυσικές ιδιότητες του νερού και στην συμπεριφορά του κάτω από τη δράση εξωτερικών παραγόντων.

Η επιφανειακή τάση του νερού είναι η φυσική ιδιότητα στην οποία στηρίζεται το τριχοειδές φαινόμενο και η προέλευσή της πρέπει να αναζητηθεί στις δυνάμεις συνοχής μεταξύ των μορίων του νερού.

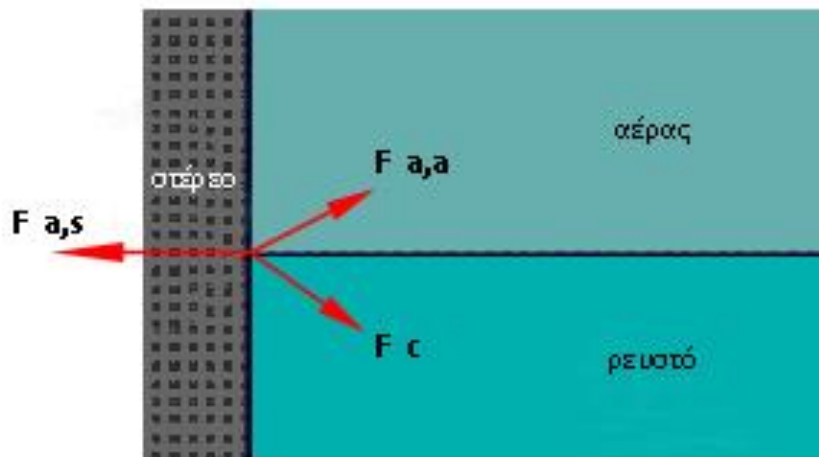
Ένα κλασσικό παράδειγμα είναι όταν σε ένα δοχείο με νερό τοποθετήσουμε στο εσωτερικό γυάλινους σωλήνες.



Διάμετρο του τριχοειδούς (mm)	Ύψος του νερού (mm)
2.5	25
1.5	38
1.0	52
0.5	66

Κάθε μόριο H_2O , το οποίο βρίσκεται μέσα στο υγρό, έλκεται από το άλλο με τον ίδιο τρόπο σε κάθε κατεύθυνση, ενώ τα μόρια H_2O που βρίσκονται στην επιφάνεια αντιμετωπίζουν μία συνισταμένη δύναμη, διαφορετική από το μηδέν, η οποία τα προσελκύει προς το εσωτερικό του υγρού ενώ επιπλέον δημιουργείται μια αλληλεπίδραση μεταξύ των τοιχωμάτων του δοχείου και του νερού.

Τα μόρια ενός υγρού πλησίον του τοιχώματος υφίστανται τη δύναμη της συνοχής του ρευστού F_c που κατευθύνεται προς το εσωτερικό του υγρού, τη δύναμη πρόσφυσης του υγρού-αερίου $F_{a,a}$ που κατευθύνεται προς το εσωτερικό του αερίου και τη δύναμη πρόσφυσης του υγρού-στερεού $F_{a,s}$ που κατευθύνεται προς το εσωτερικό του στερεού.

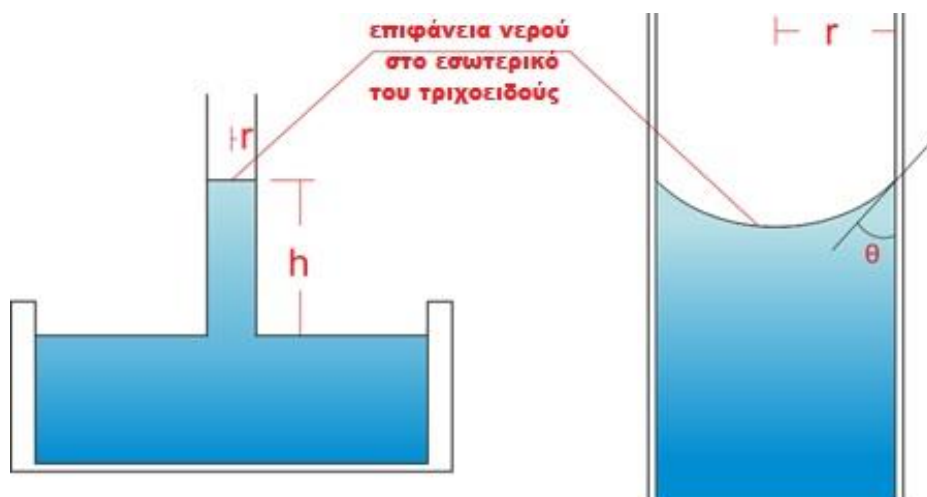


Η $F_{a,a}$ είναι τόσο αδύναμη ώστε να μπορεί να αγνοηθεί.

