

1

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Β' ΜΕΡΟΣ

ΟΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

ΔΕΞΑΜΕΝΗ



1.1 ΕΙΔΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Οι επικίνδυνες ύλες μπορούν να μεταφέρονται με δεξαμενές, μόνο αν ο τρόπος αυτός της μεταφοράς επιτρέπεται, για τις συγκεκριμένες ύλες, από τις αντίστοιχες διατάξεις της Συμφωνίας ADR και υπό την πρόσθετη προϋπόθεση ότι πληρούνται οι ειδικές απαιτήσεις, που προβλέπονται για τις μεταφορές αυτές.

Βυτίο ή δεξαμενή είναι ένα δοχείο αποτελούμενο από ένα ή περισσότερα μέρη, κλειστά στα άκρα τους, με συνολική χωρητικότητα άνω των 1.000 (χιλίων) λίτρων.

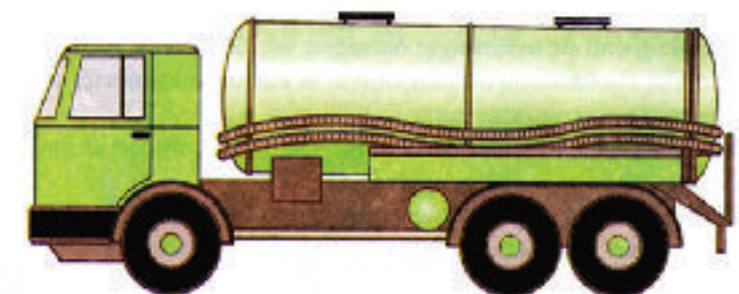
Τα βυτία διακρίνονται με διάφορους τρόπους όπως:

- α) τη δομή της κατασκευής τους,
- β) τη διατομή τους,
- γ) την ύλη που μεταφέρουν και
- δ) τον τρόπο καταμερισμού του χώρου τους.

Οι δεξαμενές, ανάλογα με τη **δομή της κατασκευής τους**, χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

α) Σταθερά βυτία

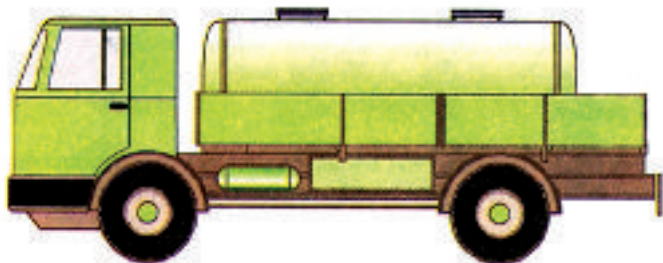
Σταθερό βυτίο ή σταθερή δεξαμενή ονομάζεται το βυτίο που έχει χωρητικότητα πάνω από 1.000 λίτρα (1m^3) και είναι μόνιμα συνδεδεμένο με το όχημα. Το όχημα τότε ονομάζεται βυτιοφόρο όχημα (Εικ. 41).



Εικ. 41 Βυτιοφόρο όχημα

β) Αποσυναρμολογούμενα βυτία

Αποσυναρμολογούμενο ή αποσπώμενο βυτίο, ονομάζεται κάθε βυτίο, που έχει χωρητικότητα πάνω από 1.000 λίτρα και ο χειρισμός του μπορεί να γίνει μόνο όταν είναι άδειο (Εικ. 42).

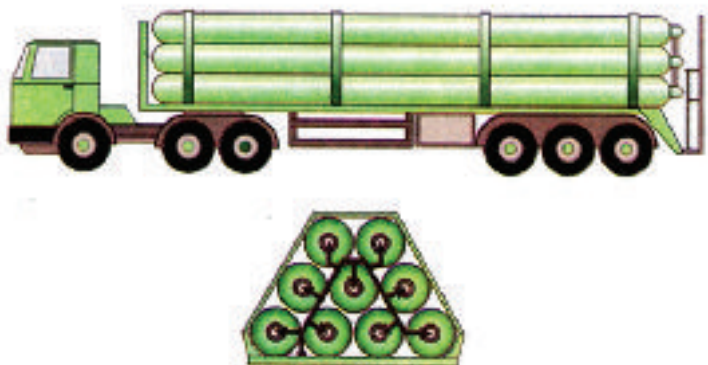


Εικ. 42 Βυτιοφόρο όχημα με αποσπώμενη δεξαμενή.

γ) Συστοιχίες δοχείων (battery vehicle)

Συστοιχία βυτίων ή συστοιχία δοχείων σημαίνει συγκρότημα, το οποίο περιλαμβάνει αριθμό φιαλών χωρητικότητας από 100 έως 1.000 λίτρα και με συνολική χωρητικότητα άνω των 1.000 λίτρων που αλληλοσυνδέονται με πολλαπλό αγωγό και είναι μόνιμα τοποθετημένα πάνω στο πλαίσιο του οχήματος.

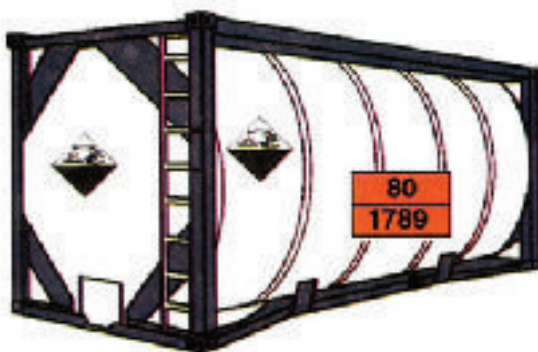
Ως παράδειγμα μπορεί να αναφερθεί ένα όχημα σχεδιασμένο για να μεταφέρει ύλεις της κλάσεως 2, που φέρει προσαρτημένα στο πλαίσιό του βυτία ή βαρέλια πίεσεως ή μεγάλα κυλινδρικά δοχεία (σωλήνες αερίου), συνδεδεμένα μεταξύ τους μέσω αγωγών και με συνολική χωρητικότητα άνω των 1.000 λίτρων (Εικ. 43).



Εικ. 43 Βυτιοφόρο όχημα με συστοιχία συνδεδεμένων δοχείων (battery) για τη μεταφορά υγρών.

δ) Εμπορευματοκιβώτια-βυτία (tank container)

Εμπορευματοκιβώτιο – βυτίο είναι μια μονάδα μεταφοράς με χωρητικότητα άνω των 450 λίτρων που μπορεί να περιέχει υγρά, αέρια, σκόνες ή κόκκους, φέρει μεταλλικό πλαίσιο και μπορεί να μετακινείται, ακόμα και όταν είναι φορτωμένη (Εικ. 44).



Εικ. 44 Εμπορευματοκιβώτιο βυτίο (tank-container),

Τα εμπορευματοκιβώτια - δεξαμενές μπορούν να τοποθετηθούν σταθερά σε ένα όχημα που φέρει διακεκριμένο πλαίσιο ή να είναι αυτοφερόμενα.

Τα βυτία, ανάλογα με τη **διατομή τους**, χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

Οι συνήθεις διατομές των δεξαμενών είναι:

- ▶ οι κυκλικές,
- ▶ οι ελλειψοειδείς και
- ▶ οι πεπλατυσμένες

και τα αντίστοιχα βυτία ονομάζονται:

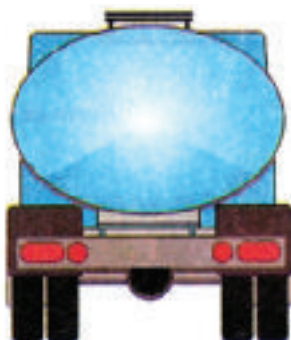
- ▶ κυλινδρικά,
- ▶ ελλειπικά
- ▶ πεπλατυσμένα (κιβωτοειδή).

Η καταλληλότερη διατομή για βυτία, που μεταφέρουν ύλες υπό πίεση, είναι η κυκλική, επειδή εξασφαλίζει ομοιόμορφη κατανομή των πιέσεων σε όλο το κέλυφός τους και έτσι, για δεδομένη πίεση, ελαχιστοποιείται το αναγκαίο πάχος του ελάσματος του κελύφους (Εικ. 45).



Εικ. 45 Κυκλική διατομή βυτίου

Τα πεπλατυσμένα και τα ελλειπικά βυτία πλεονεκτούν έναντι των κυλινδρικών, επειδή έχουν χαμηλότερα το κέντρο βάρους τους και συνεπώς παρουσιάζουν μεγαλύτερη ευστάθεια κατά την κίνησή τους, με αποτέλεσμα να ανατρέπονται δυσκολότερα από τα κυλινδρικά (Εικ. 46, Εικ. 47).



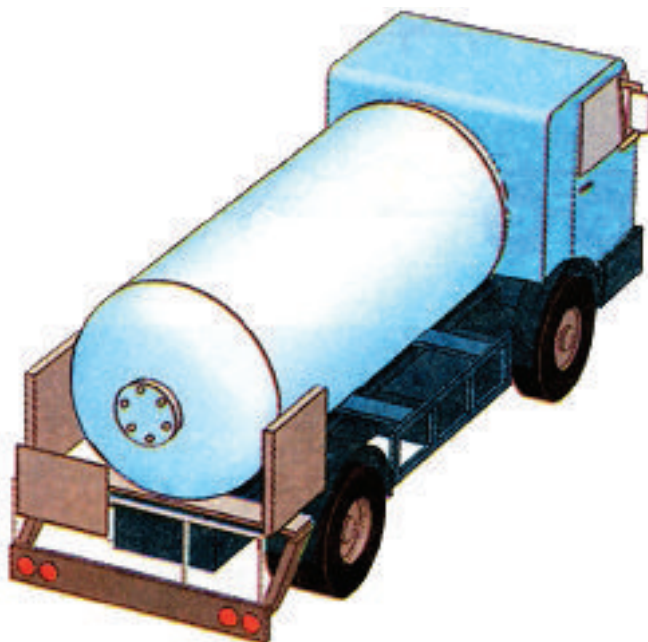
Εικ. 46 Ελλειπική διατομή βυτίου



Εικ. 47 Πεπλατυσμένη διατομή βυτίου (κιβωτοειδής)

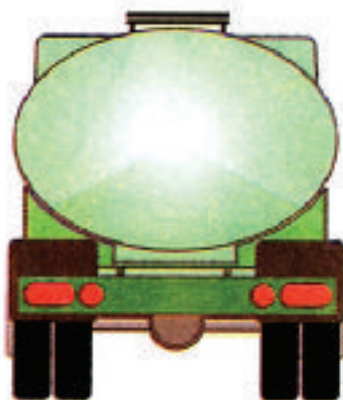
Οι δεξαμενές, **ανάλογα με τις ύλες που μεταφέρουν**, χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Οι δεξαμενές για αέρια (Εικ. 48)



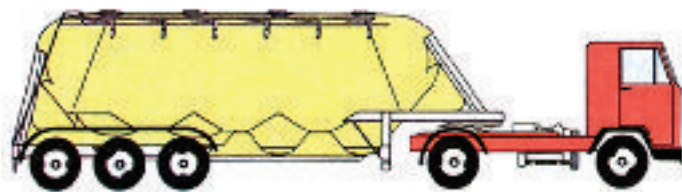
Εικ. 48 Βυτιοφόρο επικαθήμενο για τη μεταφορά υγροποιημένων αερίων.

- Οι δεξαμενές για πετρελαιοειδή και διάφορες χημικές ύλες (Εικ. 49)



Εικ. 49 Βυτία για πετρελαιοειδή.

- Βυτία –σιλό για στερεές ύλες, σε μορφή σκόνης ή κόκκων (Εικ. 50, Εικ. 51).



Εικ. 50 Βυτία-σιλό για στερεές ύλες σε μορφή σκόνης ή κόκκων.



Εικ. 51 . Βυτία-σιλό για στερεές ύλες σε μορφή σκόνης ή κόκκων.

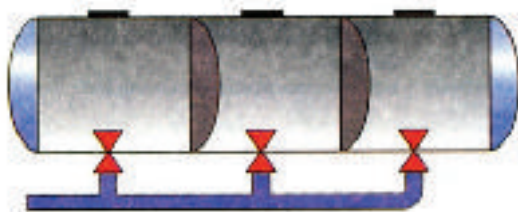
Τα βυτία, **ανάλογα με τον καταμερισμό του χώρου τους**, χωρίζονται στις παρακάτω κατηγορίες:

α) Βυτία με ένα διαμέρισμα (μονοδιαμερισματικά).

Τα βυτία αυτά έχουν ένα διαμέρισμα. Μπορεί όμως να έχουν διαχωριστικά (αντιπαφλαστικά).

β) Βυτία με πολλαπλά διαμερίσματα.

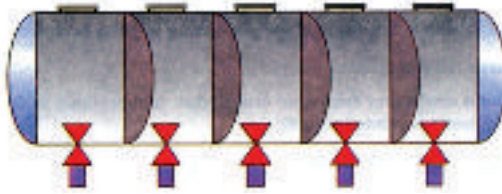
Τα βυτία αυτά είναι χωρισμένα σε διαμερίσματα, τα οποία μπορεί να επικοινωνούν μεταξύ τους (Εικ. 52).



Εικ. 52 .Βυτίο με πολλαπλά διαμερίσματα που επικοινωνούν εξωτερικά μεταξύ τους μέσω σωληνώσεων.

γ) Βυτία πολλαπλών προϊόντων.

Τα βυτία αυτά έχουν πολλαπλά διαμερίσματα, τα οποία δεν επικοινωνούν μεταξύ τους. Έχουν τη δυνατότητα μεταφοράς διαφορετικών υλών, χωρίς να υπάρχει κίνδυνος αναμείξεώς τους, ακόμα και κατά τη διαδικασία της εκφορτώσεως (Εικ. 53).



Εικ. 53 Βυτίο με πολλαπλά διαμερίσματα.

1.2 ΒΥΤΙΟΦΟΡΟ ΟΧΗΜΑ

Βυτιοφόρο όχημα είναι ένα όχημα εξοπλισμένο με ένα ή περισσότερα ενσωματωμένα βυτία, σχεδιασμένο για να μεταφέρει υγρά, αέρια ή στερεά σε σκόνης ή κόκκους.

Τα βυτιοφόρα οχήματα διακρίνονται σε:

Αυτοκινούμενα βυτιοφόρα (Εικ. 54).



Εικ. 54 Αυτοκινούμενο βυτιοφόρο.

Οδικούς συρμούς αποτελούμενους από ρυμουλκό βυτιοφόρο και ρυμουλκούμενο βυτιοφόρο (Εικ. 55)



Εικ. 55 Οδικός συρμός αποτελούμενος από ρυμουλκό βυτιοφόρο και ρυμουλκούμενο βυτιοφόρο.

Επικαθήμενα βυτιοφόρα (Εικ. 56)

Εικ. 56 Επικαθήμενο βυτιοφόρο.

Βασικά στοιχεία βυτίων

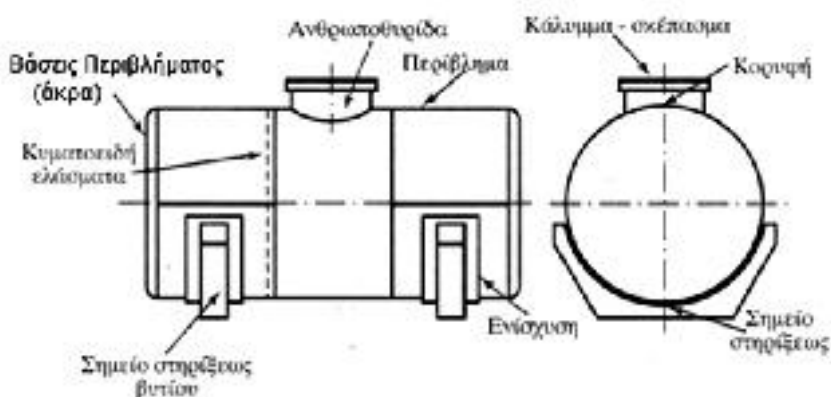
Κάθε βυτίο αποτελείται από τα ακόλουθα βασικά μέρη:

- ▶ το περιβλήμα,
- ▶ τον εξοπλισμό λειτουργίας του περιβλήματος και τον
- ▶ κατασκευαστικό εξοπλισμό.

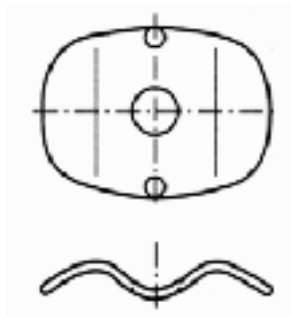
Περιβλήμα ονομάζεται το κέλυφος της δεξαμενής συμπεριλαμβανομένων των οπών και κλεισμάτων.

Εξοπλισμός λειτουργίας του περιβλήματος ονομάζονται οι συσκευές πληρώσεως, εκκενώσεως, εξαερισμού, ασφαλείας, θερμάνσεως, θερμομονώσεως και τα όργανα μετρήσεως.

Κατασκευαστικός εξοπλισμός ονομάζονται τα εσωτερικά ή εξωτερικά ενισχυτικά, συνδετικά, προστατευτικά ή σταθεροποιητικά μέλη, που βρίσκονται στο εξωτερικό του περιβλήματος (Εικ. 58).



Εικ. 57 Βασικά στοιχεία Βυτίων



Εικ. 58 Κατασκευαστικός εξοπλισμός βυτίου.

