

Η ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΑ ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ ΑΥΤΟΚΙΝΗΤΩΝ

Α. ΠΑΤΡΩΝΑΣ

AQUACHEM ΕΠΕ, Αμαζόνων 1,
Καλαμαριά 55133,
E-mail: info@aquachem.gr

ΜΟΝΑΔΕΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΥΓΡΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΜΙΚΡΗΣ ΚΛΙΜΑΚΑΣ

Το νερό και τα λόγια...πολύ εύκολα χύνονται και ρέουν, αλλά δύσκολα ανακτώνται (Κινέζικη παροιμία)

- Η ανακύκλωση νερού αποτελεί ένα σημαντικό στάδιο στα πλαίσια της προσπάθειας εξοικονόμησης ενός είδους σε ανεπάρκεια.
- Η μόνη προϋπόθεση για την εξασφάλιση του νερού για το μέλλον είναι η αξιοποίηση της τεχνολογίας στην κατεύθυνση της ανακύκλωσης σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση.
- Ένας τομέας στον οποίο γίνεται αρκετή κατανάλωση νερού είναι τα πλυντήρια αυτοκινήτων. Τα νέα πλυντήρια αυτοκινήτων απαιτούν 200 λίτρα νερού περίπου, για την πλύση ενός αυτοκίνητου Ι.Χ. Η ανακύκλωση του νερού σε αυτή τη χρήση, διασφαλίζει την εξοικονόμηση ενώ παράλληλα συμβάλλει στην προστασία του περιβάλλοντος.

Βασικά χαρακτηριστικά της μονάδας ανακύκλωσης νερού

- Η μονάδα ανακύκλωσης είναι σχεδιασμένη για την βιοφυσική κατεργασία νερού από πλυντήρια αυτοκινήτων
- Η βιολογική φάση στηρίζεται στη δράση μικροοργανισμών οι οποίοι σε ένα αερόβιο περιβάλλον, βιοαποικοδομούν το οργανικό φορτίο του νερού.
- Το αερόβιο περιβάλλον δημιουργείται από φυσητήρα αέρα. Ο αέρας διοχετεύεται στη δεξαμενή συλλογής του νερού προς επεξεργασία όπως επίσης και στη δεξαμενή συλλογής του επεξεργασμένου νερού. Η απομάκρυνση του οργανικού φορτίου βελτιώνεται με την κατάλληλη προσθήκη ενός ενζυματικού βιολογικού προϊόντος.
- Οι αερόβιες συνθήκες που δημιουργούνται από τον προαναφερόμενο φυσητήρα αποτρέπουν επίσης τις δυσάρεστες οσμές που παράγονται όταν αναπτύσσονται φαινόμενα αναερόβιας αποκοιδόμησης.

Βασικά χαρακτηριστικά της μονάδας ανακύκλωσης νερού

- Η μονάδα φίλτρανσης με χαλαζίτη βελτιώνει την διεργασία καθαρισμού των αποβλήτων.
- Η μονάδα προσρόφησης με ενεργό άνθρακα εξαλείφει τα οργανικά υπολείμματα όπως τα λάδια, τα απορρυπαντικά και τους διαλύτες.
- Το νερό από την βιοφυσική αυτή κατεργασία είναι κατάλληλο για ανακύκλωση στο πλυντήριο αυτοκινήτων.
- Η μέγιστη επιτρεπτή ανάκτηση ανέρχεται σε ποσοστό 70% - 80%. Η τελική έκπλυση του αυτοκινήτου πρέπει να γίνει με καθαρό νερό.

Χαρακτηριστικά του νερού απο την πλύση των αυτοκινήτων

- Το νερό προέρχεται από την εξωτερική πλύση των αυτοκινήτων και περιέχει λάδια, επιφανειοδραστικά μέσα, αιωρούμενα και καθιζάνοντα στερεά.
- Τα απορρυπαντικά που χρησιμοποιούνται στις διάφορες φάσεις πρόπλυσης όπως το σαμπουάν και το κερι είναι προϊόντα "οικολογικής πλύσης αυτοκινήτου" που παράγονται σήμερα απο τους περισσότερους κατασκευαστές του είδους. Τα προϊόντα αυτά περιέχουν επιφανειοδραστικά μέσα που είναι βιοαποικοδομίσιμα και προέρχονται απο φυτικές πρώτες ύλες όπως το έλαιο του κοκοφοίνικα.
- Η ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον πραγματικό αριθμό των αυτοκινήτων που μπορούν να πλυθούν. Παρακάτω δίνονται οι παράμετροι σχεδιασμού για πλυντήριο με τούννελ:

Χαρακτηριστικά του νερού απο την πλύση των αυτοκινήτων

Υποθετικά στοιχεία:

Κατανάλωση νερού ανά κύκλο πλύσης	200 λίτρα / αυτοκίνητο
Μέγιστη δυνατότητα τούνελ	15 αυτοκίνητα / ώρα
Θεωρητική απορροή	3.000 λίτρα / ώρα
Πραγματική απορροή με 70% ανακύκλωση στο τούνελ	900 λίτρα / ώρα

Τα παραπάνω δεδομένα δίνουν τις μέγιστες δυναμικότητες. Στην πραγματικότητα θα υπάρχουν "εργασιακές αιχμές" για κάποιες ώρες της ημέρας.

Το κατεργασμένο νερό ανακυκλώνεται πίσω στο τούνελ του πλυντηρίου, μειώνοντας σημαντικά την κατανάλωση του φρέσκου νερού που χρησιμοποιείται μόνο στη φάση της τελικής έκπλυσης και της αναπλήρωσης στάθμης στη δεξαμενή ανακυκλοφορίας του καθαρού νερού.

Πειραματικές δοκιμές

Χημικές αναλύσεις για τους βασικούς ρύπους, έχουν εκτελεσθεί σε δείγματα νερού απο πολλά πλυντήρια. Ο κύκλος καθαρισμού του νερού έχει μελετηθεί πλήρως και έχει εφαρμοσθεί. Το κατεργασμένο νερό είναι κατάλληλο για ανακύκλωση στο πλυντήριο ή/και να απορριφθεί σε συμμόρφωση με την οδηγία 91/271/EEC και των ακόλουθων τροποποιήσεων, για την κατεργασία και απόρριψη σε αστικά αποχετευτικά δίκτυα.

Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα αναλυτικά χαρακτηριστικά του νερού απο την εξωτερική πλύση νέων και μεταχειρισμένων αυτοκινήτων:

Παράμετροι	Μονάδα μέτρησης	Μέσες τιμές	Μέγιστα επιτρεπτά όρια Οδηγία 91/271/EEC
pH		7 - 9	5,5 - 9,5
Ολικά έλαια	mg / l	20 - 40	10
COD	mg / l	250 - 700	500
Ολικά επιφανειοδραστικά μέσα	mg / l	5 - 35	4
Ολικά αιωρούμενα στερεά	mg / l	> 500	200