Οι υπόλοιπες δύο δυνάμεις, δεδομένης της κατεύθυνσης και του προσανατολισμού τους, δεν μπορεί να έχουν μηδενική συνισταμένη. Στην ισορροπία η ελεύθερη επιφάνεια του υγρού πρέπει να είναι κάθετη προς τη συνισταμένη των δυνάμεων που δρουν.

Αν οι γραμμικές διαστάσεις του δοχείου είναι της τάξης των κλασμάτων του χιλιοστού, η επιφανειακή τάση μεταξύ του υγρού και του δοχείου είναι σε θέση να ξεπεράσει τις εξωτερικές δυνάμεις, συμπεριλαμβανομένης και της βαρύτητας. Σε περίπτωση «δοχείων» με διάμετρο λιγότερο από ένα χιλιοστό, αυτά ονομάζονται τριχοειδή αγγεία.

Η αλληλεπίδραση μεταξύ του νερού και του τριχοειδούς τοιχώματος συνίσταται τότε σε μία δύναμη που τείνει να προσελκύσει τα μόρια H_2O προς τα πάνω, μέχρι του σημείου που η δύναμη αυτή, αντισταθμίζεται από την επίδραση της βαρύτητας, φθάνοντας έτσι ένα ύψος h .



Το ύψος που ανέρχεται το νερό μέσα στα τριχοειδή δίνεται από τον νόμο του JURIN.

Νόμος του **JURIN**:

$$h = \frac{2 \cdot \gamma \cdot \cos\theta}{\rho \cdot r \cdot g}$$

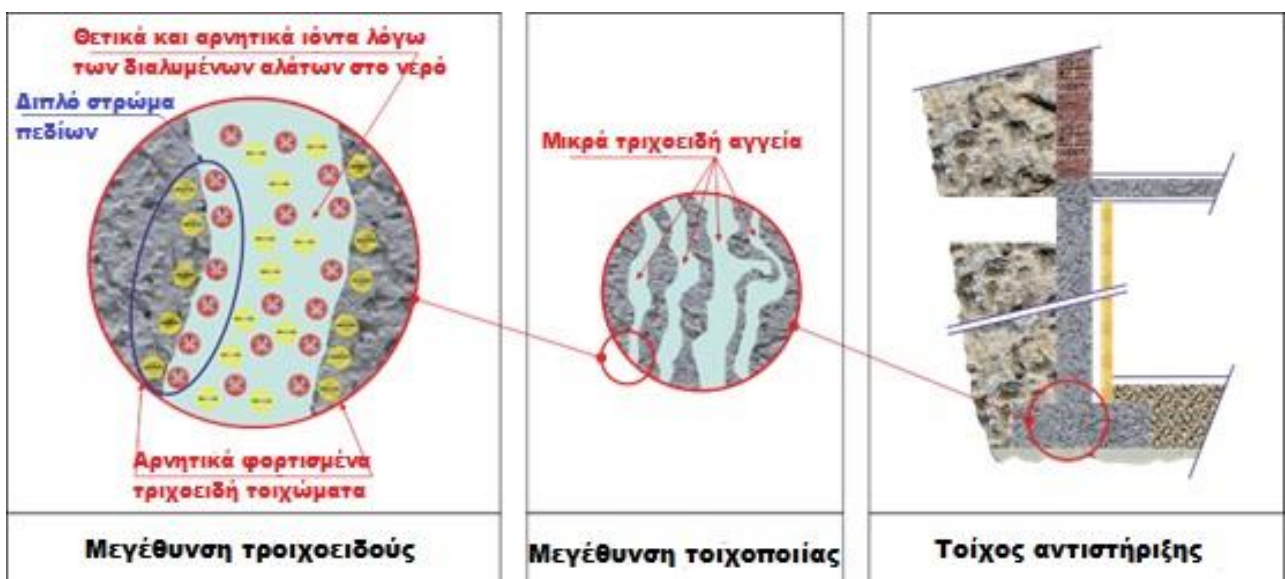
Όπου:

- γ είναι η επιφανειακή τάση στην επιφάνεια του νερού στην εσωτερική επιφάνεια των τριχοειδών
- $\cos\theta$ το συνημίτονο της γωνίας που σχηματίζεται μεταξύ της εφαπτομένης της επιφάνειας του νερού - στο σημείο επαφής της με το τοίχωμα του δοχείου- και του τοιχώματος του δοχείου
- ρ η πυκνότητα του νερού
- g η σταθερά της βαρύτητας και
- r η ακτίνα του τριχοειδούς