Πιέσεις δεξαμενών

Για τη λειτουργία των βυτίων, τη διενέργεια των προβλεπομένων δοκιμών και για τον υπολογισμό των κατασκευαστικών τους στοιχείων λαμβάνοντας υπόψη οι ακόλουθες κατηγορίες πιέσεων:

- ▶ Πίεση δοκιμής
- ▶ Πίεση υπολογισμού
- ▶ Πίεση πληρώσεως
- ▶ Πίεση εκκενώσεως
- ▶ Μέγιστη πίεση εργασίας (πίεση μετρητή).

Πίεση δοκιμής ονομάζεται η μέγιστη πίεση, που αναπτύσσεται στο περίβλημα κατά τη διενέργεια της δοκιμής υδραυλικής πίεσεως. Η πίεση αυτή δίδεται, για κάθε μεταφερόμενη ύλη, από το αντίστοιχο άρθρο της Συμφωνία ADR.

Πίεση υπολογισμού ονομάζεται η θεωρητική τιμή της πίεσεως, που χρησιμοποιείται αποκλειστικά για τον καθορισμό του πάχους των τοιχωμάτων του περιβλήματος του βυτίου.

Πίεση πληρώσεως ονομάζεται η μέγιστη πραγματική πίεση, που δημιουργείται στο περίβλημα, όταν αυτό πληρούται υπό πίεση.

Πίεση εκκενώσεως ονομάζεται η μέγιστη πραγματική πίεση, που δημιουργείται στο περίβλημα, όταν αυτό εκκενώνεται υπό πίεση.

Μέγιστη πίεση εργασίας (πίεση μετρητή) ονομάζεται η υψηλότερη από τις ακόλουθες τρεις τιμές της πίεσεως:

- ▶ Την υψηλότερη πραγματική πίεση, που επιτρέπεται στο περίβλημα κατά την πλήρωση («μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση πληρώσεως»).
- ▶ Την υψηλότερη πραγματική πίεση, που επιτρέπεται στο περίβλημα κατά την εκκένωση («μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση εκκενώσεως»)

- Την πραγματική πίεση, στην οποία υποβάλλεται το περίβλημα από τα περιεχόμενά του (συμπεριλαμβανομένων τυχόν εξωγενών αερίων που μπορεί να περιέχει) στη μέγιστη θερμοκρασία εργασίας.

Συνεπώς η πίεση εργασίας (λειτουργίας) ενός βυτίου είναι η υψηλότερη πίεση, που επιτρέπεται να αναπτυχθεί κατά την πλήρωση, εκκένωση και μεταφορά ενός βυτίου και επομένως οι οδηγοί δεν πρέπει ποτέ να υπερβούν την πίεση αυτή, όταν αδειάζουν ή γεμίζουν το βυτίο.

Η αριθμητική τιμή της «μέγιστης πιέσεως εργασίας» δεν πρέπει να είναι χαμηλότερη από την «απόλυτη πίεση», δηλαδή την πίεση των ατμών της μεταφερόμενης ύλης στους 50°C, εκτός εάν προβλέπεται διαφορετικά από τις ειδικές διατάξεις της Συμφωνίας ADR, που αφορούν στη συγκεκριμένη κλάση ή ύλη.

Όταν όμως τα βυτία είναι εξοπλισμένα με βαλβίδες ασφαλείας (με εκρηγνύσιμο ή χωρίς εκρηγνύσιμο δίσκο), η μέγιστη πίεση εργασίας θα είναι ίση με την προβλεπόμενη πίεση ανοίγματος των βαλβίδων αυτών.

1.3 ΔΟΜΙΚΑ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Τα περιβλήματα των βυτίων πρέπει να σχεδιάζονται και να κατασκευάζονται σύμφωνα με τις διατάξεις της Συμφωνίας ADR και τις λοιπές διατάξεις, που έχουν καθορισθεί από την Εθνική Νομοθεσία.

Πρέπει όμως, σε κάθε περίπτωση, να πληρούνται οι ελάχιστες απαιτήσεις που αναφέρονται στις επόμενες παραγράφους.

Υλικά κατασκευής βυτίων

Τα βυτία κατασκευάζονται συνήθως από τα ακόλουθα υλικά:

Χάλυβες	Για βυτία μεταφοράς πετρελαιοειδών, αερίων υπό πίεση κ.λπ.
Λεπτόκοκκοι χάλυβες ειδικής επεξεργασίας	Για βυτία μεταφοράς υγροποιημένων αερίων βαθιάς καταψύξεως κ.λπ.
Κράματα αλουμινίου	Για βυτία μεταφοράς διαβρωτικών αερίων της κλάσεως 2, υδροφθορικού οξέος της κλάσεως 8, αμμωνίας υγροποιημένης ή διαλυμένης υπό πίεση κ.λπ.
Ενισχυτικά πλαστικά	Για βυτία μεταφοράς πετρελαίου (αργού, θερμάνσεως, ντίζελ), θειϊκού οξέος, υδατικών διαλυμάτων υπεροξειδίου του υδρογόνου της κλάσεως 5.1 κ.λπ.

Πάχος των περιβλημάτων των βυτίων

Τα περιβλήματα των βυτίων, τα προσαρτήματά τους, τα μέσα προσδέσεως των περιβλημάτων, καθώς και ο λειτουργικός και κατασκευαστικός εξοπλισμός των βυτίων, σχεδιάζονται με ειδικό τρόπο. Έτσι αντέχουν, χωρίς απώλεια περιεχομένου του βυτίου (εκτός από τις ποσότητες του αερίου που διαφεύγουν από τυχόν ειδικούς εξαεριστήρες), την «πίεση υπολογισμού» του βυτίου και τις εντάσεις και δυνάμεις, που αναπτύσσονται τόσο σε κανονικές συνθήκες μεταφοράς όσο και σε συνθήκες επιταχύνσεως, επιβραδύνσεως ή κάθετης κινήσεως του φορτίου.

Ειδικότερα, για τον υπολογισμό του πάχους των τοιχωμάτων του περιβλήματος των βυτίων, λαμβάνονται υπόψη οι ακόλουθοι παράγοντες:

- ▶ Η «πίεση υπολογισμού» του βυτίου.
- ▶ Οι στατικές και δυναμικές εντάσεις σε κανονικές συνθήκες μεταφοράς
- ▶ Οι παρακάτω δυνάμεις:
 - ▷ Δύναμη επί του βυτίου ίση με το διπλάσιο του συνολικού βάρους του οχήματος προς την κατεύθυνση της πορείας του.
 - ▷ Δύναμη επί του βυτίου ίση με το ολικό βάρος του οχήματος με ορθή γωνία με την κατεύθυνση της πορείας του.
 - ▷ Δύναμη επί του βυτίου ίση με το ολικό βάρος του οχήματος με κατεύθυνση κατακόρυφα προς τα επάνω.
 - ▷ Δύναμη επί του βυτίου ίση με το διπλάσιο του ολικού βάρους του οχήματος με κατεύθυνση κατακόρυφα προς τα κάτω.

Ειδικές προδιαγραφές βυτίων

Τα βυτία ανάλογα με το είδος των προϊόντων που μεταφέρουν παρουσιάζουν τις ακόλουθες βασικές ειδικές προδιαγραφές:

Ατμοσφαιρικό ονομάζεται το βυτίο, όταν φέρει συσκευή εξαερισμού, μέσω της οποίας η πίεση στο εσωτερικό του βυτίου εξισώνεται με την πίεση της ατμόσφαιρας.

Τα γενικά χαρακτηριστικά των ατμοσφαιρικών βυτίων είναι τα ακόλουθα:

- ▶ Δεν πρέπει και δεν μπορούν να λειτουργούν υπό πίεση.
- ▶ Η διατομή τους είναι, κατά κανόνα, ελλειπτική ή βαλπισοειδής.
- ▶ Οι συσκευές, για την αποφυγή υπερβολικής πιέσεως, είναι οι συσκευές εξαερισμού.

Ειδικές προδιαγραφές βυτίων που μεταφέρουν καύσιμα

Τα βυτία, που προορίζονται για τη μεταφορά προϊόντων πετρελαίου (καύσιμα), έχουν τα ακόλουθα γενικά χαρακτηριστικά:

- ▶ Είναι ατμοσφαιρικά βυτία.
- ▶ Η διατομή τους είναι ελλειπτική ή βαλπισοειδής.
- ▶ Είναι σχεδιασμένα και εγκεκριμένα, για να εκκενώνονται με τη βοήθεια της βαρύτητας ή μέσω μιας αντλίας.
- ▶ Έχουν πάχος τοιχωμάτων συνήθως μεταξύ 3 και 6 mm, ανάλογα με το υλικό κατασκευής τους.

Ειδικές προδιαγραφές βυτίων που μεταφέρουν προϊόντα των κλάσεων 2, 5.1, 6.1, 8 και 9.

Τα βυτία που προορίζονται για τη μεταφορά προϊόντων των κλάσεων 2, 5.1, 6.1, 8 και 9 με κυκλική διατομή, έχουν τα ακόλουθα γενικά χαρακτηριστικά.

- ▶ Μπορεί να είναι σχεδιασμένα και εγκεκριμένα, για να εκφορτώνονται υπό πίεση.
- ▶ Είναι συνήθως σχεδιασμένα, για να αντέχουν σε πιέσεις δοκιμής μεταξύ 1,5 και 4 bar.
- ▶ Συνήθως έχουν πάχος τοιχωμάτων μεταξύ 3 και 6 mm (από ανθρακούχο ή από ανοξείδωτο χάλυβα).

Τα **βυτία πίεσεως** έχουν τα ακόλουθα γενικά χαρακτηριστικά:

- ▶ Συνήθως έχουν κυκλική διατομή.
- ▶ Οι δείκτες στάθμης, αν υπάρχουν, δεν είναι διαφανείς (από γυαλί).
- ▶ Μπορούν να εκκενωθούν υπό πίεση τόσο από πάνω όσο και από κάτω.
- ▶ Οι συσκευές, για αποφυγή υπερβολικών πιέσεων, είναι βαλβίδες ασφαλείας με ή χωρίς δίσκο θραύσεως.

Τα βυτία που προορίζονται για να μεταφέρουν προϊόντα τα οποία διαβρώνουν έντονα τα μέταλλα (π.χ. υδροχλωρικό οξύ, υδροφθορικό οξύ, χλωριούχος σίδηρος), πρέπει να διαθέτουν εσωτερική επένδυση προστασίας από καουτσούκ ή εβονίτη, ή άλλη κατάλληλη ύλη, ανθεκτική στα μεταφερόμενα προϊόντα.

Ειδικές προδιαγραφές βυτίων για αέρια.

Τα βυτία, που προορίζονται για τη μεταφορά υγροποιημένων αερίων, έχουν τα ακόλουθα γενικά τεχνικά χαρακτηριστικά:

- ▶ Είναι συνήθως κατασκευασμένα από ανθρακούχο χάλυβα με πάχος τοιχωμάτων μεταξύ 5 και 15 mm.
- ▶ Έχουν κυκλική διατομή και το σχήμα τους μπορεί να είναι σφαιρικό.
- ▶ Συνήθως έχουν το βοηθητικό εξοπλισμό τους τοποθετημένο στο πάνω μέρος.

- ▶ Μπορεί να είναι εξοπλισμένα με ηλιακή ασπίδα για αποφυγή υπερθερμάνσεως των άνω τοιχωμάτων.
- ▶ Εξοπλίζονται πάντοτε με βαλβίδες υγρής και αέριας φάσεως.
- ▶ Συνήθως είναι σχεδιασμένα, για να αντέχουν σε πιέσεις μεταξύ 10 και 20 bar.
- ▶ Μπορεί να διαθέτουν δείκτες στάθμης για έλεγχο και τήρηση του μέγιστου βαθμού πληρώσεως.
- ▶ Ο εξοπλισμός εκκενώσεώς τους πρέπει να διαθέτει τρεις διατάξεις αποκοπής-κλεισίματος (βαλβίδα ταχείας αποκοπής, βαλβίδα ασφαλείας πίεσεως και βιδωτό πώμα ή φλάντζα).

Οι συσκευές αποκοπής (κλεισίματος) των βυτίων, που προορίζονται για τη μεταφορά υγροποιημένων αερίων, τοποθετούνται στη θέση των βαλβίδων βάσεως (είτε υγρής είτε αέριας φάσεως) και πρέπει να έχουν τα παρακάτω γενικά χαρακτηριστικά:

- ▶ Να κλείνουν αυτόματα σε περίπτωση υπερβολικής ροής, όπως για παράδειγμα αν σπάσει ο εύκαμπτος αγωγός εκκενώσεως.
- ▶ Να μπορούν να ελεγχθούν χειροκίνητα ή με τηλεχειρισμό.

Για τον έλεγχο του βαθμού πληρώσεως σε βυτία, που προορίζονται για τη μεταφορά υγροποιημένων αερίων, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι ακόλουθες συσκευές:

- ▶ Μετρητές στάθμης (ενσωματωμένοι δείκτες), που ανιχνεύουν ένα προκαθορισμένο βαθμό πληρώσεως.
- ▶ Περιστροφικούς δείκτες στάθμης (περιστροφικούς μετρητές), που ανιχνεύουν διαφορετικούς βαθμούς πληρώσεως.
- ▶ Μαγνητικούς δείκτες στάθμης.

Τα βασικά όργανα μετρήσεως, που τοποθετούνται σε βυτία μεταφοράς υγροποιημένων αερίων, είναι τα ακόλουθα:

- ▶ Θερμόμετρο για τη μέτρηση της θερμοκρασίας σε °C ή °F.
- ▶ Μανόμετρο (πιεσόμετρο) για τη μέτρηση της πίεσεως σε bar ή mPa ή kg/cm² με θετικό πρόσημο (π.χ. +9 bar).
- ▶ Μετρητής κενού για τη μέτρηση της υποπίεσεως σε bar ή mPa ή kg/cm² με αρνητικό πρόσημο (π.χ. -0,2 bar).
- ▶ Περιστροφικός δείκτης στάθμης για τη μέτρηση του βαθμού πληρώσεως του βυτίου.

Τα βυτία που χρησιμοποιούνται για να μεταφέρουν υγροποιημένα αέρια βαθιάς ψύξεως πρέπει να έχουν θερμική μόνωση του τύπου «μόνωση κενού» μεγάλου πάχους (200-500mm) και να παρουσιάζουν αντίσταση στην πίεση.

1.4 ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Κάθε δεξαμενή, ανάλογα με την κλάση στην οποία ανήκει και το σκοπό για τον οποίο προορίζεται, πρέπει να φέρει διάφορα είδη εξοπλισμού (μετρητή στάθμης, βαλβίδα υπερπίεσεως, βαλβίδα υποπίεσεως, βαλβίδα αερισμού κ.λπ.)

Οι γενικές προδιαγραφές, που πρέπει να πληρούν τα διάφορα είδη εξοπλισμού ενός βυτίου, είναι οι εξής:

- ▶ Η εγκατάσταση του εξοπλισμού του βυτίου πρέπει να γίνεται κατά τέτοιον τρόπο ώστε να προστατεύονται από τον κίνδυνο ξεβιδώματος ή βλάβης κατά τη διάρκεια της μεταφοράς ή του χειρισμού.
- ▶ Ο βαθμός ασφαλείας τους πρέπει να είναι ανάλογος με εκείνον του περιβλήματος του βυτίου.
- ▶ Πρέπει να είναι συμβατά με τις μεταφερόμενες ύλες.
- ▶ Πρέπει να αντέχουν, χωρίς απώλεια του περιεχομένου του βυτίου (εκτός από ποσότητες του αερίου που διαφεύγουν από τυχόν ειδικούς εξαεριστήρες), τις στατικές και δυναμικές εντάσεις, που αναπτύσσονται σε κανονικές συνθήκες μεταφοράς.
- ▶ Όσο το δυνατόν περισσότερα λειτουργούντα μέρη να εξυπηρετούνται από το μικρότερο δυνατό αριθμό ανοιγμάτων στο τοίχωμα του περιβλήματος.
- ▶ Να εξασφαλίζεται η στεγανότητα του εξοπλισμού ακόμη και σε περίπτωση ανατροπής του οχήματος.
- ▶ Τα παρεμβύσματα (φλάντζες) να είναι κατασκευασμένα από υλικό συμβατό με τη μεταφερόμενη ύλη και να αντικαθίστανται μόλις μειωθεί η αποτελεσματικότητά τους, π.χ. λόγω γηράνσεως.
- ▶ Τα παρεμβύσματα (φλάντζες), που εξασφαλίζουν τη στεγανότητα των εξαρτημάτων τα οποία χρειάζονται χειρισμό κατά την κανονική χρήση των βυτίων, να σχεδιάζονται και να τοποθετούνται κατά τέτοιο τρόπο ώστε να μην τους προκαλεί βλάβη ο χειρισμός των εξαρτημάτων, στα οποία είναι ενσωματωμένα.
- ▶ Τα εξαρτήματα και τα προσαρτήματα, που είναι τοποθετημένα στο επάνω μέρος του περιβλήματος ενός βυτιοφόρου οχήματος, πρέπει να προστατεύονται από βλάβη, η οποία ενδέχεται να προκληθεί σε περίπτωση ανατροπής του οχήματος. Η προστασία αυτή μπορεί να έχει τη μορφή ενισχυτικών δακτυλίων, προστατευτικών κουβουκλίων ή εγκαρσίων ή επιμήκων στοιχείων, σχήματος τέτοιου ώστε να παρέχεται αποτελεσματική προστασία.

Ανθρωποθυρίδες

Κάθε βυτίο ή κάθε διαμέρισμα του βυτίου (για βυτία με πολλά διαμερίσματα), πρέπει να φέρει ένα τουλάχιστον άνοιγμα, που ονομάζεται ανθρωποθυρίδα. Το σχήμα των ανθρωποθυρίδων είναι συνήθως κυκλικό ή ωσειδές (Εικ. 59).



