

purfresh™

## ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ

### Οι λύσεις της Purfresh με βάση το όζον διατηρούν τα τρόφιμα και το νερό φρέσκα και ασφαλή

Το όζον αποτελεί έναν ασφαλή και φυσικό παράγοντα καθαρισμού και απολύμανσης τροφίμων και νερού. Είναι εγκεκριμένο από το Υπουργείο Γεωργίας και την Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ ως ουσία που μπορεί να έρθει σε επαφή με τα τρόφιμα και πιστοποιημένο ως οργανική ουσία. Το όζον παράγεται επιτόπου από το οξυγόνο του αέρα και απολυμαίνει άμεσα και αποτελεσματικά τους χώρους αποθήκευσης. Αφού ολοκληρωθεί η διαδικασία, το όζον μετατρέπεται ξανά σε καθαρό οξυγόνο χωρίς να αφήνει υπολείμματα.

#### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ

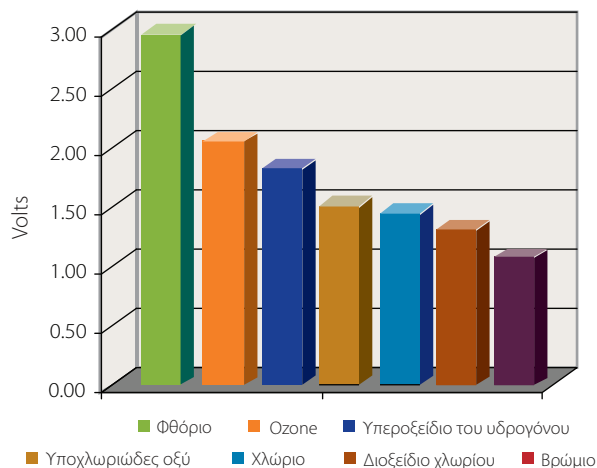
Το όζον χρησιμοποιείται επιτυχώς ως απολυμαντικό και οξειδωτικό για πάνω από 85 χρόνια σε διαδικασίες επεξεργασίας πόσιμου νερού. Κατά την τελευταία δεκαετία το όζον προτιμάται κατά κόρον για την αποστείρωση του νερού στον κλάδο της εμφιάλωσης και της φαρμακευτικής. Έπειτα από την πρόσφατη έγκριση του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ, οι αγροτικές εταιρείες και οι εταιρείες τροφίμων ξεκίνησαν να υιοθετούν με ραγδαίους ρυθμούς τη χρήση του όζοντος για την απολύμανση και συντήρηση των προϊόντων τους.

Όπως απεικονίζεται και στο παρακάτω γράφημα, το όζον είναι πάνω από 150% πιο ισχυρό σε σχέση με το χλώριο, και αποτελεί τον δεύτερο ισχυρότερο οξειδωτικό παράγοντα μετά το φθόριο. Πολλές εφαρμογές μπορούν να επωφεληθούν από τη χρήση του όζοντος χάρη στην υψηλή ποιότητα απολύμανσης και οξειδωσης που παρέχει. Λόγω του πολύ μικρού χρόνου ημιζωής του, τυχόν όζον που δεν χρησιμοποιήθηκε κατά τη διαδικασία μετατρέπεται ξανά σε οξυγόνο σε σύντομο χρονικό διάστημα, καθιστώντας το έτσι φιλικό προς το περιβάλλον. Οι ιδιότητες αυτές καθιστούν το όζον ιδανικό ως απολυμαντικό.

Το όζον δρα περίπου 3.000 φορές πιο γρήγορα και πιο αποτελεσματικά σε σχέση με το χλώριο στην εξουδετέρωση των βακτηριδίων, π.χ. της σαλμονέλας και του E.coli, ενώ παράλληλα παρέχει στους πελάτες ένα επίπεδο καθαριότητας το οποίο δεν είναι εφικτό με τα συμβατικά χημικά. Επίσης, εξουδετερώνει τους ιούς και ελέγχει την εμφάνιση μούχλας.