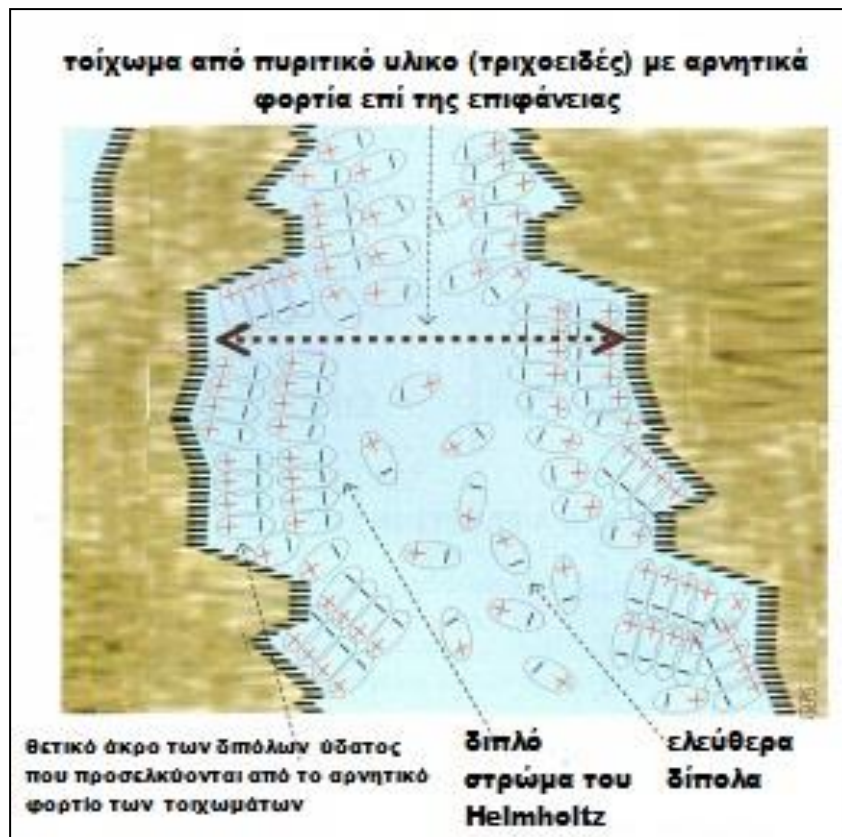
Η γωνία θ ονομάζεται **η γωνία της διαβρεξιμότητας** της επιφάνειας η οποία επηρεάζεται από τον συνδυασμό υγρού – στερεού.

Στην ιδιαίτερη περίπτωση των τριχοειδών αγγείων που τα τοιχώματά τους είναι κατασκευασμένα από υλικά με βάση το πυρίτιο, οι εσωτερικές επιφάνειές τους, έχουν μια κατανομή αρνητικών φορτίων, ενώ το νερό φέρνει μαζί του, μια σειρά θετικών και αρνητικών ιόντων λόγω της παρουσίας διαλυτών αλάτων (σχηματίζοντας ηλεκτρικά δίπολα).

Στα ακόλουθα σχήματα φαίνεται η λεπτομέρεια ενός τριχοειδούς από μια υποθετική τοιχοποιία και διατηρείται η ένδειξη της κατανομής του φορτίου εντός του ίδιου του τριχοειδούς.



Στη γραμμή διαχωρισμού μεταξύ του υλικού και του νερού στο εσωτερικό του τριχοειδούς, δημιουργείται ένα διπλό στρώμα των φορτίων (**HELMHOLTZ layer**)



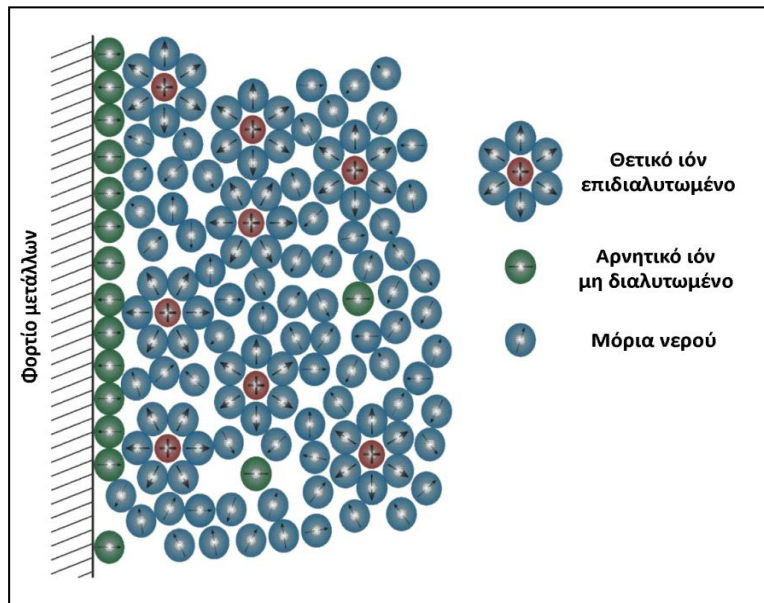
Στο στρώμα αυτό, τα εσωτερικά ελεύθερα δίπολα είναι πολύ χαλαρά ελκόμενα από τα θετικά ιόντα προς την εσωτερική επιφάνεια του τριχοειδούς το οποία κινούνται κυρίως λόγω γειτονικών ηλεκτρικών πεδίων και θερμικής ενέργειας για αυτό και καλείται «διάχυτο στρώμα».