Εικ. 59 Ανθρωποθυρίδα βυτίου.

Σκοπός των ανθρωποθυρίδων είναι ο πλήρης έλεγχος του εσωτερικού του βυτίου. Για να είναι δυνατός ο έλεγχος αυτός, πρέπει το άνοιγμα των ανθρωποθυρίδων να έχει το κατάλληλο μέγεθος.

Μερικές φορές στο καπάκι της ανθρωποθυρίδας υπάρχει άλλο μικρότερο, το οποίο χρησιμοποιείται για τη φόρτωση του βυτίου από πάνω.

Στις περιπτώσεις αυτές τα καπάκια πληρώσεως θα κλείνουν κατά τρόπο στεγανό, θα σφαλίζονται και θα ανοίγουν προς την κατεύθυνση κινήσεως του αυτοκινήτου.

Οι ανθρωποθυρίδες, που βρίσκονται σε ατμοσφαιρικά βυτία, συνήθως έχουν μια μόνο καταπακτή με ένα μόνο μεντεσέ (χωρίς κοχλίες (βίδες) ή βλήτρα (μπουλόνια), ενώ οι ανθρωποθυρίδες, που βρίσκονται σε βυτία υπό πίεση, συνήθως έχουν μια καταπακτή που κλείνει με βλήτρα.

Η καταπακτή μιας ανθρωποθυρίδας και οι οπές καθαρισμού ενός βυτίου επιτρέπεται να είναι ανοιχτές μόνο κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης ή της εκκένωσης ή του καθαρισμού του βυτίου.

Μετρητές

Σκοπός των μετρητών είναι η μέτρηση των παραδιδομένων με το βυτιοφόρο όχημα υλών. Η μέτρηση των υλών γίνεται με τους παρακάτω, κυρίως, τρόπους:

- ▶ Με ογκομέτρηση με ράβδους μετρήσεως
- ▶ Με μετρητή όγκου.
- ▶ Με ζύγιση.
- ▶ Με υπολογισμό του όγκου της θερμοκρασίας και της πίεσεως της μεταφερόμενης ύλης.

Σε περίπτωση που υπάρχει μετρητής, αυτός θα πρέπει να είναι εφοδιασμένος με σύστημα διαχωρισμού των ατμών της ύλης και του αέρα ώστε να αποφεύγεται η λανθασμένη μέτρηση.

Η λειτουργία του συστήματος διαχωρισμού στηρίζεται στην αρχή της φυγόκεντρης δύναμης.

Το υγρό περιστρέφεται με μεγάλη ταχύτητα με αποτέλεσμα το απαλλαγμένο από φυσαλλίδες μέρος του, που είναι βαρύτερο, να μαζεύεται στην περιφέρεια και στη συνέχεια να μεταφέρεται στο μετρητή.

Αν η ποσότητα των ατμών και του αέρα είναι πολύ μεγάλη, διακόπεται η παροχή, από ειδικό όργανο απομονώσεως, ενσωματωμένο στο μετρητή, και αποκαθίσταται και πάλι, όταν γίνει εξαέρωση, από ειδική βαλβίδα εμφυτευμένη στο μετρητή (Εικ. 60).



Εικ. 60 Μετρητής βυτίου

Ράβδος μέτρησης

Η ράβδος μέτρησης χρησιμεύει, για να μας πληροφορεί για τη στάθμη του περιεχομένου του βυτίου.

Συνήθως δεν έχει διαβάθμιση αλλά ένα σημάδι, που αντιστοιχεί στο υψηλότερο σημείο του φορτίου, ώστε να αποτρέπεται η υπερχείλιση κατά τη φόρτωση. Το άνοιγμα, μέσα από το οποίο διέρχεται η ράβδος μέτρησης, θα πρέπει να κλείνει στεγανά.

Βαλβίδες αερισμού και εξαερισμού (βαλβίδα ανατροπής)

Οι βαλβίδες αερισμού και εξαερισμού τοποθετούνται σε βυτία, που λειτουργούν με πίεση ίση με την ατμοσφαιρική.

Σκοπός των βαλβίδων αερισμού και εξαερισμού είναι η εισαγωγή αέρα στο βυτίο κατά την εκφόρτωσή του, καθώς και η εκροή του αέρα, που βρίσκεται μέσα στο βυτίο κατά τη φόρτωσή του, ώστε να αποφεύγεται η δημιουργία υπερπίεσης ή υποπίεσης.

Για βυτία, που μεταφέρουν εύφλεκτα υγρά της κλάσεως 3, οι βαλβίδες αυτές συνήθως είναι κλειστές και ανοίγουν, όταν η πίεση του βυτίου υπερβεί ένα καθορισμένο όριο.

Παράλληλα με τις παραπάνω εργασίες, οι βαλβίδες αερισμού, σε περίπτωση ανατροπής του βυτιοφόρου οχήματος, στεγανοποιούνται, ώστε η μεταφερόμενη ύλη

να μη διαρρεύσει στο περιβάλλον. Για το λόγο τούτο οι βαλβίδες αυτές ονομάζονται και βαλβίδες ανατροπής.

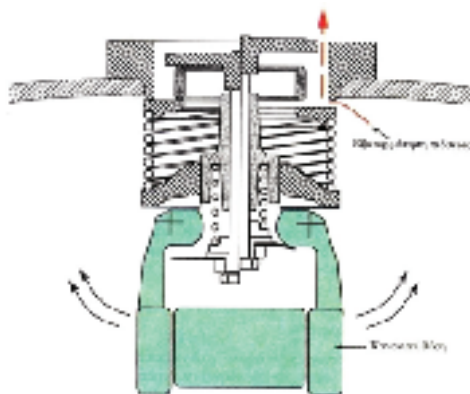
Εάν, παρ' όλα αυτά, η πίεση στο βυτίο υπερβεί ένα συγκεκριμένο όριο, η βαλβίδα ανατροπής ανοίγει και απελευθερώνει μια μικρή ποσότητα από το περιεχόμενο του βυτίου αποτρέποντας με τον τρόπο αυτό τη διαρροή όλου του φορτίου του.

Οι προδιαγραφές ορισμένων κρατών καθορίζουν και τη μέγιστη επιτρεπόμενη παροχή εκροής του υγρού, μέσω των βαλβίδων αυτών, σε περίπτωση ανατροπής του βυτίου, που ανέρχεται σε δέκα περίπου λίτρα την ώρα.

Οι βαλβίδες αερισμού φέρουν κάλυμμα προστασίας από τη βροχή.

Από τα προαναφερθέντα προκύπτει ότι ο σκοπός της βαλβίδας αερισμού-εξαερισμού (ανατροπής) (Εικ. 61) είναι διπλός:

- ▶ Πρώτον να επιτυγχάνει τον εξαερισμό του βυτίου ώστε να εξισορροπείται η εσωτερική του πίεση, όταν το φορτίο διαστέλλεται λόγω θερμότητας ή όταν γίνεται η φόρτωση του βυτίου ή η εκφόρτωσή του και
- ▶ Δεύτερον να προσφέρει ασφάλεια σε περίπτωση ανατροπής του οχήματος.



Εικ. 61 Βαλβίδα αερισμού και εξαερισμού

Φλογοκρύπτης ή φλογοπαγίδα

Ο φλογοκρύπτης είναι μία ειδική συσκευή, η οποία τοποθετείται σε βυτία τα οποία μεταφέρουν ορισμένες εύφλεκτες ύλες της κλάσεως 3 (όπως π.χ. βενζίνη).

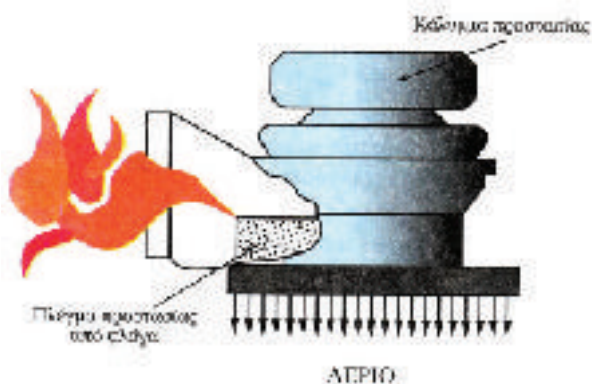
Σκοπός του φλογοκρύπτη είναι να εμποδίζει τη διάδοση της φλόγας στο εσωτερικό του βυτίου, μέσω της βαλβίδας αερισμού, που ενδέχεται να δημιουργηθεί στο εξωτερικό του βυτίου.

Πολλές φορές η βαλβίδα αερισμού και ο φλογοκρύπτης αποτελούν μία ενιαία μονάδα.

Ο φλογοκρύπτης συνήθως αποτελείται από συρμάτινο πλέγμα διαμέτρου 0,7 mm, με μικρά ανοίγματα.

Όταν μία φλόγα φθάσει στο υπεραγωγίμο θερμικά πλέγμα του φλογοκρύπτη, ψύχεται και σβήνει.

Το συρμάτινο πλέγμα του φλογοκρύπτη πρέπει να ελέγχεται κατά τακτά χρονικά διαστήματα και να καθαρίζεται από τις επικαθήσεις ώστε να μην κλείνουν τα ανοίγματα και να μη μειώνεται η αγωγιμότητα των συρμάτων (Εικ. 62).



Εικ. 62 Φλογοκρύπτης

Η **βαλβίδα βάσης (πυθμενοβαλβίδα)** είναι τοποθετημένη πριν από την ακραία βαλβίδα εκκένωσης του βυτίου και μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα από κάτω ή από πάνω ή μέσω ενός πνευματικού συστήματος από κάτω.

Η βαλβίδα βάσης είναι υποχρεωτική για κάθε διαμέρισμα του βυτίου και σκοπός της είναι να αποτρέπει την είσοδο υγρού στους αγωγούς εκκένωσης και να εμποδίζει τη διαφυγή του υγρού, αν σπάσει ή αφαιρεθεί ο αγωγός εκκένωσης.



Εικ. 63 Πυθμενοβαλβίδα

Βαλβίδες υπερπίεσεως (ασφαλείας)

Σκοπός των βαλβίδων υπερπίεσεως (ασφαλείας) είναι να προστατεύουν το βυτίο από παραμόρφωση ή διάρρηξη, που μπορούν να προκληθούν από υπερπίεση, η οποία ενδέχεται να δημιουργηθεί στο εσωτερικό του βυτίου.

Αιτία της υπερπίεσεως μπορεί να είναι η υπερπλήρωση του βυτίου ή η υπερθέρμανση του περιεχομένου του.

Οι βαλβίδες υπερπίεσεως (ασφαλείας) είναι ρυθμισμένες, για να ανοίγουν, όταν στο εσωτερικό του βυτίου αναπτυχθεί πίεση μεγαλύτερη από αυτήν που επιτρέπεται για τη μεταφερόμενη ύλη.

Βαλβίδες εκτόνωσης

Οι βαλβίδες εκτόνωσης είναι μια ιδιαίτερη κλάση βαλβίδων υπερπίεσης οι οποίες προορίζονται για την εκτόνωση απότομων υπερπίεσεων, που μπορούν να οδηγήσουν στην έκρηξη του βυτίου.

Οι βαλβίδες εκτόνωσης φέρουν ένα δίσκο από συνθετικό υλικό, ο οποίος, όταν αρχίσει να αναπτύσσεται απότομη πίεση μέσα στο βυτίο, σπάει με αποτέλεσμα να προλαβαίνει την αύξηση της πίεσης σε επίπεδα που θα ήταν καταστρεπτικά για το βυτίο.

Βαλβίδες υποπίεσης

Οι βαλβίδες υποπίεσης έχουν σκοπό να προστατεύουν το βυτίο από παραμόρφωση, η οποία μπορεί να προκληθεί σε περίπτωση που θα δημιουργηθεί υποπίεση στο εσωτερικό του βυτίου.

Η υποπίεση στο εσωτερικό του βυτίου δημιουργείται είτε κατά τη διάρκεια της εκφόρτωσης του βυτίου είτε σε περίπτωση διαρροής του περιεχομένου του βυτίου.

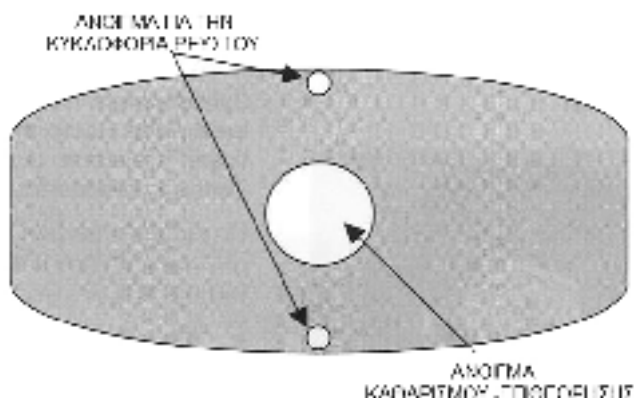
Καπάκι πλήρωσης

Το καπάκι πλήρωσης δηλαδή του ανοίγματος, μέσω του οποίου γεμίζει το βυτίο σε φόρτωση από επάνω, πρέπει να κλείνει ερμητικά και να είναι στεγανό σε σχέση με το περιεχόμενο του βυτίου.

1.5 ΔΟΜΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Τα βασικά εσωτερικά δομικά στοιχεία μιας δεξαμενής είναι:

- ▶ Τα διαχωριστικά τοιχώματα της δεξαμενής (κλειστά ή διαπερατά) και
- ▶ οι εσωτερικοί δακτύλιοι ενίσχυσης.



Εικ. 64 Διαχωριστικό

Τα βασικά δομικά στοιχεία, που αποτελούν τον εξοπλισμό συντήρησης ενός βυτίου είναι:

- Οι ανθρωποθυρίδες.
- Τα ανοίγματα καθαρισμού.
- Οι συσκευές που χρησιμοποιούνται για εκκένωση από κάτω
- Οι συσκευές αποσυμπίεσης και
- Οι βαλβίδες υγρής και αέριας φάσης.

Η **βαλβίδα υγρής φάσης** ενός βυτίου (δεξαμενής) για καύσιμα και χημικά (συνήθως ονομαστικής διαμέτρου DN2=80mm):

- α) Βρίσκεται στην κορυφή του βυτίου,
- β) έχει σκοπό να επιτρέπει τη φόρτωση ή εκφόρτωση από πάνω σε κλειστό κύκλωμα,
- γ) πρέπει να είναι εξοπλισμένη με ένα κοχλιωτό πώμα (βιδωτό πώμα) ή ένα παρέμβυσμα,
- δ) κατά τη μεταφορά να είναι κλειστή και
- ε) για την ασφάλεια του οδηγού δεν πρέπει ποτέ να χρησιμοποιείται για εκτόνωση της πίεσης μετά την εκκένωση.

Η **βαλβίδα αέριας φάσης** ενός βυτίου για καύσιμα και χημικά:

- α) Έχει συνήθως ονομαστική διάμετρο από 25 mm έως 40 mm,
- β) βρίσκεται στην κορυφή του βυτίου,
- γ) επιτρέπει τη φόρτωση σε κλειστό κύκλωμα και
- δ) χρησιμοποιείται για να επιστρέφει τους ατμούς στο βυτίο του πελάτη.

Η βαλβίδα αέρας φάσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για δημιουργία πίεσης

στο βυτίο, αν το βυτίο είναι έτσι σχεδιασμένο, και μπορεί να είναι συνδεδεμένο με ένα μεταλλικό αγωγό (σωλήνωσης πίεσης), που κατεβαίνει από τη μία πλευρά του βυτίου και σταματά σε ύψος περίπου ενός ανθρώπου.

Η **συσκευή εξαερισμού** συνήθως τοποθετείται σε «ατμοσφαιρικά» βυτία ή βυτία φυσικής εκκένωσης (με τη βαρύτητα).

Πρέπει να βρίσκεται στο πάνω μέρος του βυτίου, να είναι ανοιχτή και να επιτρέπει στο βυτίο να βρίσκεται σε επαφή με την ατμόσφαιρα.

Η συσκευή εξαερισμού λειτουργεί ως βαλβίδα ασφαλείας απέναντι στο φυσικό σχηματισμό ατμών σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, στη συμπτωματική υπερβολική πίεση και αποσυμπίεση ή σε περίπτωση ανατροπής. Σε περίπτωση ανατροπής, κατά γωνία άνω των 20°, εμποδίζει τη διαφυγή υγρών. Η συσκευή εξαερισμού είναι γνωστή και ως βαλβίδα τεσσάρων οδών, λόγω των λειτουργιών για τις οποίες μπορεί να χρησιμοποιηθεί.

Η βαλβίδα ασφαλείας τοποθετείται σε βυτία, που μπορούν να εκκενωθούν υπό πίεση. Κανονικά λειτουργεί κλειστή, διαθέτει ένα ελατήριο, ανοίγει σε μια συγκεκριμένη πίεση και ενεργεί ενάντια στην υπερβολική πίεση και στην αποσυμπίεση.

Ο **δίσκος θραύσης** είναι μια μεταλλική πλάκα τοποθετημένη μεταξύ της βαλβίδας ασφαλείας και του βυτίου, είναι συνήθως κλειστή και σπάει σε μια προκαθορισμένη πίεση θραύσης.

Ο δίσκος θραύσης είναι υποχρεωτικός σε μια βαλβίδα ασφαλείας σε βυτία που μεταφέρουν ύλες της κλάσεως 6.1 και σε «ερμητικά κλειστά» βυτία, που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά τοξικών υλών.