Άλλα οφέλη του όζοντος είναι η καταστροφή του αιθυλενίου, το οποίο αποτελεί ορμόνη ωρίμανσης, καθώς και η μείωση των οσμών.

Δυνατότητα οξειδωσης



### ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΙ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΟ ΟΖΟΝ

Η κατεργασία με όζον είναι περιβαλλοντικά αποδεκτή. Εξαλείφει την ανάγκη για χρήση, αποθήκευση, καταγραφή και απόρριψη τοξικών χημικών για τα οποία ισχύουν ολόένα και πιο αυστηροί κανονισμοί. Το όζον χρησιμοποιείται και γίνεται αποδεκτό ευρέως:

Το όζον χρησιμοποιείται σχεδόν εδώ και έναν αιώνα στην Ευρώπη

Η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ ενέκρινε τη χρήση όζοντος στην εμφιάλωση νερού το 1982.

Ο Οργανισμός Προστασίας του Περιβάλλοντος των ΗΠΑ επιτρέπει τη χρήση όζοντος χωρίς υποβολή σχετικών αναφορών ή τήρηση στοιχείων.

Η Υπηρεσία Τροφίμων και Φαρμάκων των ΗΠΑ εξέδωσε άδεια με την οποία επέτρεψε τη χρήση του σε φρούτα, λαχανικά, κρέατα, πουλερικά κλπ. τον Ιούνιο του 2001 (άδεια σχετικά με πρόσθετα τροφίμων).

Το 2000 το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ ενέκρινε το όζον ως οργανικό προϊόν και το συμπεριέλαβε στον κανονισμό Οργανικών προϊόντων.

Το όζον είναι αυτοελεγχόμενο και με χαρακτηριστική καθαρή οσμή.

Τα επίπεδα αποτελεσματικής δράσης του όζοντος είναι κάτω από τα επίπεδα ασφαλείας του Οργανισμού για την Ασφάλεια και την Υγεία στην Εργασία (OSHA).

# ΓΕΝΙΚΗ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟ ΟΖΟΝ

## ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ

Το όζον παράγεται μέσω ενός ρεύματος ξηρού αέρα ή οξυγόνου το οποίο διαπερνά ένα πεδίο υψηλής, με την ονομασία στεμματοειδής εκκένωση (corona discharge), όπου το οξυγόνο (O<sub>2</sub>) του ρεύματος αέρα μετατρέπεται σε όζον (O<sub>3</sub>). Το όζον δημιουργείται στο σημείο της εφαρμογής.

Τα μόρια του όζοντος, με μοριακό βάρος 48, αποτελούνται από 3 άτομα οξυγόνου ενωμένα με ίσους δεσμούς οξυγόνου-οξυγόνου σε οξεία γωνία 116ο49'. Η δομή αυτή προσδίδει στο όζον ισχυρές δυναμότητες οξειδωσης.

## ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ ΟΖΟΝΤΟΣ

### ΕΝΙΑΙΟΣ ΚΩΔΙΚΑΣ ΠΥΡΑΣΦΑΛΕΙΑΣ 2003 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ-Ι ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 1 – ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο εξοπλισμός, με μέγιστη δυνατότητα παραγωγής όζοντος 0,23kg ή περισσότερο σε διάστημα 24 ωρών, θα πληροί τις προδιαγραφές του παρόντος παραρτήματος.

Εξαιρεση: Εξοπλισμός παραγωγής όζοντος ο οποίος χρησιμοποιείται σε χώρους κατοικίας, στέγασης και κατάλυσης μίας και δύο οικογενειών.

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 2 – ΟΡΙΣΜΟΙ

Για τον σκοπό του Παραρτήματος ΙΙ-Ι, συγκεκριμένοι όροι καθορίζονται ως εξής:

Η ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΟΖΟΝΤΟΣ αποτελεί τον εξοπλισμό ο οποίος παράγει όζον.