Ως συμπέρασμα: Η συμπεριφορά των ιόντων στο στρώμα αυτό, με την κατανομή των φορτίων τους, λόγω των δίπολων που σχηματίζονται, προσομοιάζει πολύ με την κατανομή των φορτίων στο εσωτερικό ενός πυκνωτή που βρίσκεται σε διαφορά δυναμικού V_0

Η θεωρία του διπλού στρώματος του HELMHOLTZ

Ένα βυθίσουμε ένα γυάλινο σωλήνα σε ένα διάλυμα νερό με ηλεκτρολύτες η στερεή επιφάνεια είναι σε θέση να έλκει τα ελεύθερα ανιόντα (-) δημιουργώντας μια επιφάνεια με αρνητικό φορτίο. Ταυτόχρονα μέρος των ελεύθερων κατιόντων (+) έλκεται πλησίον της επιφάνειας σε ομαλή διάταξη. Το σύνολο των δύο πρώτων στρώσεων καλείται διπλό συμπαγές στρώμα του HELMHOLTZ και η συμπεριφορά του προσομοιάζει με εκείνη ενός επιπέδου πυκνωτή, του οποίου η αρνητική πλάκα είναι η επιφάνεια του γυαλιού με τα ανιόντα και η θετική πλάκα αποτελείται από την διάχυτη διάταξη των κατιόντων. Επιπλέον στο μέσο του διαλύματος υπάρχει ένα τρίτο στρώμα κατιόντων.

Το στρώμα αυτό των ιόντων φαίνεται παραστατικά στο πιο κάτω σχήμα.

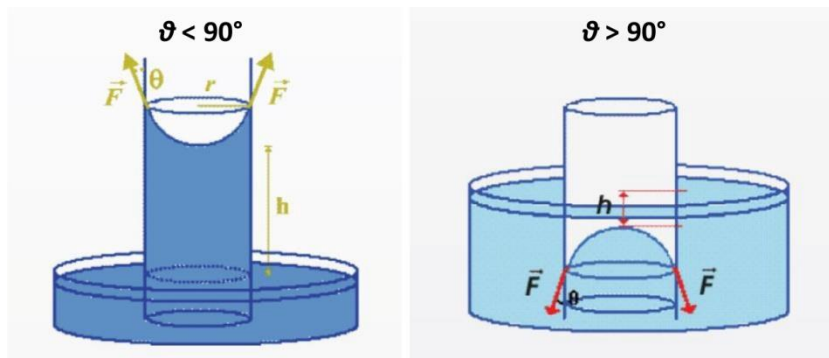


Το φαινόμενο της διαλύτωσης

Τα μόρια του νερού, που χαρακτηρίζονται από υψηλή διπολική ροπή, κάτω από την επίδραση του ηλεκτρικού πεδίου των κατιόντων προσανατολίζονται και κάνουν στροφή προς τα άκρα με αντίθετο πρόσημο φορτίου ηλεκτρικού ρεύματος (άτομα οξυγόνου). Έτσι στο εσωτερικό του τριχοειδούς δημιουργείται ένας πραγματικός δεσμός ιόντων-δίπολου το οποίο αποτελεί το πρώτο στρώμα διαλύτωσης. Τα μόρια νερού συνεχίζουν να διατάσσονται γύρω από τα κατιόντα που βρίσκονται σε μεγαλύτερες αποστάσεις και ως εκ τούτου ενωμένα από ασθενέστερες ηλεκτροστατικές σχέσεις. Με τον τρόπο αυτό οργανώνεται γύρω από κάθε θετικό ιόν σε διάλυμα μια ιοντική ατμόσφαιρα ή αλλιώς μια σφαίρα διαλύτωσης, η οποία ακολουθεί το ιόν στις κινήσεις του μέσα στο διάλυμα.