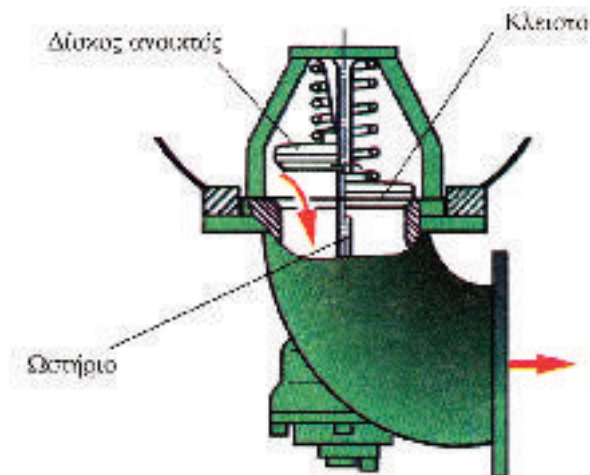
Η **βαλβίδα βάσης (πυθμενοβαλβίδα)** είναι τοποθετημένη πριν από την ακραία βαλβίδα εκκένωσης του βυτίου και μπορεί να ελέγχεται χειροκίνητα από κάτω ή από πάνω ή μέσω ενός πνευματικού συστήματος από κάτω.

Η βαλβίδα βάσης είναι υποχρεωτική για κάθε διαμέρισμα του βυτίου και σκοπός της είναι να αποτρέπει την είσοδο υγρού στους αγωγούς εκκένωσης και να εμποδίζει τη διαφυγή του υγρού, αν σπάσει ή αφαιρεθεί ο αγωγός εκκένωσης.

Πρέπει να κλείνει πριν από την ακραία βαλβίδα εκκένωσης και να παραμένει πάντα κλειστή καθ' όλη τη διάρκεια της μεταφοράς. Κατά τη φόρτωση από κάτω πρέπει να είναι ανοικτή.

Η **ακραία βαλβίδα εκκένωσης** είναι μια βαλβίδα σφαιρικού τύπου ή τύπου πεταλούδας, ονομαστικής διαμέτρου τριών ή τεσσάρων ιντσών, τοποθετημένη μετά από τη βαλβίδα βάσεως. Κατά τη μεταφορά πρέπει πάντα να παραμένει κλειστή.

Η ακραία βαλβίδα εκκένωσης είναι υποχρεωτική για κάθε διαμέρισμα βυτίου, που μεταφέρει επικίνδυνες ύλες.



Εικ. 65 Βαλβίδα βάσεως (πυθμενοβαλβίδα)

Το **κοχλιωτό πώμα** (βιδωτό πώμα) ή παρέμβυσμα (φλάντζα) είναι μια συσκευή που τοποθετείται στην ακραία βαλβίδα εκκένωσης και έχει ως σκοπό την αποφυγή διαρροών αν η βαλβίδα βάσεως και η ακραία βαλβίδα εκκένωσης δεν είναι εντελώς στεγανές.

Ο **αγωγός εκκένωσης** αρχίζει από τη βαλβίδα βάσης και καταλήγει στην ακραία βαλβίδα εκκένωσης. Κατά τη μεταφορά πρέπει να είναι κενός και, αν χρειάζεται, θα πρέπει να καθαριστεί διεξοδικά. Αν η βαλβίδα βάσης δεν είναι ερμητικά κλειστή, μπορεί να γεμίσει με τις μεταφερόμενες ύλες.

Η **θερμική μόνωση** ή η μόνωση έναντι θερμικών απωλειών είναι μια εξωτερική επικάλυψη του βυτίου, που έχει ως σκοπό να διατηρεί, κατά το δυνατόν, σταθερή θερμοκρασία στο μεταφερόμενο προϊόν.

Μπορεί επίσης να βοηθήσει ώστε κατά τη μεταφορά προϊόντων σε υψηλή θερμοκρασία (άνω των 70°C) να αποφεύγονται εγκαύματα, λόγω επαφής με τις εξωτερικές επιφάνειες του βυτίου.

Το σύστημα θέρμανσης του βυτίου μπορεί να αποτελείται από μικρούς σωλήνες συγκολλημένους στο εξωτερικό των κάτω πλακών του βυτίου, μέσω των οποίων μπορεί να περνάει ζεστό νερό ή ατμός, ή να αποτελείται από ηλεκτρικές αντιστάσεις τοποθετημένες στο εξωτερικό του βυτίου.

Το σύστημα θέρμανσης μπορεί να τοποθετηθεί μόνο μετά από έγκριση των αρμοδίων αρχών και να λειτουργεί χωρίς να ξεπεραστεί η μέγιστη υπολογισμένη θερμοκρασία του βυτίου, ανάλογα με τη μεταφερόμενη ύλη.

Στα βυτία τοποθετούνται συνήθως τα ακόλουθα όργανα ελέγχου:

- ▶ Θερμόμετρα για τον έλεγχο της θερμοκρασίας των υλών που μεταφέρονται
- ▶ Μανόμετρα (πιεσόμετρα) για τον έλεγχο της εσωτερικής πίεσης του βυτίου (π.χ. κατά την εκφόρτωση υπό πίεση).
- ▶ Μανόμετρα (πιεσόμετρα μεταξύ της βαλβίδας ασφαλείας και του δίσκου θραύσεως) για έλεγχο της ακεραιότητας του δίσκου θραύσης.

1.6 ΚΩΔΙΚΟΠΟΙΗΣΗ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Τα τέσσερα μέρη των κωδικών έχουν τις παρακάτω σημασίες:

Μέρος	Περιγραφή	Κωδικός Δεξαμενής
1	Τύποι βυτιοφόρου οχήματος	C = δεξαμενή, όχημα-συστοιχίας ή MEGC για συμπιεσμένα αέρια, P = δεξαμενή, όχημα - συστοιχίας ή MEGC για υγροποιημένα αέρια ή αέρια διαλυμένα υπό πίεση, R = δεξαμενή για υγροποιημένα αέρια υπό ψύξη,
2	Πίεση υπολογισμού	X = τιμή της ελάχιστης σχετικής πίεσης ελέγχου 22 = ελάχιστη πίεση υπολογισμού σε bar,
3	Αριθμός ανοιγμάτων	B = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης ή εκκένωσης πυθμένα με 3 κλεισίματα, ή όχημα-συστοιχίας ή MEGC με ανοίγματα κάτω από την επιφάνεια του υγρού ή για συμπιεσμένα αέρια C = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης ή εκκένωσης κορυφής με 3 κλεισίματα με μόνο ανοίγματα καθαρισμού κάτω από την επιφάνεια του υγρού, D = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης ή εκκένωσης κορυφής με 3 κλεισίματα, ή όχημα-συστοιχίας ή MEGC χωρίς ανοίγματα κάτω από την επιφάνεια του υγρού.
4	Βαλβίδες/συσσκευές ασφαλείας	N = δεξαμενή, όχημα-συστοιχίας ή MEGC με βαλβίδα ασφαλείας H = ερμητικά κλειστή δεξαμενή, όχημα-συστοιχίας ή MEGC

Ειδικές διατάξεις που ισχύουν για Κλάσεις 3 έως 9

Τα τέσσερα μέρη των κωδικών (κωδικοί δεξαμενής) έχουν τις παρακάτω σημασίες:

Μέρος	Περιγραφή	Κωδικός δεξαμενής
1	Τύπος δεξαμενής	L = δεξαμενή για ουσίες σε υγρή κατάσταση (υγρά ή στερεά που παραδίδονται για μεταφορά σε τηγμένη κατάσταση), S = δεξαμενή για ουσίες σε στερεή κατάσταση (σε κονιώδη ή κοκκώδη μορφή).
2	Πίεση υπολογισμού	G = βαρυντική εκκένωση 1.5, 2.65, 4, 10, 15 ή 21 ελάχιστη πίεση υπολογισμού σε bar
3	Αριθμός ανοιγμάτων	A = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης και εκκένωσης πυθμένα με 2 κλεισίματα, B = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης και εκκένωσης πυθμένα με 3 κλεισίματα, C = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης και εκκένωσης κορυφής μόνο με ανοίγματα καθαρισμού κάτω από την επιφάνεια του υγρού, D = δεξαμενή με ανοίγματα πλήρωσης και εκκένωσης κορυφής χωρίς ανοίγματα κάτω από την επιφάνεια του υγρού.
4	Βαλβίδες/ συσκευές ασφαλείας	V = δεξαμενή με σύστημα εξαερισμού, αλλά χωρίς φλογοπαγίδα, ή δεξαμενή όχι ανθεκτική σε έκρηξη-πίεση, F = δεξαμενή με σύστημα εξαερισμού, N = δεξαμενή χωρίς σύστημα εξαερισμού, H = Ερμητικά κλειστή δεξαμενή

1.7 ΠΙΝΑΚΙΔΙΟ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Κάθε περιβλήμα βυτίου πρέπει να φέρει σε θέση, που να μπορεί να επιθεωρηθεί εύκολα, αντιστοιχιστική μεταλλική «πλάκα αναγνώρισης», μόνιμα και σταθερά συνδεδεμένη με αυτό.

Επάνω στην πλάκα αναγνώρισης πρέπει να είναι χαραγμένα ή επισημασμένα με σφραγίδα, ή με οποιαδήποτε άλλη παρόμοια μέθοδο, τα στοιχεία αναγνώρισης του περιβλήματος.

Τα στοιχεία αυτά μπορεί να χαραχθούν και απ' ευθείας επάνω στα τοιχώματα του ίδιου του περιβλήματος, εάν τα τοιχώματά του είναι ενισχυμένα έτσι ώστε να μη μειώνεται η αντοχή τους.

Στοιχεία αναγνώρισης βυτίου

Τα στοιχεία αναγνώρισης ενός βυτίου είναι τα εξής:

- ▶ Ο αριθμός έγκρισης τύπου του βυτίου.
- ▶ Η επωνυμία ή το σήμα του κατασκευαστή.
- ▶ Ο αύξων αριθμός κατασκευής του βυτίου.
- ▶ Το έτος κατασκευής του βυτίου.
- ▶ Η πίεση δοκιμής (πίεση μετρητή) στο βυτίο συνολικά (σε Μπα ή bar) και η πίεση δοκιμής σε κάθε διαμέρισμα του βυτίου, αν η πίεση κατά διαμέρισμα είναι μικρότερη από την πίεση στο βυτίο.
- ▶ Η πίεση δοκιμής στο περίβλημα
- ▶ Σε βυτία, που πληρούνται ή εκκενώνονται υπό πίεση, θα αναγράφεται επί πλέον και η «μέγιστη επιτρεπόμενη πίεση εργασίας».
- ▶ Η χωρητικότητα του βυτίου και στην περίπτωση βυτίων με πολλαπλά στοιχεία η χωρητικότητα του καθενός.
- ▶ Το «S» όταν το διαμέρισμα είναι >7.500 λίτρων.
- ▶ Η θερμοκρασία σχεδιασμού του βυτίου (μόνο εάν η θερμοκρασία αυτή είναι άνω των +50°C ή κάτω των -20°C).
- ▶ Το «P» και η ημερομηνία (μήνας και έτος) της αρχικής δοκιμής και το «L» της ημερομηνίας της πιο πρόσφατης περιοδικής δοκιμής.
- ▶ Η σφραγίδα του ειδικού, που διενήργησε τις δοκιμές.
- ▶ Το υλικό του περιβλήματος ενός βυτίου και, όπου χρειάζεται, το υλικό της προστατευτικής του επιστρώσεως.

Τα παραπάνω στοιχεία αναγράφονται σε πινακίδα μόνιμα τοποθετημένη στο βυτίο, η οποία ονομάζεται **«πινακίδιο αναγνώρισης βυτίου»**.

Σε πινακίδα, μόνιμα τοποθετημένη στο πλαίσιο του βυτιοφόρου οχήματος, θα αναγράφονται, εκτός από τα στοιχεία που προβλέπονται από άλλες διατάξεις, και τα ακόλουθα στοιχεία:

- ▶ Ο ιδιοκτήτης του βυτιοφόρου οχήματος
- ▶ το μέγιστο επιτρεπόμενο βάρος του βυτιοφόρου οχήματος, και
- ▶ το απόβαρο του βυτιοφόρου οχήματος.

Τα στοιχεία αυτά δεν είναι αναγκαία στην περίπτωση οχήματος που μεταφέρει αποσυναρμολογούμενα βυτία.

Η διάρκεια ισχύος του Πιστοποιητικού Έγκρισης του βυτίου είναι δέκα (10) χρόνια.

1.8 ΕΛΕΓΧΟΣ ΔΕΞΑΜΕΝΗΣ

Οι δεξαμενές και τα μέσα πρόσδεσης αυτών θα είναι ικανά να απορροφούν, υπό το μέγιστο επιτρεπτό φορτίο, τις δυνάμεις που ασκούνται από:

- ▶ προς την κατεύθυνση πορείας: το διπλάσιο του συνολικού βάρους,

- ▶ σε ορθή γωνία με την κατεύθυνση πορείας: το συνολικό βάρος,
- ▶ κατακόρυφα προς τα άνω: το συνολικό βάρος,
- ▶ κατακόρυφα προς τα κάτω: το διπλάσιο του ολικού βάρους.

Τα περιβλήματα θα σχεδιάζονται και θα κατασκευάζονται σύμφωνα με τις απαιτήσεις του τεχνικού κώδικα αναγνωρισμένου από την αρμόδια αρχή, στο οποίο επιλέγεται το υλικό και ορίζεται το πάχος του περιβλήματος λαμβάνοντας υπόψη τις μέγιστες και ελάχιστες θερμοκρασίες πλήρωσης και εργασίας.

Οι δεξαμενές που προβλέπεται να περιέχουν ορισμένες επικίνδυνες ουσίες θα τυγχάνουν πρόσθετης προστασίας. Αυτή είναι δυνατό να έχει τη μορφή πρόσθετου πάχους του περιβλήματος (αυξημένη πίεση υπολογισμού) που υποδεικνύεται λόγω των κινδύνων που ενέχουν οι εν λόγω ουσίες ή τη μορφή μιας προστατευτικής συσκευής.

Οι συγκολλήσεις θα γίνονται επιδέξια και θα προσφέρουν την πληρέστερη δυνατή ασφάλεια.

Έγκριση τύπου δεξαμενής

Η αρμόδια αρχή ή φορέας ορισμένος από την αρχή αυτή θα εκδίδει για κάθε νέο τύπο οχήματος-δεξαμενής, δεξαμενής-εμπορευματοκιβωτίου, ηλεκτροκίνητου οχήματος με συσσωρευτή ή MEGC πιστοποιητικό που θα βεβαιώνει ότι ο τύπος, περιλαμβανομένων των μέσων πρόσδεσης, είναι κατάλληλος για το σκοπό για τον οποίο προορίζεται και ικανοποιεί τις κατασκευαστικές απαιτήσεις της Συμφωνίας ADR, τις απαιτήσεις εξοπλισμού της Συμφωνίας ADR και τους ειδικούς όρους για κάθε Κλάση μεταφερομένων ουσιών.

Το πιστοποιητικό θα δείχνει:

- ▶ τα αποτελέσματα της δοκιμής,
- ▶ τον αριθμό έγκρισης για τον τύπο,
- ▶ τον κωδικό δεξαμενής
- ▶ τους αλφαριθμητικούς κωδικούς των ειδικών απαιτήσεων κατασκευαστικής (TC), εξοπλισμού (TE) και έγκρισης τύπου (TA)

Οι ουσίες που αναφέρονται στο πιστοποιητικό ή οι ομάδες ουσιών που εγκρίθηκαν χάριν της εκλογικευμένης προσέγγισης θα είναι γενικά συμβατές με τα χαρακτηριστικά της δεξαμενής.

Ένα αντίγραφο του πιστοποιητικού θα πρέπει να προσαρτάται στο αρχείο δεξαμενής για κάθε δεξαμενή, όχημα μεταφοράς συστοιχίας δοχείων ή MEGC που κατασκευάζεται.

Επιθεωρήσεις και δοκιμές

Τα περιβλήματα και ο εξοπλισμός τους υποβάλλονται είτε από κοινού ή χωριστά σε αρχική επιθεώρηση πριν να τεθούν σε λειτουργία. Η επιθεώρηση αυτή θα περιλαμβάνει:

- ▶ έλεγχο της συμφωνίας προς τον εγκεκριμένο τύπο,
- ▶ έλεγχο των χαρακτηριστικών σχεδιασμού,
- ▶ εξέταση των εσωτερικών και εξωτερικών συνθηκών,
- ▶ δοκιμή υδραυλικής πίεσης στην πίεση δοκιμής που αναγράφεται στην πινακίδα που αναφέρεται και
- ▶ έλεγχο στεγανότητας και έλεγχο της ικανοποιητικής λειτουργίας του εξοπλισμού.

Τα μέγιστα διαστήματα μεταξύ επιθεωρήσεων θα είναι έξι έτη.

Επιπλέον, θα διενεργείται δοκιμή στεγανότητας του περιβλήματος με τον εξοπλισμό του και έλεγχος της ικανοποιητικής λειτουργίας ολοκλήρου του εξοπλισμού τουλάχιστον κάθε τρία έτη.

Για το σκοπό αυτό η δεξαμενή θα υπόκειται σε πραγματική εσωτερική πίεση τουλάχιστον ίση με τη μέγιστη πίεση εργασίας. Για δεξαμενές που προορίζονται για τη μεταφορά υγρών ή στερεών σε κονιώδη ή κοκκώδη κατάσταση, όταν αέριο χρησιμοποιείται για τη δοκιμή στεγανότητας, αυτή θα πρέπει να διενεργείται σε πίεση τουλάχιστον ίση με το 25% της μέγιστης πίεσης λειτουργίας. Σε όλες τις περιπτώσεις, δε θα πρέπει να είναι μικρότερη από 20 kPa (0.2 bar) (πίεση μετρητή).