Πειραματικές δοκιμές

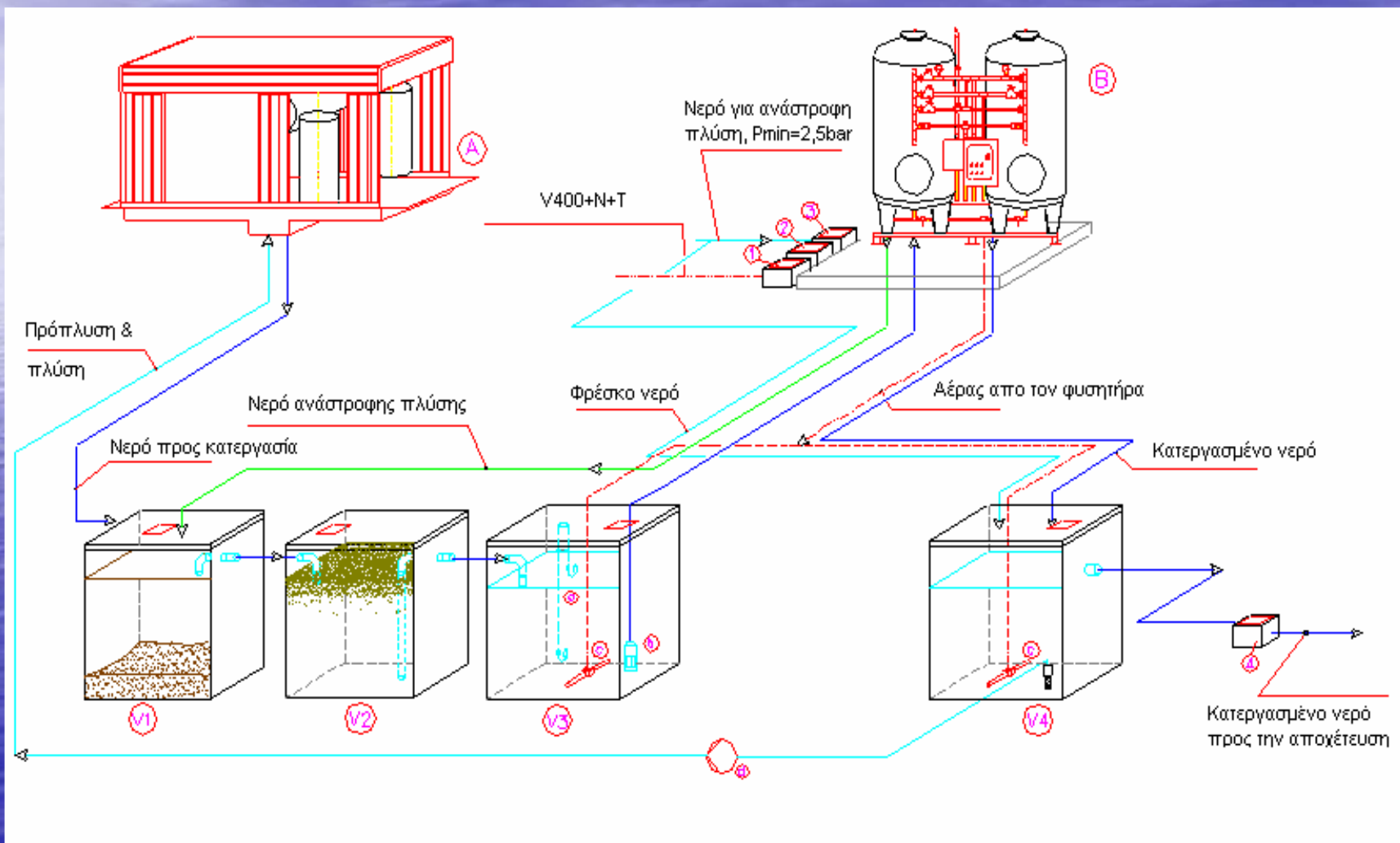
Οι συγκεντρώσεις μπορεί να διαφέρουν καθώς υπόκεινται σε διάφορους παράγοντες, όπως:

- πόσο βρώμικο είναι το αυτοκίνητο
- ποσότητα των απορρυπαντικών που χρησιμοποιούνται
- ποσότητα νερού που χρησιμοποιείται στις διάφορες φάσεις πλύσης

Στάδια επεξεργασίας μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού πλυντηρίων αυτοκινήτων

- ✓ Δεξαμενή διαχωρισμού άμμου
- ✓ Δεξαμενή διαχωρισμού ελαίου
- ✓ Δεξαμενή αποθήκευσης νερού προς επεξεργασία
- ✓ Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού
- ✓ Φίλτρο χαλαζία
- ✓ Φίλτρο ενεργού άνθρακα

Στάδια επεξεργασίας μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού πλυντηρίων αυτοκινήτων



Στάδια επεξεργασίας μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού πλυντηρίων αυτοκινήτων

1. Δεξαμενή διαχωρισμού άμμου.

Σχεδιάζεται για χρόνο παραμονής μεγαλύτερο απο μια ώρα και έτσι επιτυγχάνεται στατική απομάκρυνση των σωματιδίων. Η λάσπη που καθιζάνει πρέπει να απομακρύνεται περιοδικά με κατάλληλα εξουσιοδοτημένα βυτία μεταφοράς.

2. Δεξαμενή διαχωρισμού ελαίου

Σχεδιάζεται για χρόνο παραμονής μεγαλύτερο απο μια ώρα και έτσι επιτυγχάνεται στατικός διαχωρισμός των ελαίων. Τα έλαια που συλλέγονται πρέπει να απομακρύνονται περιοδικά με κατάλληλα εξουσιοδοτημένα βυτία μεταφοράς.