Τι είναι η διαβρεξιμότητα;

Είναι η ιδιότητα των μορίων ή τμημάτων αυτών, να έχουν σημαντική θερμοδυναμική διαδραστικότητα με μόρια άλλων ουσιών. Βάσει της ιδιότητας τους αυτής, τα μόρια υλικών που έρχονται σε επαφή με το νερό χαρακτηρίζονται σαν **υδρόφιλα ή υδρόφοβα**.



Η θερμοδυναμική συνάφεια μεταξύ των μορίων του νερού και της εσωτερικής επιφάνειας του τριχοειδούς δίνει το μέτρο της διαβρεξιμότητας. Θεμελιώδης παράμετρος κατά τον χαρακτηρισμό της διαβρεξιμότητας είναι η γωνία επαφής θ , όπως αναφέρθηκε ανωτέρω.

Ειδικότερα, αν $\theta > 90^\circ$ λέγεται ότι η επιφάνεια είναι υδρόφοβη και το νερό τείνει να υποχωρήσει, ενώ για $\theta < 90^\circ$ ονομάζεται υδρόφιλη και το νερό τείνει να επεκταθεί. Για παράδειγμα:

Νερό-γυαλί	$\theta = 0^\circ$
Βενζίνη- γυαλί	$\theta = 26^\circ$
Νερό-παραφίνη	$\theta = 107^\circ$
Νερό-teflon	$\theta = 127^\circ$

Η ανοδική υγρασία πάντα υπάρχει λόγω της παρουσίας των υδρόφιλων επιφανειών ($\theta < 90^\circ$).

Από τι εξαρτάται η γωνία θ ?

Ειδικότερα, το $\cos\theta$ εξαρτάται από ένα μητρικό ηλεκτρικό δυναμικό V_0 που δημιουργείται μεταξύ του ύδατος και της εσωτερικής επιφάνειας των τριχοειδών λόγω της κατανομής των φορτίων HELMHOLZ.

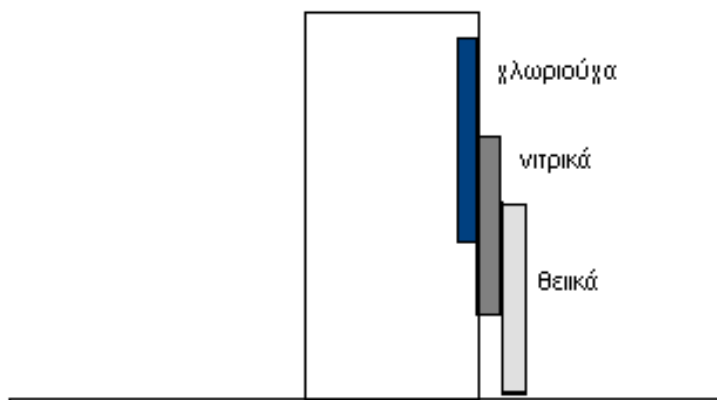
Όσο μεγαλύτερο είναι το V_0 , τόσο μεγαλύτερο είναι το ύψος που φτάνει το νερό μέσα στο τριχοειδές.

Το δυναμικό αυτό εξαρτάται από πολλούς παράγοντες αλλά κατά κύριο λόγο από το είδος της τοιχοποιίας, δηλαδή την σύσταση των υλικών των τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων, από την περιεκτικότητα του νερού σε συγκεκριμένα άλατα και το είδος των υδατοδιαλυτικών αλάτων.

Άρα αν με κάποιο τρόπο αναστραφεί το δυναμικό V_0 , με κάποιο άλλο δυναμικό που θα προκληθεί εξωτερικά, μπορεί θεωρητικά και πρακτικά να επηρεαστεί η διαβρεξιμότητα, το $\cos\theta$, και άρα, μέσω του τύπου του JURIN, το ύψος του νερού μέσα σε ένα τριχοειδές αγγείο με αποτέλεσμα να μετατρέψει μια επιφάνεια σε υδρόφοβη από υδρόφιλη.