Για δεξαμενές που διαθέτουν συστήματα εξαερισμού και συσκευή ασφαλείας για την αποτροπή της διαρροής των περιεχομένων εάν η δεξαμενή αναποδογυριστεί, η πίεση για τη δοκιμή στεγανότητας θα είναι ίση προς τη στατική πίεση της ουσίας πλήρωσης.

2

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Β' ΜΕΡΟΣ

ΟΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

**ΕΙΔΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ
ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**



2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο Κεφάλαιο αυτό περιγράφονται οι απαιτήσεις για οχήματα των κατηγοριών N και O, που προορίζονται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων με βυτιοφόρα οχήματα, όσον αφορά στην κατασκευή τους.

2.2 ΟΡΙΣΜΟΙ

«Όχημα»: σημαίνει	οποιοδήποτε όχημα, είτε πλήρες, ημιτελές ή ολοκληρωμένο, που προορίζεται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων οδικώς.
«Όχημα FL» σημαίνει:	(α) ένα όχημα που προορίζεται για τη μεταφορά υγρών με σημείο ανάφλεξης όχι υψηλότερο από 60°C (με εξαίρεση το καύσιμο ντίζελ που είναι σύμφωνο με το πρότυπο EN 590:2004, το αερίελλαιο, και το πετρέλαιο θέρμανσης (ελαφρύ) – UN 1202 - με σημείο ανάφλεξης όπως καθορίζεται στο πρότυπο EN 590:2004), σε σταθερές δεξαμενές ή αποσυνδεόμενες δεξαμενές με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 1 m³, ή σε εμπορευματοκιβώτια-δεξαμενές ή φορπτές δεξαμενές με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 3 m³, ή (β) ένα όχημα που προορίζεται για τη μεταφορά εύφλεκτων αερίων σε σταθερές δεξαμενές ή αποσυνδεόμενες δεξαμενές με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 1 m³, ή σε εμπορευματοκιβώτια-δεξαμενές ή φορπτές δεξαμενές ή MEGCs με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 3 m³, ή (γ) όχημα με συστοιχία δοχείων με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 1 m³, που προορίζεται για τη μεταφορά εύφλεκτων αερίων.
«Όχημα OX» σημαίνει:	ένα όχημα που προορίζεται για τη μεταφορά υπεροξειδίου του υδρογόνου, σταθεροποιημένου ή υπεροξειδίου του υδρογόνου, σε υδατικό διάλυμα σταθεροποιημένο με περισσότερο από 60% υπεροξείδιο του υδρογόνου (Κλάση 5.1, UN 2015) σε σταθερές δεξαμενές ή αποσυνδεόμενες δεξαμενές χωρητικότητας μεγαλύτερης από 1 m ³ , ή σε εμπορευματοκιβώτια-δεξαμενές ή φορπτές δεξαμενές χωρητικότητας μεγαλύτερης από 3 m ³ .
«Όχημα AT» σημαίνει:	(α) ένα όχημα, άλλο από EX/III, FL ή OX, που προορίζεται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων σε σταθερές δεξαμενές ή αποσυνδεόμενες δεξαμενές χωρητικότητας μεγαλύτερης από 1 m³ ή σε δεξαμενές-εμπορευματοκιβώτια, φορπτές δεξαμενές ή MEGCs χωρητικότητας μεγαλύτερης από 3 m³, ή (β) όχημα με συστοιχία δοχείων με χωρητικότητα μεγαλύτερη από 1 m³, άλλων από οχήματα FL.

«Πλήρες Όχημα» σημαίνει:	οποιοδήποτε όχημα, το οποίο δεν χρειάζεται περαιτέρω συμπλήρωση (π.χ. εκ κατασκευής κλειστά φορτηγά, φορτηγά, ελκυστήρες, ρυμουλκούμενα),
«Ημιτελές Όχημα» σημαίνει:	οποιοδήποτε όχημα, το οποίο χρειάζεται συμπλήρωση σε τουλάχιστον ένα περαιτέρω στάδιο (π.χ. πλαίσιο αυτοκινούμενου οχήματος, πλαίσιο ρυμουλκούμενου),
«Ολοκληρωμένο Όχημα» σημαίνει:	οποιοδήποτε όχημα, το οποίο είναι το αποτέλεσμα διαδικασίας πολλών επιμέρους σταδίων (π.χ. πλαίσιο ή αυτοκινούμενο πλαίσιο με αμάξωμα),
«Εγκεκριμένο Όχημα» σημαίνει:	οποιοδήποτε όχημα, το οποίο έχει εγκριθεί με βάση τον Κανονισμό ECE 105, ή την Οδηγία 98/91/EC,
«Έγκριση ADR» σημαίνει:	την πιστοποίηση, από αρμόδια αρχή ενός συμβαλλόμενου κράτους μέλους, ότι ένα μεμονωμένο όχημα που προορίζεται για τη μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων πληροί τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του παρόντος κεφαλαίου, ως EX/II, EX/III, FL, OX ή AT όχημα.

2.3 ΕΓΚΡΙΣΗ ΟΧΗΜΑΤΩΝ ΤΥΠΟΥ FL, OX ΚΑΙ AT

Κάθε πλήρες ή ολοκληρωμένο όχημα πρέπει να υπόκειται σε αρχική επιθεώρηση από την αρμόδια αρχή σύμφωνα με τις απαιτήσεις του παρόντος Κεφαλαίου, ώστε να ελέγχεται η συμμόρφωση στις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις.

Απαιτήσεις για εγκεκριμένα οχήματα

Οι σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του Κεφαλαίου αυτού θα θεωρείται ότι πληρούνται εφόσον το πιστοποιητικό έγκρισης έχει εκδοθεί από την αρμόδια αρχή, σύμφωνα με τον Κανονισμό ECE Αρ. 105 ή την Οδηγία 98/91/EC και δεδομένου ότι καμμία τροποποίηση του οχήματος δεν μεταβάλλει την έγκρισή του.

Αυτή η έγκριση τύπου, που χορηγείται από ένα συμβαλλόμενο μέρος, πρέπει να είναι δεκτή από τα άλλα συμβαλλόμενα μέρη ως βεβαίωση της πιστοποίησης του οχήματος, όταν το όχημα υποβάλλεται για επιθεώρηση ADR.

Κατά την επιθεώρηση για έγκριση ADR μόνο τα μέρη εκείνα του εγκεκριμένου ημιτελούς οχήματος, τα οποία έχουν προστεθεί ή τροποποιηθεί κατά τη διαδικασία ολοκλήρωσης θα πρέπει να επιθεωρούνται προς συμμόρφωση με τις εφαρμοζόμενες απαιτήσεις του Κεφαλαίου αυτού.

Ετήσια τεχνική επιθεώρηση

Οχήματα τύπου FL, OX και AT θα υπόκεινται σε ετήσια τεχνική επιθεώρηση στη χώρα ταξινόμησής τους, ώστε να διασφαλιστεί ότι πληρούν τις σχετικές απαιτήσεις του παρόντος Κεφαλαίου και τους γενικούς κανονισμούς ασφαλείας (που αφορούν σε φρένα, φωτισμό, κ.τ.λ.) που ισχύουν στη χώρα ταξινόμησης. Στην

περίπτωση που τα οχήματα αυτά είναι ρυμουλκούμενα ή ημι-ρυμουλκούμενα πίσω από ένα έλκον όχημα, το όχημα έλκυσης θα υπόκειται σε τεχνική επιθεώρηση για τους ίδιους λόγους.

Η συμφωνία του οχήματος με τις σχετικές απαιτήσεις θα πιστοποιείται είτε από την επέκταση του πιστοποιητικού έγκρισης, ή από την έκδοση νέου πιστοποιητικού έγκρισης.

Πιστοποιητικό έγκρισης οχήματος κατά ADR

Η συμφωνία των FL, OX και AT οχημάτων με τις απαιτήσεις του παρόντος Κεφαλαίου υπόκειται σε πιστοποιητικό έγκρισης ADR που εκδίδεται από την αρμόδια αρχή της χώρας ταξινόμησης για κάθε όχημα του οποίου η επιθεώρηση αποδίδει ικανοποιητικά αποτελέσματα, ή έχει καταλήξει στην έκδοση δήλωσης συμμόρφωσης στις απαιτήσεις του Κεφαλαίου αυτού.

Ένα πιστοποιητικό έγκρισης που εκδόθηκε από την αρμόδια αρχή κράτους μέλους για όχημα που ταξινομήθηκε στα εδάφη αυτού του κράτους μέλους, θα είναι αποδεκτό, εφόσον η έγκρισή του ισχύει, από τις αρμόδιες αρχές των άλλων κρατών μελών.

Το πιστοποιητικό έγκρισης έχει την ίδια μορφή με το πρότυπο που παρουσιάζεται παρακάτω. Οι διαστάσεις του πρέπει να είναι 210x 297mm (μέγεθος A4). Τόσο η εμπρόσθια, όσο και η οπίσθια πλευρά μπορούν να χρησιμοποιηθούν. Το χρώμα πρέπει να είναι λευκό, με μια roz διαγώνια ράβδωση.

Θα είναι γραμμένο στη γλώσσα, ή σε μία από τις γλώσσες της χώρας έκδοσης. Εάν η γλώσσα αυτή δεν είναι η Αγγλική, η Γαλλική ή η Γερμανική, ο τίτλος του πιστοποιητικού έγκρισης και οι σημειώσεις κάτω από το σημείο Αρ.11 θα γράφονται επίσης στην Αγγλική, τη Γαλλική ή τη Γερμανική.

Η εγκυρότητα του πιστοποιητικού έγκρισης θα πρέπει να εκπνέει όχι αργότερα από ένα έτος μετά από την ημερομηνία της τεχνικής επιθεώρησης του οχήματος που προηγείται της έκδοσης του πιστοποιητικού. Παρ' όλα αυτά, η επόμενη περίοδος έγκρισης θα πρέπει να σχετίζεται με την τελευταία ονομαστική ημερομηνία λήξης, εάν η τεχνική επιθεώρηση έχει λάβει χώρα σε διάστημα ενός μήνα, πριν ή μετά την ημερομηνία αυτή.

Παρόλα αυτά, στην περίπτωση δεξαμενών βυτιοφόρων οχημάτων που υπόκειται σε περιοδική επιθεώρηση η διάταξη αυτή δε σημαίνει ότι ο έλεγχος στεγανότητας, η υδραυλική δοκιμή ή ο εσωτερικός έλεγχος δεξαμενής πρέπει να διεξαχθούν σε χρονικά διαστήματα μικρότερα από αυτά που αναφέρονται στη Συμφωνία ADR. Παρατίθεται πρότυπο πιστοποιητικού έγκρισης οχήματος μεταφοράς επικίνδυνων εμπορευμάτων.

Πρόσπετε να το ποταπομνηστικό έγκρισης ουσιαστικώς προεπιστάσας σπλήνους εισαγωγικά

ΠΕΤΡΟΠΟΛΙΤΙΚΟ ΕΓΚΡΙΜΕΝΟ ΟΧΗΜΑΤΟΣ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ					
Το παρόν πιστοποιητικό (αδειούχο) δίνει το κωδικό όχημα (αριθμό οχήματος), τη χώρα, τον αριθμό οχήματος και την Εταιρεία και αφορά στην Αίτηση Οδικού Μεταφορέα Επικινδύνων Εμπορευμάτων (ΑΔΕ)					
1. Αριθμ. Πιστοποιητικού:	2. Κατηγορία οχήματος:	3. Αριθμ. Πρώτου Οχήματος:	4. Αριθμός ταξινόμησης του οχήματος (αν υπάρχει):		
5. Όνομα και διεύθυνση κτηνιά: του μεταφορέα, χρήστη ή ιδιοκτήτη:					
6. Κατηγορία οχήματος: ³					
7. Ταξινόμηση οχήματος σύμφωνα με την 9.3.1.2 της Συμφωνίας ADR: ⁴					
TCM	TCM	TC	CN	AT	MCM
8. Επιβεβαιωθεί: ⁵					
☐ Δεν απαιτείται ☐ Η αποδοκιμαστική μελέτη είναι με την 9.3.3.1.2 της Συμφωνίας ADR, όταν εφαρμόζεται με ΜΑΜΠΟ (Μέθοδο Αποδοκιμής Μεταφορέων Οχημάτων) ιστοσελίδας μονάδας ⁶					
9. Περιγραφή της επιπλέον δεξαμενής / οχήματος μεταφοράς: (αν υπάρχει):					
9.1 Κατασκευαστής της δεξαμενής:					
9.2 Αριθμός κωδικού του (ποικίλο) / οχήματος, κεκτημένο, εκδοχής, έκδοσης:					
9.3 Αριθμός, περιγραφή, δομική/αποδοκιμαστική απόδειξη οχήματος, με παρόμοιο, εκδοχής, έκδοσης:					
9.4 Έτος κατασκευής:					
9.5 Κωδικός δομικής, σύμφωνα με την 4.1.3.1 ή 4.1.4.1, της Συμφωνίας ADR:					
9.6 Διάταξη διατάξης TC και TW σύμφωνα με την 6.3.4 της Συμφωνίας ADR (αν εφαρμόζεται): ⁷					
10. Επιπρόσθετο εμπόρευμα, των οποίων ενοικιοδοτείται η μεταφορά:					
Το όχημα πληροί τα κριτήρια, των απαιτήσεων για τη μεταφορά επικινδύνων εμπορευμάτων, σύμφωνα με το άρθρο 7.					
10.1 Για επικινδύνους οχήματα: ΕΚΠ ή ΕΚΠΤ ⁸					
☐ Εμπόρευμα της Κλάσης 1, συμπεριλαμβανομένων αυτών που ανήκουν στην ομάδα συμβατότητας I. ☐ Εμπόρευμα της Κλάσης 1, κωδικός κλάσης που ανήκουν στην ομάδα συμβατότητας I.					
10.2 Σε περίπτωση στόλπου: δεξαμενή/οχήματος μεταφοράς: (αν υπάρχει):					
☐ Δόνηση οχήματος και ελπίδα που υπάρχουν στον κωδικό δεξαμενής και τις ειδικές απαιτήσεις του σημείου II ☐ Δόνηση να μη παραβλεφθεί ⁹ ☐ μόνο οι ειδικές οχήματα και ελπίδα / κλάση, αριθμός UN και, αν είναι απαραίτητο, κατάλληλο όνομα δόνησης να μη παραβλεφθεί					
Μεταφορέας, μεταφορέας, ο οποίος οφείλει να ελέγξει ότι είναι πιθανό να εκπληρωθούν τα κριτήρια με τα οποία τα οχήματα των παραρτημάτων, που ενοικιοδοτούν και των προσπαθειών επικινδύνων (αν υπάρχει).					
11. Σημειώσεις:					
12. Εγκρίσεις: Διοργάνωση της υπηρεσίας οδικής Τροφ. Βασισμένη, (αν υπάρχει)					

Επισημαίνεται ότι η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος «Επένδυση στην Έρευνα και την Καινοτομία» (ΕΠΕΚΕ) του Υπουργείου Παιδείας, Έρευνας και Θρησκευμάτων, με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

[illegible]

*Aggravated non-verbal abuse

၂၀၁၈ ခုနှစ်၊ ဇူလိုင်လ ၁ ရက်နေ့၊ နံနက် ၈ နာရီ ၀၀ မိနစ်

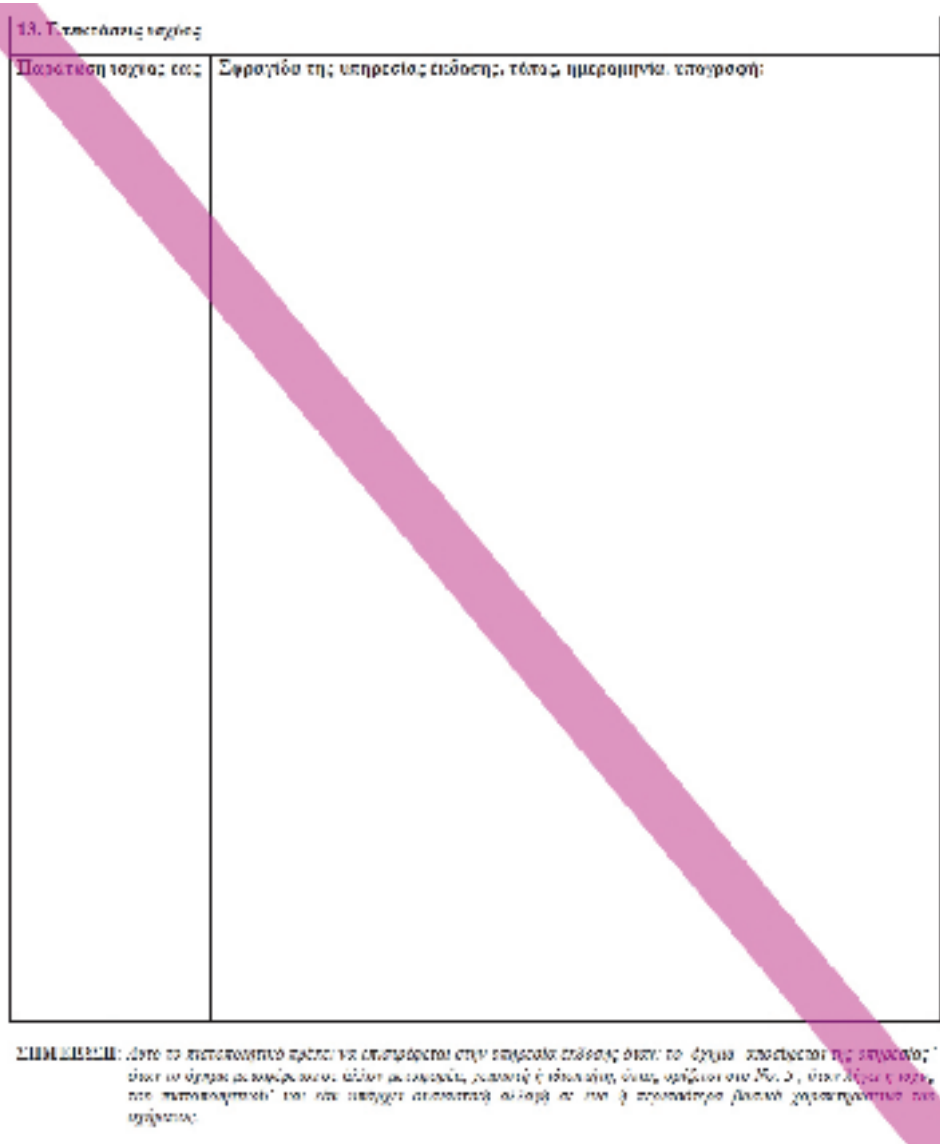
© 2006 The Authors
Journal compilation © 2006 Blackwell Publishing Ltd