Στάδια επεξεργασίας μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού πλυντηρίων αυτοκινήτων

3. Δεξαμενή αποθήκευσης νερού προς επεξεργασία

Η δεξαμενή αυτή λειτουργεί ως συλλέκτης αποθήκευσης για τα φίλτρα καθαρισμού του νερού. Στη δεξαμενή διοχετεύεται αέρας απο φυσητήρα καθώς επίσης και υγρό μίγμα προεπιλεγμένων μη παθογόνων βακτηρίων με σκοπό την βιολογική αποικοδόμηση των αποβλήτων.

4. Δεξαμενή αποθήκευσης επεξεργασμένου νερού

Η δεξαμενή αυτή λειτουργεί ως δεξαμενή αποθήκευσης του επεξεργασμένου νερού για ανακύκλωση. Στη δεξαμενή διοχετεύεται αέρας για αποφυγή δυσάρεστων οσμών.

Στάδια επεξεργασίας μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού πλυντηρίων αυτοκινήτων

5. Φίλτρο χαλαζία

Κατασκευάζεται απο ανθρακούχο χάλυβα. Η κλίνη του φίλτρου αποτελείται απο πυριτικό χαλαζίτη με διαφορετική κοκκομετρία. Το φίλτρο απομακρύνει τα αιωρούμενα στερεά. Η ανάστροφη πλύση του φίλτρου γίνεται αυτόματα ή χειροκίνητα και επαναφέρει το φίλτρο στην αποδοτική του λειτουργία.

6. Φίλτρο ενεργού άνθρακα

Κατασκευάζεται απο ανθρακούχο χάλυβα. Το φίλτρο απομακρύνει τα οργανικά υπολείμματα όπως τα έλαια, τα απορρυπαντικά και τους διαλύτες. Η ανάστροφη πλύση του φίλτρου γίνεται αυτόματα ή χειροκίνητα και επαναφέρει το φίλτρο στην αποδοτική του λειτουργία.

Πλεονεκτήματα της προτεινόμενης μονάδας καθαρισμού και ανακύκλωσης νερού

- ✓ Τα φίλτρα, σε αντίθεση με τα κλασσικά συστήματα χημικο-φυσικού καθαρισμού, δεν καταναλώνουν σχεδόν καθόλου χημικά προϊόντα και επίσης δεν παράγουν λάσπη. Το λειτουργικό τους κόστος σχετίζεται με την κατανάλωση της ηλεκτρικής ενέργειας των αντλιών και του φυσητήρα.
- ✓ Το κατεργασμένο νερό καλύπτει τα όρια της οδηγίας 91/271/EEC για απόρριψη σε αστικά αποχευτικά δίκτυα με τις παρακάτω προϋποθέσεις:
 1. Η ποιότητα και η παροχή του νερού διατηρούνται σταθερά και εφόσον η μονάδα λειτουργεί αποδοτικά σύμφωνα με τις οδηγίες μας.
 2. Απαγορεύεται η πλύση μηχανών και η απόρριψη ελαίων μηχανών, υγρά υδραυλικών κυκλωμάτων, υγρά ψυγείων κ.λ.π.
 3. Εφόσον ο ενεργός άνθρακας αντικαθίσταται όταν απαιτείται
 4. Εφόσον τα απορρυπαντικά περιέχουν βιοαποικοδομίσιμα επιφανεοδραστικά μέσα.

Περιγραφή του εξοπλισμού

1. Πλήρης ηλεκτρικός πίνακας και πίνακας αυτοματισμών
2. Βάση στήριξης απο ανθρακούχο χάλυβα
3. Ψυγητήρας αέρα 1,5 kW με φίλτρο, σιγαστήρα και διαχύτες αέρα
4. Δοσιμετρικό σύστημα προσθήκης ενζυματικού προϊόντος
5. Υποβρύχια αντλία 0,55 kW για την τροφοδοσία των φίλτρων
6. Αμμόφιλτρο πίεσης διαμ. 950mm x ύψος 2400 mm
7. Φίλτρο ενεργού άνθρακα διαμ. 950mm x ύψος 2400 mm
8. Πλήρες υδραυλικό πάνελ ελέγχου για τις φάσεις κανονικής λειτουργίας και ανάστροφης πλύσης των φίλτρων
9. Πλωτηροδιακόπτες στάθμης