Τα προβλήματα με τα υδατοδιαλυτά άλατα

Εξαιτίας της επίδρασης του τριχοειδούς φαινομένου, το νερό ανεβαίνει στη τοιχοποιία μεταφέροντας μαζί του περισσότερο ή λιγότερο σημαντικές ποσότητες διαλυτών αλάτων που αποτίθενται σε διαφορετικά ύψη ανάλογα με τη διαλυτότητα και το μοριακό τους βάρος. Από την τοιχοποιία εξατμίζεται σχεδόν αποσταγμένο νερό, έτσι ώστε τα αλατούχα συστατικά να παραμένουν εγκλωβισμένα στους πόρους του υλικού, σε κρυσταλλική μορφή, αυξάνοντας τον όγκο τους και προκαλώντας έτσι σημαντικές εσωτερικές πιέσεις (από 105 bar του θειικού μαγνησίου έως 554 bar για το χλωριούχο νάτριο). Αυτό αναπόφευκτα δημιουργεί τη φθορά της τοιχοποιίας όπως διάβρωση της επιφάνειας για τα τούβλα, την φθορά των αρμών/ενώσεων για τα κονιάματα, την αποκόλληση τμημάτων σοβά, μέχρι και να προκαλέσει μείωση των μηχανικών ιδιοτήτων των υλικών διακυβεύοντας τη στατική επάρκεια των στοιχείων που εμπλέκονται. Τα πιο χαρακτηριστικά υδατοδιαλυτά άλατα είναι τα θειικά, νιτρικά και χλωριούχα.



Θειικά άλατα

Τα πιο χαρακτηριστικά θειικά άλατα είναι του νατρίου και του μαγνησίου με διαφορετικό βαθμό ενυδάτωσης (Na_2SO_4 , Mg_2SO_4) και του καλίου, όπως ο αρκανσίτης (K_2SO_4). Η φθορά που προκαλούν τα θειικά άλατα έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι υπάρχουν σε διαφορετικές φάσεις ενυδάτωσης. Γενικά τα θειικά άλατα είναι τα λιγότερα διαλυτά άλατα και δεν παρουσιάζουν μεγάλη κινητικότητα στην τοιχοποιία.

Νιτρικά άλατα

Τα νιτρικά άλατα είναι συνήθως προϊόντα αποσύνθεσης οργανικών υλικών. Τα κυριότερα νιτρικά άλατα είναι το νίτρο (KNO_3), το νίτρο της χιλής (NaNO_3), το νιτρικό αμμώνιο (NH_4NO_3). Είναι άλατα μεσαίας διαλυτότητας και κινητικότητας.

Χλωριούχα άλατα

Τα πιο δημοφιλή χλωριούχα άλατα είναι το χλωριούχο νάτριο (αλίτης) - NaCl , το χλωριούχο κάλιο (συλβίτης) - KCl . Θεωρούνται ιδιαίτερα επιβλαβή για την πέτρα γιατί είναι πολύ διαλυτά και υγροσκοπικά. Διαλυμένα παρουσιάζουν μεγάλη κινητικότητα.

ΣΥΣΚΕΥΗ TERGOMATIC

Εκμεταλλεύομενη το φαινόμενα αυτά και την θεμελιώδη επίδραση του δυναμικού V_0 , η εταιρεία MELLONCELLI δημιούργησε την συσκευή TERGOMATIC.

Η συσκευή αυτή παράγει ένα ηλεκτρομαγνητικό πεδίο το οποίο δρα σε όλα τα φορτισμένα δίπολα των ιόντων του νερού μέσα στα τριχοειδή στο χώρο επιρροής του. Το παραγόμενο πεδίο, με σφαιρικό μέτωπο επίδρασης και ακτίνες ανάλογα των αναγκών των εφαρμογών (8, 10, 15 και 20 μέτρων) κατανέμεται ομοιόμορφα στον χώρο και επιτρέπει την διαδικασία της αφύγρανσης, καλύπτοντας έτσι όλες τις ποικιλοτρόπως προσανατολισμένες επιφάνειες, συμπεριλαμβανομένων των οριζόντιων δομών σε άμεση επαφή με το έδαφος. Το ηλεκτρικό πεδίο επεμβαίνει στο διπλό στρώμα των φορτίων με σκοπό την απομάκρυνση των μορίων του νερού και την έλξη τους από τα ελεύθερα κατιόντα στο εσωτερικό της επιφανείας του τριχοειδούς ενώ ταυτόχρονα το μαγνητικό πεδίο συμπεριφέρεται ως παλλόμενο κύμα που ωθεί τα κατιόντα με τα μόρια του νερού (διαλύτωση) προς το έδαφος δημιουργώντας ταυτόχρονα μια ασπίδα που αποτρέπει το τριχοειδές φαινόμενο της τοιχοποιίας.