² *Deutscher, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 249, 250, 251, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276, 277, 278, 279, 280, 281, 282, 283, 284, 285, 286, 287, 288, 289, 290, 291, 292, 293, 294, 295, 296, 297, 298, 299, 300, 301, 302, 303, 304, 305, 306, 307, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318, 319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328, 329, 330, 331, 332, 333, 334, 335, 336, 337, 338, 339, 340, 341, 342, 343, 344, 345, 346, 347, 348, 349, 350, 351, 352, 353, 354, 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 362, 363, 364, 365, 366, 367, 368, 369, 370, 371, 372, 373, 374, 375, 376, 377, 378, 379, 380, 381, 382, 383, 384, 385, 386, 387, 388, 389, 390, 391, 392, 393, 394, 395, 396, 397, 398, 399, 400, 401, 402, 403, 404, 405, 406, 407, 408, 409, 410, 411, 412, 413, 414, 415, 416, 417, 418, 419, 420, 421, 422, 423, 424, 425, 426, 427, 428, 429, 430, 431, 432, 433, 434, 435, 436, 437, 438, 439, 440, 441, 442, 443, 444, 445, 446, 447, 448, 449, 450, 451, 452, 453, 454, 455, 456, 457, 458, 459, 460, 461, 462, 463, 464, 465, 466, 467, 468, 469, 470, 471, 472, 473, 474, 475, 476, 477, 478, 479, 480, 481, 482, 483, 484, 485, 486, 487, 488, 489, 490, 491, 492, 493, 494, 495, 496, 497, 498, 499, 500, 501, 502, 503, 504, 505, 506, 507, 508, 509, 510, 511, 512, 513, 514, 515, 516, 517, 518, 519, 520, 521, 522, 523, 524, 525, 526, 527, 528, 529, 530, 531, 532, 533, 534, 535, 536, 537, 538, 539, 540, 541, 542, 543, 544, 545, 546, 547, 548, 549, 550, 551, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559, 560, 561, 562, 563, 564, 565, 566, 567, 568, 569, 570, 571, 572, 573, 574, 575, 576, 577, 578, 579, 580, 581, 582, 583, 584, 585, 586, 587, 588, 589, 590, 591, 592, 593, 594, 595, 596, 597, 598, 599, 600, 601, 602, 603, 604, 605, 606, 607, 608, 609, 610, 611, 612, 613, 614, 615, 616, 617, 618, 619, 620, 621, 622, 623, 624, 625, 626, 627, 628, 629, 630, 631, 632, 633, 634, 635, 636, 637, 638, 639, 640, 641, 642, 643, 644, 645, 646, 647, 648, 649, 650, 651, 652, 653, 654, 655, 656, 657, 658, 659, 660, 661, 662, 663, 664, 665, 666, 667, 668, 669, 670, 671, 672, 673, 674, 675, 676, 677, 678, 679, 680, 681, 682, 683, 684, 685, 686, 687, 688, 689, 690, 691, 692, 693, 694, 695, 696, 697, 698, 699, 700, 701, 702, 703, 704, 705, 706, 707, 708, 709, 710, 711, 712, 713, 714, 715, 716, 717, 718, 719, 720, 721, 722, 723, 724, 725, 726, 727, 728, 729, 730, 731, 732, 733, 734, 735, 736, 737, 738, 739, 740, 741, 742, 743, 744, 745, 746, 747, 748, 749, 750, 751, 752, 753, 754, 755, 756, 757, 758, 759, 760, 761, 762, 763, 764, 765, 766, 767, 768, 769, 770, 771, 772, 773, 774, 775, 776, 777, 778, 779, 780, 781, 782, 783, 784, 785, 786, 787, 788, 789, 790, 791, 792, 793, 794, 795, 796, 797, 798, 799, 800, 801, 802, 803, 804, 805, 806, 807, 808, 809, 810, 811, 812, 813, 814, 815, 816, 817, 818, 819, 820, 821, 822, 823, 824, 825, 826, 827, 828, 829, 830, 831, 832, 833, 834, 835, 836, 837, 838, 839, 840, 841, 842, 843, 844, 845, 846, 847, 848, 849, 850, 851, 852, 853, 854, 855, 856, 857, 858, 859, 860, 861, 862, 863, 864, 865, 866, 867, 868, 869, 870, 871, 872, 873, 874, 875, 876, 877, 878, 879, 880, 881, 882, 883, 884, 885, 886, 887, 888, 889, 890, 891, 892, 893, 894, 895, 896, 897, 898, 899, 900, 901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910, 911, 912, 913, 914, 915, 916, 917, 918, 919, 920, 921, 922, 923, 924, 925, 926, 927,*

[illegible]

² *See* APOSTOLAKIS AND CHANAKIOTAKIS, 1990, p. 118; and also, for example, CHANAKIOTAKIS AND APOSTOLAKIS, 1990, p. 112.

© 2011 Blackwell Publishing Ltd, *Journal of Internal Medicine* 270: 103–110

13. Γ. πιστοποίηση οχήματος	
Παράδοση οχήματος σε:	Συμβασιολέκτης υπηρεσίας εκδόσης, τόπος, ημερομηνία, υπογραφή:
	

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Αυτό το πιστοποιητικό πρέπει να επιστρέφεται στην εταιρεία εκδόσης όταν το όχημα πιστοποιείται ως μη έγκριστο. Όταν το όχημα απορριφθεί, είναι απαραίτητο, λόγω έλλειψης όρων, να γίνει στο Ν. 3, όπως λέγεται εδώ, μια πιστοποίηση που να υποδηλώνει απαραιτήτως ότι η προσαρμογή είναι χαρακτηριστική του οχήματος.

Εικ. 66 Πιστοποιητικό έγκρισης οχήματος κατά ADR

2.4 ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Τα οχήματα FL, ΟΧ και ΑΤ πρέπει να είναι σύμφωνα με τις απαιτήσεις του κεφαλαίου 9 της Συμφωνίας ADR.

Παρακάτω αναφέρονται συνοπτικά τεχνικά χαρακτηριστικά του εξοπλισμού των οχημάτων.

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Γενικά

Η ηλεκτρολογική εγκατάσταση σαν σύνολο πρέπει να ικανοποιεί τις παρακάτω διατάξεις:

Καλωδίωση

Το μέγεθος των αγωγών πρέπει να είναι επαρκώς μεγάλο για την αποφυγή υπερθέρμανσης. Οι αγωγοί πρέπει να είναι επαρκώς μονωμένοι. Όλα τα κυκλώματα πρέπει να προστατεύονται με ασφάλειες ή αυτόματους διακόπτες κυκλώματος, εκτός από τα παρακάτω:

- ▶ από τον συσσωρευτή μπαταρία στα συστήματα κρούς ξεκινήματος και σταματήματος της μηχανής,
- ▶ από τον συσσωρευτή στον εναλλάκτη,
- ▶ από τον εναλλάκτη στην ασφάλεια ή στο κιβώτιο διακοπών του κυκλώματος,
- ▶ από τον συσσωρευτή στη μίζα,
- ▶ από τον συσσωρευτή στη θέση του διακόπτη ρεύματος του επιβραδυντή, εάν αυτό το σύστημα είναι ηλεκτρικό ή ηλεκτρομαγνητικό,
- ▶ από τον συσσωρευτή στον ηλεκτρικό μηχανισμό ανύψωσης για την ανύψωση του άξονα του τροχοφορείου.

Τα παραπάνω απροστάτευτα κυκλώματα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν μικρά σε μήκος.

Τα καλώδια πρέπει να είναι ασφαλώς δεμένα και τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο ώστε οι αγωγοί να είναι επαρκώς προστατευμένοι έναντι μηχανικών και θερμικών καταπονήσεων.

Κεντρικός διακόπτης συσσωρευτή

Ένας διακόπτης για τη διακοπή των ηλεκτρικών κυκλωμάτων πρέπει να τοποθετείται όσο κοντά είναι πρακτικά δυνατόν στο συσσωρευτή. Εάν διακόπτης απλού πόλου χρησιμοποιηθεί, τότε αυτός θα πρέπει να συνδεθεί στον ακροδέκτη της παροχής και όχι σε αυτόν της γείωσης.

Μια συσκευή ελέγχου για τη διευκόλυνση των λειτουργιών αποσύνδεσης και επανασύνδεσης του διακόπτη πρέπει να εγκαθίσταται στην καμπίνα του οδηγού. Αυτή πρέπει να είναι άμεσα προσβάσιμη από τον οδηγό και να φέρει ευδιάκριτη σήμανση. Πρέπει να προστατεύεται έναντι ακούσιας λειτουργίας είτε με την προθήκη προστατευτικού καλύμματος, είτε με τη χρήση συσκευής ελέγχου διπλής κίνησης ή με άλλο κατάλληλο μέσο. Πρόσθετες συσκευές ελέγχου μπορούν να εγκαθίστανται εφόσον φέρουν ευδιάκριτη σήμανση και να προστατεύονται έναντι ακούσιας λειτουργίας.

Ο διακόπτης πρέπει να έχει θήκη με βαθμό προστασίας IP 65 σύμφωνα με το IEC Πρότυπο 529.

Οι συνδέσεις καλωδίων στο διακόπτη πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP 54. Πάντως, αυτό δεν ισχύει εάν αυτές οι συνδέσεις περιέχονται σε κάλυμμα το οποίο μπορεί να είναι το κιβώτιο του συσσωρευτή. Σ' αυτήν την περίπτωση αρκεί η μόνωση των συνδέσεων έναντι βραχυκυκλωμάτων, για παράδειγμα με ελαστικό καπάκι.



Εικ. 67 Εσωτερικός διακόπτης συσσωρευτή



Εικ. 68 Κεντρικός διακόπτης συσσωρευτή

Συσσωρευτές

Οι πόλοι του συσσωρευτή πρέπει να είναι ηλεκτρικά μονωμένοι ή καλυμμένοι από το μονωτικό κάλυμμα του κιβώτιου του συσσωρευτή. Εάν οι συσσωρευτές δεν είναι τοποθετημένοι κάτω από το καπό της μηχανής, αυτοί πρέπει να είναι τοποθετημένοι μέσα σε εξαιριζόμενο κιβώτιο.

Μόνιμα ενεργά κυκλώματα

Αυτά τα μέρη της ηλεκτρολογικής εγκατάστασης συμπεριλαμβανομένων των αγωγών που πρέπει να παραμένουν ενεργά όταν ο κεντρικός διακόπτης της μπαταρίας είναι ανοικτός, πρέπει να είναι κατάλληλα για χρήση σε επικίνδυνες περιοχές.

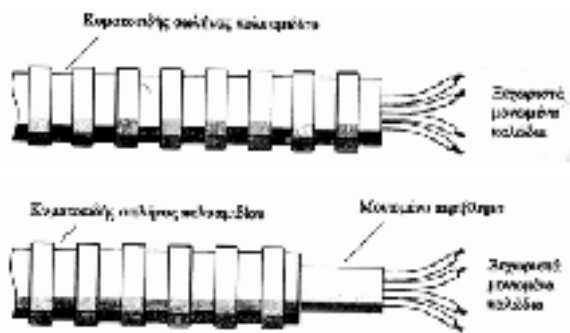
Οι παρακαμπτήριες συνδέσεις στο γενικό διακόπτη του συσσωρευτή για ηλεκτρικό εξοπλισμό ο οποίος πρέπει να παραμένει ενεργός όταν ο γενικός διακόπτης του συσσωρευτή είναι ανοικτός πρέπει να προστατεύεται έναντι υπερθέρμανσης με κατάλληλα μέσα, τέτοια όπως ασφάλεια, διακόπτη κυκλώματος ή μπαριέρα ασφαλείας (κόφτης ρεύματος).

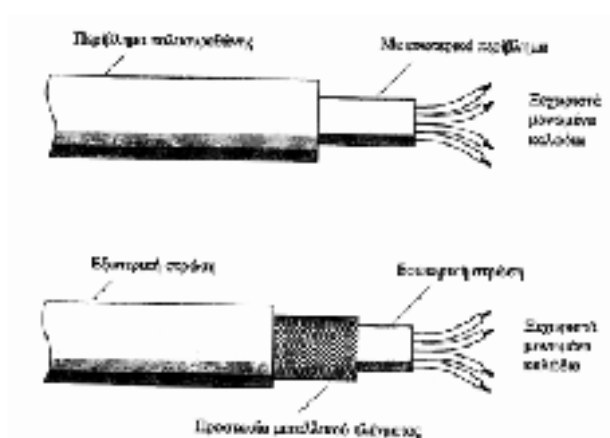
Διατάξεις που αφορούν σ' εκείνο το μέρος της ηλεκτρικής εγκατάστασης που είναι τοποθετημένο στο πίσω μέρος της καμπίνας του οδηγού

Η συνολική εγκατάσταση πρέπει να είναι έτσι σχεδιασμένη, κατασκευασμένη και προστατευμένη ώστε να μην μπορεί να προκαλέσει οποιαδήποτε ανάφλεξη ή βραχυκύκλωμα υπό κανονικές συνθήκες χρήσης των οχημάτων και ώστε αυτοί οι κίνδυνοι να ελαχιστοποιούνται στην περίπτωση σύγκρουσης ή παραμόρφωσης του οχήματος. Συγκεκριμένα:

Καλωδίωση

Οι καλωδιώσεις που είναι τοποθετημένες στο πίσω μέρος της καμπίνας του οδηγού πρέπει να προστατεύονται έναντι σύγκρουσης, γδαρσίματος και προστριβής κατά τη διάρκεια της κανονικής λειτουργίας του οχήματος. Παραδείγματα κατάλληλης προστασίας δίνονται στα σχήματα που ακολουθούν. Πάντως, για τα καλώδια των αισθητήρων των συσκευών πέδησης anti-lock δεν απαιτείται πρόσθετη προστασία.





Φωτισμός

Φωτιστικές λυχνίες με βιδωτό καπάκι δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται.

Ηλεκτρικές συνδέσεις

Οι ηλεκτρικές συνδέσεις μεταξύ μηχανοκίνητων οχημάτων και ρυμουλκούμενων πρέπει να έχουν βαθμό προστασίας IP 54 και να είναι σχεδιασμένες για την αποφυγή ακούσιας αποσύνδεσης.

Εξοπλισμός πέδησης

Γενικές διατάξεις

Μηχανοκίνητα οχήματα και ρυμουλκούμενα που προορίζονται για χρήση ως μονάδες μεταφοράς για επικίνδυνα εμπορεύματα πρέπει να πληρούν όλες τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του Κανονισμού ECE Αρ.13 ή της Οδηγίας 71/320/EEC, όπως τροποποιήθηκε, σύμφωνα με τις ημερομηνίες εφαρμογής που καθορίζονται εκεί.

Οχήματα FL, ΟΧ και ΑΤ πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις του Κανονισμού Αρ.13, Παράρτημα 5.

Συσκευές πέδησης κινδύνου για ρυμουλκούμενα

Τα ρυμουλκούμενα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με ένα αποτελεσματικό σύστημα για πέδηση ή συγκράτησή τους εάν αποσπαστούν από το μηχανοκίνητο όχημα που τα σύρει.

Τα ρυμουλκούμενα πρέπει να είναι εφοδιασμένα με μια αποτελεσματική συσκευή πέδησης η οποία να δρα σε όλους τους τροχούς, να ενεργοποιείται από τον έλεγχο πέδησης του έλκοντος οχήματος και να σταματάει αυτόματα το ρυμουλκούμενο στην περίπτωση θραύσης του συνδέσμου.

Πρόληψη κινδύνων από φωτιά

Γενικά

Οι παρακάτω τεχνικές διατάξεις πρέπει να ισχύουν σύμφωνα με τα παρακάτω:

Καμπίνα οχήματος

Εκτός εάν η καμπίνα του οδηγού είναι κατασκευασμένη από υλικά τα οποία δεν είναι άμεσα εύφλεκτα, ένα κάλυμμα από μέταλλο ή άλλο κατάλληλο υλικό ίδιου πλάτους με τη δεξαμενή πρέπει να είναι προσαρμοσμένο στο πίσω μέρος της καμπίνας. Οποιαδήποτε παράθυρα στο πίσω μέρος της καμπίνας ή στο κάλυμμα πρέπει να είναι ερμητικά κλειστά και να είναι φτιαγμένα από γυαλί ασφαλείας ανθεκτικό στη φωτιά με πλαίσια ανθεκτικά στη φωτιά. Επιπλέον, πρέπει να υπάρχει ένας καθαρός χώρος όχι μικρότερος από 15 εκ. μεταξύ της δεξαμενής και της καμπίνας ή του καλύμματος.