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 3 – ΠΡΟΤΥΠΑ

Το παρακάτω πρότυπο δίδεται με σκοπό τη χρήση του ως κατευθυντήρια γραμμή για τον σχεδιασμό, την κατασκευή, τον έλεγχο και τη χρήση του εξοπλισμού σύμφωνα με όσα ορίζονται στο Παράρτημα ΙΙ-Ι:

Πρότυπο 250, Περιβλήματα Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού,  
Ένωση Κατασκευαστών Ηλεκτρολογικού Εξοπλισμού των ΗΠΑ  
2101 L Street, N.W Suite 300  
Washington, DC 200377

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 4 – ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ

4.1 Γενικά. Οι μονάδες παραγωγής όζοντος τοποθετούνται σε εγκεκριμένα ερμάρια ή χώρους παραγωγής όζοντος σύμφωνα με την Ενότητα 4.

Εξαιρεση: Όταν η μονάδα παραγωγής βρίσκεται εντός εγκεκριμένου δοχείου πίεσης δεν χρειάζεται να τοποθετείται σε ερμάριο ή χώρο παραγωγής όζοντος σε περίπτωση τοποθέτησης εκτός κτιρίου

4.2 Ερμάρια. Τα ερμάρια όζοντος κατασκευάζονται από πιστοποιημένα υλικά, συμβατά με το όζον και σύμφωνα με τα εθνικά πρότυπα. Τα ερμάρια φέρουν εγκεκριμένη σήμανση στην οποία αναγράφεται, ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ – ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ, βλ. Ενότητα 3.

Τα ερμάρια θωρακίζονται, ώστε να παρέχεται αντισεισμική προστασία, σύμφωνα με τον Κώδικα Δόμησης.

Τα ερμάρια αερίζονται μηχανικά, με έξι αλλαγές αέρα ανά ώρα κατ' ελάχιστο. Ο εξαντλημένος αέρας προωθείται σε ένα σύστημα επεξεργασίας ειδικά σχεδιασμένο, έτσι ώστε να μειώνει τη συγκέντρωση της αποφόρτισης του αερίου στο μισό των επιπέδων άμεσα επικίνδυνης συγκέντρωσης για τη ζωή ή την υγεία, στο σημείο της αποφόρτισης στην ατμόσφαιρα.

Η μέση ταχύτητα εξαερισμού στα ανοίγματα συμπληρώσεως αέρα, με τις θύρες των ερμαρίων κλειστές, δεν θα πρέπει να είναι μικρότερη των 1,02 m/s.

## ΦΥΣΙΚΕΣ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ

ΜΟΡΙΑΚΟ ΒΑΡΟΣ, G/G-MOL	48.0
ΣΗΜΕΙΟ ΒΡΑΣΜΟΥ, °C	-111.9
ΣΗΜΕΙΟ ΤΗΞΗΣ, °C	-193.0
ΠΥΚΝΟΤΗΤΑ ΑΕΡΙΟΥ, ΣΤΟΥΣ 0°C GRAMS/LITER	2.144
ΚΡΙΣΙΜΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ, °C	-12.1
ΚΡΙΣΙΜΗ ΠΙΕΣΗ, ATM.	54.6
ΚΡΙΣΙΜΟΣ ΟΓΚΟΣ, CC/MOL	147.1

4.3 Χώροι παραγωγής όζοντος. Οι χώροι παραγωγής όζοντος αερίζονται μηχανικά, με έξι αλλαγές αέρα ανά ώρα κατ' ελάχιστο. Ο εξαντλημένος αέρας προωθείται σε ένα σύστημα επεξεργασίας ειδικά σχεδιασμένο, έτσι ώστε να μειώνει τη συγκέντρωση της αποφόρτισης του αερίου στο μισό των επιπέδων άμεσα επικίνδυνης συγκέντρωσης για τη ζωή ή την υγεία, στο σημείο της αποφόρτισης στην ατμόσφαιρα. Διαφορετικά, οι χώροι παραγωγής όζοντος θα είναι εξοπλισμένοι με σύστημα συνεχούς ανίχνευσης αερίου, το οποίο θα απενεργοποιεί τη μονάδα παραγωγής και θα παρέχει τοπική ειδοποίηση σε περίπτωση που οι συγκεντρώσεις φτάσουν σε επίπεδο άνω του αποδεκτού ορίου έκθεσης.