Ποιο αναλυτικά:

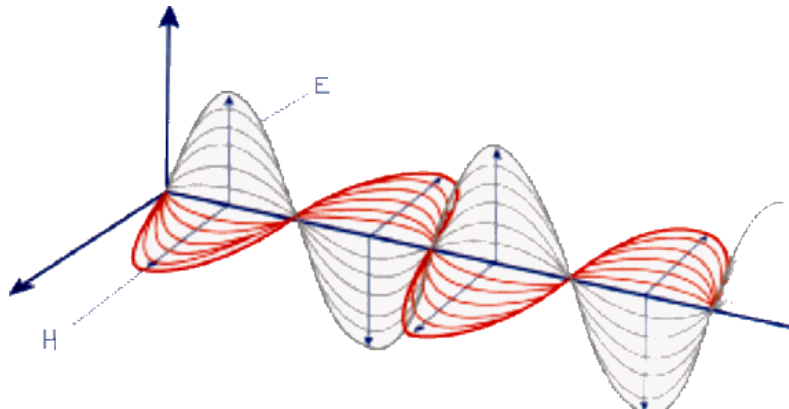
ΤΕΧΝΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΑΡΧΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΤΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Ορισμένες ιδιότητες που χαρακτηρίζουν το **μόριο του νερού**

- Είναι ένα ηλεκτρικό δίπολο
- Είναι μια διηλεκτρική ουσία
- Είναι μια διαμαγνητική ουσία
- Τα άλατα που περιέχει του δίνουν την ιδιότητα της ηλεκτρικής αγωγιμότητας μέσω της ιοντικής αγωγιμότητας

Μέσω κατάλληλων κυκλωμάτων που περικλείονται στη συσκευή ενεργοποιείται η εκπομπή ενός ηλεκτρομαγνητικού πεδίου επαγωγέα η οποία, επηρεάζει και αλληλοεπιδρά με την τοιχοποιία, με επαγόμενο πεδίο που επηρεάζει τη συμπεριφορά των ηλεκτρικών φορτίων που υπάρχουν στην τοιχοποιία, έχοντας ως αποτέλεσμα:

- Την ανακοπή της ανοδικής υγρασίας στα τριχοειδή
- Την εξάτμιση του νερού που υπάρχει μέσα στην τοιχοποιία
- Την ανάδυση των αλάτων που υπάρχουν στην τοιχοποιία



Τα αποτελέσματα της CEM που προκαλείται μπορούν έτσι να χωριστούν σε:
Συνιστώσα του E - Συνιστώσα του H - Συνιστώσα του E - Συνιστώσα του H ...

Η ταχύτητα ροής και η ροή του ηλεκτρολυτικού διαλύματος

Τα θετικά ιόντα που περιέχονται στο διάλυμα δημιουργούν μια περιοχή διαλύματος με μια μέση πυκνότητα, με φορτίο όχι μηδενικό. Η επίδραση ενός εξωτερικού ηλεκτρικού πεδίου, είναι σε θέση να κάνει τα ιόντα να κινηθούν λόγω των ηλεκτροστατικών δυνάμεων που παράγονται από το ίδιο εξωτερικό πεδίο, παρασύροντας μαζί τους τα μόρια του νερού τα οποία έχουν προσκολληθεί σε αυτά. Αυτή η κίνηση επιβραδύνεται από τις εφαιπτόμενες δυνάμεις που αφορούν την ρευστότητα του διαλύματος.

Μπορεί να αποδειχθεί ότι εάν E (V/m) είναι η ένταση του εφαρμοζόμενου πεδίου, η είναι το **δυναμικό ιξώδες** του διαλύτη, ζ το δυναμικό ηλεκτροκινητική (ή ζήτα δυναμικό) ή η διαφορά δυναμικού μεταξύ του διαλύματος που λέγεται "μακρινό", λαμβανόμενο με μηδενική τιμή, είναι εκείνο της επιφάνειας, και ϵ η διηλεκτρική σταθερά του διαλύματος, τότε η ταχύτητα ροής v (m/s) του ηλεκτρολυτικού διαλύματος μέσω του τριχοειδούς δίνεται από τη σχέση:

$$v = \epsilon E \zeta / 4\pi \eta$$

η οποία πολλαπλασιαζόμενη με το τμήμα του τριχοειδούς $\pi \cdot r^2$ παίρνουμε την ηλεκτρο-διαπερατότητα ή το ρυθμό ροής του υγρού:

$$D = \epsilon E \zeta r^2 / 4 \eta$$

Συνιστώσα του Η

Το νερό είναι μια διαμαγνητική ουσία, και στη συνέχεια υποβάλλεται σε μια απώθηση από την πλευρά ενός εξωτερικού μαγνητικού πεδίου (συνιστώσα του Η). Το φαινόμενο αυτό στηρίζεται στη διαλύτωση (όπως αναφέρθηκε ανωτέρω). Αυτή η απώθηση συμβάλλει περαιτέρω στην κίνηση των μορίων του νερού, πιέζοντας τα, προς το έδαφος ενώ ταυτόχρονα εμποδίζει την επόμενη ανάβαση τους.