Δεξαμενές καυσίμων

Οι δεξαμενές καυσίμων για τον εφοδιασμό της μηχανής του οχήματος πρέπει να ικανοποιούν τις παρακάτω απαιτήσεις:

- (α) Στην περίπτωση οποιασδήποτε διαρροής, το καύσιμο πρέπει να τρέχει στο έδαφος χωρίς να έρχεται σ' επαφή με θερμά μέρη του οχήματος ή με το φορτίο.
- (β) Δεξαμενές καυσίμων που περιέχουν βενζίνη πρέπει να είναι εφοδιασμένες με μια αποτελεσματική φλογοπαγίδα στο άνοιγμα του δοχείου ή με πώμα που επιτρέπει να διατηρείται το άνοιγμα ερμητικά σφραγισμένο.

Μηχανή

Η μηχανή που κινεί το όχημα πρέπει να είναι έτσι συνδεδεμένη και τοποθετημένη ώστε να αποφεύγεται οποιοσδήποτε κίνδυνος για το φορτίο από θέρμανση ή ανάφλεξη.

Σύστημα εξάτμισης

Το σύστημα εξάτμισης (συμπεριλαμβανομένων των σωλήνων εξάτμισης) πρέπει να έχει τέτοια κατεύθυνση ή να είναι προστατευμένο για την αποφυγή οποιουδήποτε κινδύνου για το φορτίο από θέρμανση ή ανάφλεξη. Μέρη του συστήματος εξάτμισης που είναι τοποθετημένα ακριβώς κάτω από τη δεξαμενή καυσίμων πρέπει να έχουν απόσταση τουλάχιστον 100 χιλ. ή να προστατεύονται από τη θερμότητα με ειδικό χώρισμα.

Επιβραδυντής κινητήρα οχήματος

Οχήματα εφοδιασμένα με επιβραδυντή κινητήρα που εκπέμπουν υψηλές θερμοκρασίες και είναι τοποθετημένος πίσω από το πίσω τοίχωμα της καμπίνας του

οδηγού, πρέπει να είναι εφοδιασμένα με ένα θερμικό προστατευτικό χώρισμα ασφαλώς σταθερό και τοποθετημένο μεταξύ αυτού του συστήματος και της δεξαμενής ή του φορτίου για την αποφυγή οποιασδήποτε θέρμανσης, έστω και τοπικής, του τοιχώματος της δεξαμενής ή του φορτίου.

Επιπλέον, το θερμικό χώρισμα πρέπει να προστατεύει το σύστημα πέδησης έναντι οποιασδήποτε εκροής ή διαρροής, έστω και ακούσιας, του φορτίου. Για παράδειγμα, ένα σύστημα προστασίας που περιλαμβάνει ένα χώρισμα διπλού πλαισίου θεωρείται ικανοποιητικό.

Θερμαντήρες καύσης

Οι θερμαντήρες καύσης θα πρέπει να είναι σύμφωνοι με τις σχετικές τεχνικές απαιτήσεις του διορθωμένου Κανονισμού ECE Ap.122, ή με αυτές της τροποποιημένης Οδηγίας 2001/56/EC, με τις ημερομηνίες εφαρμογής που αναφέρονται εκεί.

Οι θερμαντήρες καύσης καθώς και το κύκλωμα εξάτμισής τους πρέπει να είναι σχεδιασμένοι, τοποθετημένοι, προστατευμένοι ή καλυμμένοι για την αποφυγή οποιουδήποτε μη-αποδεκτού κινδύνου θέρμανσης ή ανάφλεξης του φορτίου. Αυτή η απαίτηση θεωρείται ότι ικανοποιείται εάν η δεξαμενή καυσίμων και το σύστημα εξάτμισης του συστήματος είναι σύμφωνα με διατάξεις παρόμοιες με εκείνες που προβλέπονται για δεξαμενές καυσίμων και συστήματα εξάτμισης οχημάτων.

Οι θερμαντήρες καύσης πρέπει να τίθενται εκτός λειτουργίας τουλάχιστον με τις παρακάτω μεθόδους:

- (α) Εσκεμμένο χειροκίνητο κλείσιμο του διακόπτη από την καμπίνα του οδηγού.
- (β) Σταμάτημα της μηχανής του οχήματος. Σ' αυτήν την περίπτωση ο θερμαντήρας μπορεί να επανακινείται χειροκίνητα από τον οδηγό.
- (γ) Ξεκίνημα μιας τροφοδοτικής αντλίας στο μηχανοκίνητο όχημα για τα επικίνδυνα εμπορεύματα που μεταφέρονται.

Επανεκκίνηση επιτρέπεται μόνο αφού οι θερμαντήρες καύσης έχουν τεθεί εκτός λειτουργίας.

Ο θερμαντήρας καύσης πρέπει να επανακινείται χειροκίνητα. Οι συσκευές προγραμματισμού απαγορεύονται.

Θερμαντήρες καύσης με αέρια καύσιμα δεν επιτρέπονται.

Συσκευή περιορισμού της ταχύτητας

Μηχανοκίνητα οχήματα (άκαμπτα οχήματα και ρυμουλκά για ημι-ρυμουλκούμενα) με μέγιστο βάρος που υπερβαίνει τους 3,5 τόνους, πρέπει να είναι εφοδιασμένα με συσκευή περιορισμού της ταχύτητας σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις του Κανονισμού ECE Ap.89, όπως τροποποιήθηκε και ισχύει. Η καθορισμένη ταχύτητα V όπως ορίζεται στην 2.1.2 του Κανονισμού ECE Ap.89 δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 90 km/h.

Συσκευές σύνδεσης ρυμουλκούμενων

Οι συσκευές σύνδεσης ρυμουλκούμενων πρέπει να είναι σύμφωνες με τις τεχνικές απαιτήσεις του Κανονισμού ECE Αρ.55 ή της Οδηγίας 94/20/EC, όπως τροποποιήθηκε, σύμφωνα με τις ημερομηνίες εφαρμογής που καθορίζονται εκεί.

2.5 ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΠΟΥ ΑΦΟΡΟΥΝ ΣΕ ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ (ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ) ΟΧΗΜΑΤΑ ΜΕΤΑΦΟΡΑΣ ΣΥΣΤΟΙΧΩΝ ΔΟΧΕΙΩΝ ΚΑΙ ΠΛΗΡΗ Ή ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΑ ΟΧΗΜΑΤΑ ΠΟΥ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΟΥΝΤΑΙ ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΩΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΩΝ ΣΕ ΑΠΟΣΥΝΑΡΜΟΛΟΓΟΥΜΕΝΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΕ ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗ ΑΠΟ 1M³ Ή ΣΕ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ-ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ, ΦΟΡΗΤΕΣ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ Ή MEGCs ΧΩΡΗΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΜΕΓΑΛΥΤΕΡΗΣ ΑΠΟ 3 M³ (ΟΧΗΜΑΤΑ FL, ΟΧ και ΑΤ)

Γενικές διατάξεις

Επιπλέον του κινητήρα του οχήματος, ή των μονάδων κινητήριων μηχανισμών που χρησιμοποιούνται στη θέση του, ένα βυτιοφόρο όχημα περιλαμβάνει μία ή περισσότερες δεξαμενές, τα στοιχεία εξοπλισμού τους και τους εξοπλισμούς για τη σύνδεσή τους με το όχημα ή με τις μονάδες κινητήριων μηχανισμών.

Αφού η αποσυνδεδεμένη δεξαμενή συνδεθεί με το φέρον όχημα, η συνολική μονάδα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις που προβλέπονται για βυτιοφόρα οχήματα.

Σύνδεση δεξαμενής-πλαισίου

Οι συνδέσεις πρέπει να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να αντέχουν στατικές και δυναμικές καταπονήσεις σε κανονικές συνθήκες μεταφοράς, και ελάχιστες καταπονήσεις όπως ορίζονται στη Συμφωνία ADR στην περίπτωση βυτιοφόρων οχημάτων, οχημάτων μεταφοράς συστοιχιών δοχείων, και οχημάτων που μεταφέρουν αποσυναρμολογούμενες δεξαμενές.

Γείωση οχημάτων FL

Οι μεταλλικές δεξαμενές μπορεί να φορτιστούν ηλεκτροστατικά από την κίνηση των οχημάτων από τα υγρά στο εσωτερικό της δεξαμενής καθώς επίσης και από τους εύκαμπους σωλήνες φόρτωσης εκφόρτωσης. Το ηλεκτροστατικό φορτίο αποτελεί σοβαρό κίνδυνο. Σε περίπτωση που πλησιάσει τη δεξαμενή ένα γειωμένο μεταλλικό αντικείμενο, η διαφορά δυναμικού θα δημιουργήσει σπινθήρα που μπορεί να αναφλέξει τους ατμούς του υλικού. Για να αποφευχθεί η δημιουργία σπινθήρα πρέπει:

- ▶ Οι δεξαμενές να είναι ηλεκτρικά συνδεδεμένες με το πλαίσιο του οχήματος
- ▶ Το πλαίσιο πρέπει να φέρει κατάλληλη μεταλλική επαφή ώστε να γειώνεται στους χώρους φόρτωσης και εκφόρτωσης.

Με τη γείωση το ηλεκτροστατικό φορτίο εκφορτίζεται στη γη. Η γείωση αναγνωρίζεται με το ακόλουθο διεθνές σύμβολο:



Οπίσθια προστασία οχημάτων

Ένας προφυλακτήρας επαρκώς ανθεκτικός σε οπίσθια σύγκρουση πρέπει να είναι προσαρμοσμένος πάνω σε όλο το πλάτος της δεξαμενής στο πίσω μέρος του οχήματος. Πρέπει να υπάρχει ένα διάστημα τουλάχιστον 100 χιλ. μεταξύ του πίσω τοιχώματος της δεξαμενής και του πίσω μέρους του προφυλακτήρα (αυτό το διάστημα μετράται από το πιο πίσω σημείο του τοιχώματος της δεξαμενής ή από τον εξέχοντα εξοπλισμό ή τα αξεσουάρ που είναι σ' επαφή με την ουσία που μεταφέρεται). Για οχήματα με ανατρεπόμενο πλαίσιο για τη μεταφορά κονιωδών ή κοκκώδων ουσιών και δεξαμενή αποβλήτων που λειτουργεί με κενό με ανατρεπόμενο πλαίσιο με οπίσθια εκφόρτωση δεν απαιτείται προφυλακτήρας εάν ο πίσω εξοπλισμός του πλαισίου διαθέτει μέσα προστασίας τα οποία εξέχουν από το πλαίσιο με τον ίδιο τρόπο όπως ο προφυλακτήρας.

Αυτή η διάταξη δεν ισχύει για οχήματα που χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων σε δεξαμενές-εμπορευματοκιβώτια, MEGCs ή φορητές δεξαμενές.



Εικ. 69 Ημιρυμουλκούμενο βυτιοφόρο όχημα

Θερμαντήρες καύσης

Οι θερμαντήρες καύσης πρέπει να ικανοποιούν εκτός των άλλων και τις παρακάτω:

- (α) Ο διακόπτης μπορεί να είναι εγκατεστημένος έξω από την καμπίνα του οδηγού.
- (β) Η συσκευή μπορεί να τίθεται εκτός λειτουργίας έξω από το διαμέρισμα του φορτίου, και

(γ) Δεν είναι απαραίτητο να αποδεικνύεται ότι ο εναλλάκτης θερμότητας είναι ανθεκτικός στο μειωμένο κύκλο επανεκκίνησης.

Εάν το όχημα προορίζεται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων για τα οποία προβλέπεται ετικέτα σύμφωνη με τα πρότυπα Αρ. 1.5, 3, 4.1, 4.3, 5.1 ή 5.2, δεν πρέπει να έχει εγκατεστημένες στο διαμέρισμα του φορτίου δεξαμενές καυσίμων, πηγές ισχύος, είσοδοι αέρα καύσης ή αέρα θέρμανσης καθώς και έξοδοι απαγωγών καυσαερίων που απαιτούνται για τη λειτουργία του θερμαντήρα καύσης. Πρέπει να εξασφαλίζεται ότι η έξοδος του αέρα θέρμανσης δεν μπορεί να εμποδισθεί από το φορτίο. Η θερμοκρασία στην οποία θερμαίνεται το φορτίο δεν πρέπει να υπερβαίνει τους 50°C. Θερμαντήρες εγκατεστημένοι μέσα στα διαμερίσματα του φορτίου πρέπει να είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να αποφεύγεται η ανάφλεξη μίας εκρηκτικής ατμόσφαιρας υπό τις συνθήκες λειτουργίας.

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός

Ηλεκτρολογικός εξοπλισμός σε οχήματα FL, τοποθετημένος σε περιοχές όπου υπάρχει ή μπορεί να υπάρξει εκρηκτική ατμόσφαιρα, σε τέτοιες ποσότητες ώστε να απαιτούνται ειδικές προφυλάξεις, πρέπει να είναι κατάλληλος για χρήση σε επικίνδυνη περιοχή. Τέτοιος εξοπλισμός πρέπει να ικανοποιεί τις γενικές απαιτήσεις του IEC 60079 Μέρη 0 και 14 και τις πρόσθετες απαιτήσεις του IEC 60079 Μέρη 1, 2, 5, 6, 7, 11 ή 18. Οι απαιτήσεις για τα ηλεκτρικά σκεύη και όργανα της σχετικής ομάδας και Κλάσης θερμοκρασίας σύμφωνα με τις ουσίες που πρόκειται να μεταφερθούν πρέπει να ικανοποιούνται.

Για την εφαρμογή του IEC 60079 Μέρος 14, πρέπει να είναι χρησιμοποιείται η παρακάτω κατηγοριοποίηση:

ZΩΝΗ 0

Μέσα στα διαμερίσματα της δεξαμενής, εξοπλισμός για την πλήρωση και άδειασμα και γραμμές ανάκτησης ατμών.

ZΩΝΗ 1

Μέσα στα κιβώτια εξαρτημάτων για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για την πλήρωση και άδειασμα και εντός 0.5 μ. από συσκευές εξαερισμού και βαλβίδες ασφάλειας εκτόνωσης της πίεσης.

Ο μόνιμα ενεργός ηλεκτρικός εξοπλισμός, συμπεριλαμβανομένων των αγωγών οι οποίοι είναι τοποθετημένοι έξω από τις Ζώνες 0 και 1 πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις της Ζώνης 1 για ηλεκτρικό εξοπλισμό γενικά ή να ικανοποιεί τις απαιτήσεις για ηλεκτρικό εξοπλισμό της Ζώνης 2 τοποθετημένος στην καμπίνα του οδηγού. Οι απαιτήσεις για τη σχετική ομάδα ηλεκτρικών σκευών και οργάνων σύμφωνα με τις ουσίες που πρόκειται να μεταφερθούν πρέπει να ικανοποιούνται.

Προστασία από πτώσεις – οχήματα τύπου AT-FL-OX

Τα βυτιοφόρα, στην περίπτωση που προβλέπεται πρόσβαση στο άνω μέρος της δεξαμενής πρέπει να διαθέτει:

- ▶ Αντιολισθητική σκάλα
- ▶ Αντιολισθητικό διάδρομο
- ▶ Δέσμες για ζώνη ασφαλείας
- ▶ Κάγκελο κινητό έναντι πτώσης

Ακολουθώς παρατίθενται ενδεικτικοί τύποι βυτιοφόρων οχημάτων



Εικ. 70 Ημιρυμουλκούμενο βυτιοφόρο όχημα



Εικ. 71 Ημιρυμουλκούμενο βυτιοφόρο όχημα



Εικ. 72 Αρθρωτό όχημα (συρμός)



Εικ. 73 Αυτοκινούμενο βυτιοφόρο όχημα



Εικ. 74 Αυτοκινούμενο βυτιοφόρο όχημα

2.6 ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ - ΕΙΣΑΓΩΓΗ

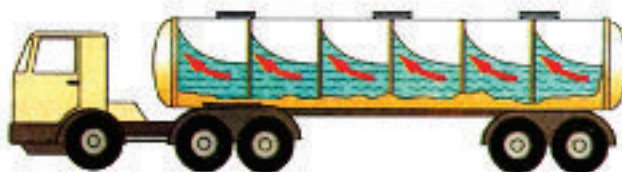
Η οδική συμπεριφορά των βυτιοφόρων οχημάτων είναι διαφορετική από τη συμπεριφορά άλλων κατηγοριών οχημάτων. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι η οδική συμπεριφορά των βυτιοφόρων οχημάτων επιβαρύνεται από τη σχετική κίνηση του υγρού μέσα στη δεξαμενή κατά την εκκίνηση, την επιτάχυνση ή επιβράδυνση (φρενάρισμα) του οχήματος ή την αλλαγή πορείας (στροφές).

Η κίνηση αυτή του υγρού επηρεάζει τη δυναμική συμπεριφορά του οχήματος και μπορεί να το οδηγήσει σε αστάθεια, ενώ σε περιπτώσεις άλλων οχημάτων μεταφοράς εμπορευμάτων, με τις ίδιες διαστάσεις και βάρη, δε θα παρουσιαζόταν πρόβλημα.

Η δύναμη που κινεί το μεταφερόμενο υγρό, προέρχεται από την αδράνεια του υγρού και για το λόγο αυτό η δύναμη είναι ανάλογη με τη μάζα του υγρού που κινείται.