Οι χώροι παραγωγής όζοντος συνήθως δεν καταλαμβάνονται, ενώ δεν πρέπει να αποθηκεύονται σε αυτούς εύφλεκτα ή επικίνδυνα υλικά. Οι θύρες πρόσβασης των χώρων φέρουν εγκεκριμένη σήμανση στην οποία αναγράφεται: ΜΟΝΑΔΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΑΕΡΙΟΥ ΟΖΟΝΤΟΣ – ΥΨΗΛΗ ΤΟΞΙΚΟΤΗΤΑ – ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ.

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 5 – ΒΑΛΒΙΔΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΣΩΛΗΝΩΣΕΩΝ

5.1 Γενικά. Οι σωληνώσεις, οι βαλβίδες, οι σύνδεσμοι και τα σχετικά εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά όζοντος πληρούν τις προϋποθέσεις της ενότητας 5.

5.2 Δευτερεύον περιβλήμα. Θα παρέχονται δευτερεύοντα περιβλήματα, όπως σωληνώσεις διπλών τοιχωμάτων ή εξαντλημένα καλύμματα, για τις σωληνώσεις, τις βαλβίδες, τους συνδέσμους και τα σχετικά εξαρτήματα. Τα δευτερεύοντα περιβλήματα είναι σε θέση να ανακατευθύνουν τυχόν ξαφνική έκλυση σε εγκεκριμένο σύστημα επεξεργασίας.

Εξαιρεση: Συγκολλημένοι σωλήνες και αγωγοί ανοξειδωτού χάλυβα. 5.3 Materials. Materials shall be compatible with ozone and shall be rated for the design operating pressures.

5.3 Υλικά. Τα υλικά πρέπει να είναι συμβατά για χρήση με όζον και να είναι κατάλληλα διαβαθμισμένα για πίεση λειτουργίας σχεδιασμού.

5.4 Σήμανση. Οι σωληνώσεις θα φέρουν τη σήμανση «Αέριο Όζον – Υψηλή Τοξικότητα - Οξειδωτικό.»

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 6 – ΑΥΤΟΜΑΤΗ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ

Οι μονάδες παραγωγής όζοντος έχουν σχεδιαστεί, έτσι ώστε να απενεργοποιούνται αυτόματα υπό τις παρακάτω προϋποθέσεις:

- (1) Όταν η συγκέντρωση του διαλυμένου όζοντος στο νερό υπό κατεργασία βρίσκεται πάνω από το σημείο κορεσμού, όταν μετράται στο σημείο όπου το νερό εκτίθεται στην ατμόσφαιρα.
- (2) Όταν απενεργοποιείται η διαδικασία που χρησιμοποιεί το όζον που παράγεται.
- (3) Σε περίπτωση αστοχίας του συστήματος εξαερισμού του ερμαρίου ή του χώρου παραγωγής όζοντος, ή
- (4) σε περίπτωση αστοχίας του συστήματος ανίχνευσης αερίου.

#### ΕΝΟΤΗΤΑ 7 – ΧΕΙΡΟΚΙΝΗΤΗ ΑΠΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ

Ο πίνακας ελέγχου για χειροκίνητη απενεργοποίηση βρίσκεται στη γεννήτρια και σε περίπτωση χώρου παραγωγής όζοντος εντός 3m από την κύρια θύρα πρόσβασης εισόδου ή εξόδου.