Συνιστώσα του Ε

Η ύπαρξη της Συνιστώσας του Ε θέτει τα θετικά και τα αρνητικά ιόντα σε μια κατάσταση δόνησης-μεταφοράς και τα δίπολα νερού σε μια κατάσταση δόνησης-περιστροφής. Αυτό συνεπάγεται την αποκόλληση των μορίων του νερού από τα ανιόντα και ταυτόχρονα το φαινόμενο της διαλύτωσης καθώς επίσης και την μετατροπή της μηχανικής ενέργειας σε θερμότητα, η οποία διευκολύνει την απομάκρυνση των υδρατμών από την τοιχοποιία στο γύρω περιβάλλον.

Η συσκευή TERGOMATIC

Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως έχει πιστοποιηθεί ότι η ένταση πεδίου που εκπέμπεται από την συσκευή TERGOMATIC είναι στα διεθνώς αποδεκτά όρια και για τον λόγο αυτό η συσκευή φέρει πιστοποιήσεις CE. Η τεχνική αυτή είναι απολύτως **μη επεμβατική**, και πάνω από όλα το παραγόμενο πεδίο έχει σχεδιαστεί ειδικά για να είναι αποτελεσματικό κατά της ανερχόμενης υγρασίας, αλλά την ίδια στιγμή δεν είναι επιβλαβής για τον άνθρωπο.

Πίνακας εκπομπών TERGOMATIC σε σύγκριση με κοινές ηλεκτρικές συσκευές

Ηλεκτρικές Συσκευές	Εύρος	10 cm	20 cm	30 cm	Διαφορά Τιμών
TERGOMATIC		0,8	0,3	0,14	
Ψυγείο	0,5 ÷ 1,7	1,5	1	0,25	2 φορές
Ράδιο-κασετόφωνο	0,3 ÷ 15	2	0,8	0,4	3 φορές
Τηλεόραση 14''	2 ÷ 7	2,5	1	0,5	3 φορές
Ανεμιστήρας	30 ÷ 50	2,9	0,4	0,15	4 φορές
Λάμπα πυράκτωσης	60	3,8	0,85	0,27	5 φορές
Πλυντήριο	0,1 ÷ 27,5	12,6	10	7,2	16 φορές
Μπλέντερ	50 ÷ 230	14	3,5	1,5	18 φορές
Ηλεκτρική σκούπα	2 ÷ 235	20	7	3	25 φορές
Κουρευτική μηχανή	50 ÷ 1300	20	5	1,7	25 φορές
Σεσουάρ μαλλιών	40 ÷ 100	40	5	1,5	50 φορές

ΠΙΣΤΟΠΟΙΗΣΕΙΣ

Η συσκευή είναι πλήρως ελεγμένη με βάση τις Ευρωπαϊκές προδιαγραφές για την ηλεκτρομαγνητική της συμβατότητα.

Πιστοποιήσεις που αφορούν την ασφάλεια του ανθρώπου από ηλεκτρομαγνητικά πεδία:

ΑΣΦΑΛΕΙΑ - συμβατό με τα πρότυπα: CEI EN 60335-1 (2002)

ΕΚΠΟΜΠΕΣ - συμβατό με τα πρότυπα: CEI EN 55011 (2009) - CEI EN 61000-6-3 (2007)

ΗΛΕΚΤΡΟΜΑΓΝΗΤΙΚΑ ΠΡΟΤΥΠΑ - συμβατό με τα πρότυπα:

CEI EN 61000-3-2 (2007) - CEI EN 61000-3-3 (2009)

CEI EN 61000-4-2 (1996) - CEI EN 61000-4-3 (2007)

CEI EN 61000-4-4 (2006) - CEI EN 61000-4-5 (2007)

CEI EN 61000-4-6 (2009) - CEI EN 61000-4-8 (1997)

CEI EN 61000-4-11 (2006) - CEI EN 61000-6-2 (2006)

ΤΕΧΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ



Συμβατό με τα πρότυπα: CEI EN 62233 (2008)

Διαστάσεις: ΜΗΚΟΣ - 20cm, ΠΛΑΤΟΣ - 12cm και ΥΨΟΣ - 9cm

Τάση λειτουργίας: 220V - 50HZ

Κατανάλωση Ενέργειας: Περίπου 3 Watt

Δίπλωμα Ευρεσιτεχνίας: Αρ. 0001419907

Ιταλικά Διπλώματα Ευρεσιτεχνίας και Εμπορικών Σημάτων (UIBM)