Κατά την επιτάχυνση ή την επιβράδυνση του οχήματος ή την κυκλική κίνησή του στις στροφές παρουσιάζονται τα ακόλουθα φαινόμενα:

- ▶ Κατά την ευθύγραμμη και ισοταχή (σταθερή ταχύτητα) κίνηση του βυτιοφόρου οχήματος το υγρό στο εσωτερικό του βυτίου βρίσκεται σε ηρεμία και συνεπώς το όχημα βρίσκεται σε κατάσταση ευστάθειας σαν να μετέφερε σταθερό φορτίο.
- ▶ Κατά το φρενάρισμα του βυτιοφόρου οχήματος το υγρό, λόγω της αδράνειας, κινείται απότομα προς τα εμπρός πιέζοντας τα εμπρόσθια τοιχώματα του βυτίου. Με τον τρόπο αυτό ολόκληρο το βυτιοφόρο όχημα ωθείται προς τα εμπρός με δύναμη, η οποία είναι ανάλογη με το βάρος του υγρού το οποίο γενικά είναι αρκετά μεγαλύτερο από το απόβαρο του οχήματος.



Εικ. 75 Κίνηση του υγρού εντός βυτιοφόρου που φρενάρει.

Η κατάσταση αυτή δημιουργεί τα ακόλουθα δυσμενή αποτελέσματα:

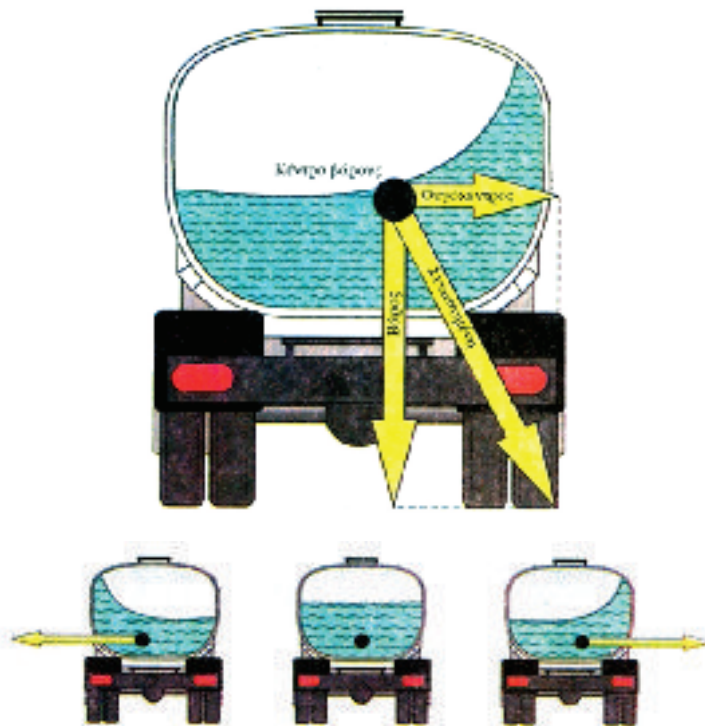
- ▶ Μεγαλώνει η απόσταση πέδησης του οχήματος, δηλαδή η απόσταση που θα διανύσει το όχημα από το σημείο που ο οδηγός θα επενεργήσει στο πεντάλ των φρένων, μέχρι το σημείο που θα σταματήσει το όχημα.
- ▶ Δημιουργείται ταλάντωση του οχήματος, επειδή το μεταφερόμενο υγρό, μετά την ολοκλήρωση του φρεναρίσματος και την πρόσκρουσή του στο εμπρόσθιο τοίχωμα του βυτίου, γυρίζει προς τα πίσω και έτσι αρχίζει μια παλινδρομική κίνηση του υγρού μέσα στο βυτίο.
- ▶ Σε περίπτωση επιτάχυνσης παρατηρείται το ίδιο φαινόμενο, αλλά κατά την αντίθετη φορά, δηλαδή το υγρό ωθείται προς τα πίσω από τη δύναμη της αδράνειας και, όταν η επιτάχυνση του βυτιοφόρου οχήματος σταματήσει, ακολουθεί η κυμάτωση του υγρού και η ταλάντωση του οχήματος.
- ▶ Σε περίπτωση αλλαγής της κατεύθυνσης του οχήματος, δηλαδή στις στροφές, το υγρό κινείται προς την έξω πλευρά της στροφής, πιέζοντας το αντίστοιχο πλευρικό τοίχωμα της δεξαμενής. Στις περιπτώσεις αυτές το κέντρο βάρους του βυτιοφόρου οχήματος μετατοπίζεται προς την εξωτερική πλευρά της στροφής και, αν η ταχύτητα του οχήματος είναι μεγάλη ή η στροφή απότομη, παρουσιάζεται κίνδυνος ανατροπής του βυτιοφόρου.

Ειδικότερα, όταν το όχημα διανύει μια στροφή, αιτία της ανατροπής του είναι η

φυγόκεντρος δύναμη που ενεργεί επάνω στο όχημα, με αποτέλεσμα να μετατοπίζεται το κέντρο βάρους του οχήματος προς το έξω μέρος της στροφής. Ταυτόχρονα η φυγόκεντρος επιδρά και στο περιεχόμενο του βυτίου μετατοπίζοντας και αυτό προς το έξω μέρος της στροφής.

Η ανατροπή του οχήματος θα συμβεί, όταν το κέντρο βάρους του βυτιοφόρου οχήματος, δηλαδή η συνισταμένη δύναμη, η οποία σχηματίζεται από τη φυγόκεντρο δύναμη, που είναι οριζόντια, και από τη δύναμη του βάρους του οχήματος, που είναι κατακόρυφη, περνά έξω από την ακραία ακμή του τροχού του οχήματος (ακμή ανατροπής).

Σε διπλές στροφές το υγρό κινείται πρώτα προς τη μια πλευρά και μετά προς την αντίθετη. Στην περίπτωση αυτή ανάλογα μεταφέρεται και η φόρτιση. Ταυτόχρονα, όμως αναπτύσσεται και κυματισμός του υγρού, που μπορεί να οδηγήσει σε επικίνδυνο κλυδωνισμό του οχήματος. Συνήθως ο κλυδωνισμός παρατηρείται μετά το τέλος της στροφής και έτσι το οριακό σημείο ανατροπής αποτρέπεται, αφού το όχημα έχει επιστρέψει στην ευθεία πορεία.



Εικ. 76 Δυνάμεις που ασκούνται σε βυτιοφόρο όχημα κατά την κίνησή του σε στροφή.

Η επίδραση της μετατόπισης του φορτίου περιορίζεται όταν το βυτίο είναι χωρισμένο σε στεγανά διαμερίσματα, και ελαπώνεται ακόμα περισσότερο, όταν μέσα

στα διαμερίσματα υπάρχουν διαφράγματα. Στα πολυδιαμερισματικά βυτία το φρενάρισμα και η επιτάχυνση του οχήματος μπορούν να μετατοπίσουν το υγρό μόνο μέχρι το διαχωριστικό (ενδιάμεσο) τοίχωμα.

Η διαίρεση του βυτίου σε διαμερίσματα έχει ένα ακόμα πλεονέκτημα: τα μεμονωμένα διαμερίσματα μπορούν να είναι γεμάτα ή άδεια. Έτσι η εγκάρσια δύναμη, που δημιουργείται με τη μετατόπιση του υγρού στα διαμερίσματα, είναι ουσιαστικά μικρότερη, από ότι αν το βυτίο ήταν χωρίς διαμερίσματα και καθ' όλο το μήκος τους μισογεμάτο.

Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η ευστάθεια του βυτιοφόρου οχήματος επηρεάζεται από τις κινήσεις του υγρού μέσα στο βυτίο. Οι οποίες είναι εντονότερες, όταν ο βαθμός πλήρωσής του βυτίου είναι μικρός. Για το λόγο αυτό πρέπει σε κάθε περίπτωση να τηρείται ο ελάχιστος βαθμός πλήρωσης του βυτίου που προβλέπει η Συμφωνία ADR.

2.7 ΕΥΣΤΑΘΕΙΑ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Η ευστάθεια ενός βυτιοφόρου οχήματος επηρεάζεται από το ύψος του κέντρου βάρους του οχήματος. Κατά τη διακίνηση υγρού με βυτιοφόρο όχημα, στόχος είναι η μεγιστοποίηση του μεταφερόμενου όγκου. Λαμβάνοντας υπόψη τις μέγιστες διαστάσεις του οχήματος (πλάτος, μήκος) αλλά και το μέγιστο μικτό βάρος, από τη κείμενη νομοθεσία προκύπτει η ιδεατή μορφή διατομής του βυτίου, η οποία είναι ορθογώνια. Όμως αυτή δεν είναι επιτρεπτή από τη νομοθεσία, άρα η επόμενη καλύτερη είναι η πολυκεντρική και ακολούθως η ελλειπτική και τέλος η κυκλική. Βέβαια η κυκλική διατομή είναι η μόνη επιτρεπτή για τη μεταφορά υγρών που βρίσκονται υπό πίεση. Στα βυτία που λειτουργούν με τη βαρύτητα χρησιμοποιείται ευρέως η πολυκεντρική διατομή, διότι είναι μεγίστου όγκου και έχει χαμηλά κέντρο βάρους.

Αναλυτικότερα υπάρχουν κανόνες σύμφωνα με τους οποίους το συνολικό πλάτος της ισόγειας φέρουσας επιφάνειας (απόσταση μεταξύ των εξωτερικών σημείων επαφής με το έδαφος του δεξιού τροχού και του αριστερού τροχού του ίδιου άξονα) πρέπει να είναι τουλάχιστον ίσο με το 90% του ύψους του κέντρου βάρους του φορτωμένου βυτιοφόρου οχήματος.

Επίσης σε ένα αρθρωτό όχημα το βάρος στους άξονες της μονάδας που μεταφέρει το φορτίο του φορτωμένου ημι-ρυμουλκούμενου δεν πρέπει να υπερβαίνει το 60% του ονομαστικού συνολικού φορτωμένου βάρους του πλήρους αρθρωτού οχήματος.

Επιπλέον, βυτιοφόρα οχήματα με δεξαμενή χωρητικότητας μεγαλύτερης από 3 m³ που προορίζονται για τη μεταφορά επικίνδυνων εμπορευμάτων σε υγρή ή τηγμένη κατάσταση και με πίεση μικρότερη από 4 bar, πρέπει να ικανοποιεί τις τεχνικές απαιτήσεις του Κανονισμού ECE Ap. 111 για ευστάθεια έναντι ανατροπής. Οι απαιτήσεις ισχύουν για βυτιοφόρα οχήματα τα οποία ταξινομήθηκαν (ως βυτιοφόρα) για πρώτη φορά από 1 Ιουλίου 2003.

Η ανωτέρω απαίτηση ισχύει για την Ελλάδα από 1 Ιανουαρίου 2005.

2.8 ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΜΕΤΡΑ ΚΑΙ ΠΡΟΦΥΛΑΞΕΙΣ ΠΟΥ ΘΑ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΛΑΜΒΑΝΟΝΤΑΙ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΟΔΗΓΗΣΗ ΤΟΥ ΒΥΤΙΟΦΟΡΟΥ ΟΧΗΜΑΤΟΣ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω κατά την κίνηση ενός βυτιοφόρου οχήματος η δύναμη που ασκεί το υγρό φορτίο πάνω στο όχημα, είναι τόσο μεγαλύτερη όσο μεγαλύτερη είναι η μάζα του υγρού που μετακινείται.

Για να αποφεύγονται οι μεγάλες μετακινήσεις υγρού μέσα στο βυτίο, τα βυτία χωρίζονται σε διαμερίσματα με ενδιάμεσα τοιχώματα.

Όταν το βυτίο είναι (σχεδόν) γεμάτο, το υγρό δεν έχει χώρο να μετακινηθεί, γι' αυτό και η δύναμη που ασκεί το υγρό φορτίο είναι περιορισμένη. Μόνο το ανώτερο στρώμα του υγρού έχει ελεύθερο χώρο, για να κινηθεί.

Όταν το όχημα είναι μισογεμάτο, τότε και η μάζα του υγρού είναι υπολογίσιμη και υπάρχει ελεύθερος χώρος, για να κινηθεί όλη αυτή η μάζα. Σε αυτήν την περίπτωση αναπτύσσονται οι ισχυρότερες δυνάμεις και είναι η πιο επικίνδυνη για ανατροπή. Η πιο κρίσιμη ποσότητα είναι όταν πληρούται το 79% περίπου του χώρου του βυτίου.

2.9 ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΤΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ, ΠΟΥ ΜΕΤΑΦΕΡΟΥΝ ΕΜΠΟΡΕΥΜΑΤΟΚΙΒΩΤΙΑ - ΒΥΤΙΑ

Όσο πιο ψηλά είναι το κέντρο βάρους του φορτωμένου οχήματος τόσο πιο εύκολα γίνεται η ανατροπή. Για το λόγο αυτό τα οχήματα, που μεταφέρουν εμπορευματοκιβώτια-βυτία, ανατρέπονται ευκολότερα από τα βυτιοφόρα οχήματα.

2.10 ΟΔΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΕΠΙΚΑΘΗΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΡΥΜΟΥΛΚΟΥΜΕΝΩΝ ΒΥΤΙΩΝ

Τα αρθρωτά οχήματα, που αποτελούνται από ελκυστήρα και ημρυμουλκούμενο βυτίο, είναι πιο ευαίσθητα στην κίνηση του υγρού, που μεταφέρουν, από τα αυτοκινούμενα βυτιοφόρα.

Αυτό οφείλεται αφ' ενός στο γεγονός ότι η απόσταση του κέντρου βάρους από το γεωμετρικό κέντρο είναι μεγαλύτερη στο αρθρωτό όχημα από ότι στο αυτοκινούμενο βυτιοφόρο και αφετέρου στη μορφή του αρθρωτού οχήματος, που του επιτρέπει να «διπλώνει».

Σε απότομη αλλαγή της διεύθυνσης το επικαθήμενο βυτίο «σπρώχνεται» από το υγρό προς τα εμπρός και προς τα έξω της στροφής. Ο ελκυστήρας επειδή είναι πολύ ελαφρότερος από το επικαθήμενο, παρασύρεται από αυτό και «διπλώνει».

Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση οδικού συρμού, δηλαδή ρυμουλκού μετά

ρυμουλκούμενου, αλλά σε μικρότερο βαθμό, επειδή το βάρος του ρυμουλκού είναι μεγαλύτερο από το βάρος του ελκυστήρα.

2.11 ΕΚΦΟΡΤΩΣΗ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΧΩΡΙΣΜΕΝΩΝ ΣΕ ΔΙΑΜΕΡΙΣΜΑΤΑ

Σε περίπτωση που το βυτιοφόρο είναι χωρισμένο σε στεγανά διαμερίσματα, τα οποία δεν εκφορτώνονται συγχρόνως, πρέπει ο κινητήριος και ο διεθυντήριος άξονας να παραμένουν με αρκετό φορτίο.

Σε περίπτωση που γεμάτο είναι μόνο το πίσω διαμέρισμα, ο κίνδυνος ανατροπής σε στροφή μεγαλώνει, επειδή οι πλευρικές (αδρανειακές) δυνάμεις είναι μεγαλύτερες στο πιο βαρύ σημείο του οχήματος.

Για το λόγο αυτό υπάρχουν κανόνες, για την εκφόρτωση των διαμερισμάτων, σε περίπτωση τμηματικών παραδόσεων.

- ▶ Πρώτα εκφορτώνεται το μεσαίο διαμέρισμα (για να κρατηθεί επαρκής φόρτιση στο διεθυντήριο και στον κινητήριο άξονα).
- ▶ Μετά εκφορτώνεται το πίσω διαμέρισμα (για να αποφευχθεί η ανατροπή).
- ▶ Τελευταίο εκφορτώνεται το εμπρός διαμέρισμα.

Επίσης για την ασφαλέστερη κίνηση ενός βυτιοφόρου οχήματος, πρέπει να εφαρμοσθούν οι ακόλουθοι γενικοί κανόνες:

- ▶ Τα βυτία δεν πρέπει να είναι μισογεμάτα. Ο ελάχιστος βαθμός πλήρωσης διαμερίσματος δεξαμενής χωρητικότητας μεγαλύτερης των 7.500 λίτρων πρέπει να είναι μεγαλύτερος από το 80% ή μικρότερος από το 20% του συνολικού όγκου του διαμερίσματος.
- ▶ Οδήγηση του οχήματος με μικρή ταχύτητα και ιδιαίτερα στις στροφές.
- ▶ Αποφυγή των αποτόμων χειρισμών (απότομο φρενάρισμα ή απότομη εκκίνηση - επιτάχυνση).
- ▶ Φρενάρισμα πριν από τις στροφές και όχι επάνω σε αυτές.
- ▶ Τα επικαθήμενα και τα ρυμουλκούμενα βυτία ανατρέπονται πιο εύκολα από τα αυτοκινούμενα βυτιοφόρα.
- ▶ Στα ημιρυμουλκούμενα πρέπει να ληφθεί υπόψη ότι ο κίνδυνος ανατροπής σε στροφή είναι μεγαλύτερος, όταν είναι γεμάτα μόνο τα εμπρός διαμερίσματα, διότι το κέντρο βάρους βρίσκεται πολύ κοντά στη γραμμή ανατροπής.
- ▶ Τήρηση της σωστής σειράς φόρτωσης και εκφόρτωσης των πολυδιαμερισματικών βυτίων.
- ▶ Τήρηση της σωστής σειράς εκφόρτωσης σε περίπτωση τμηματικών παραδόσεων.

3

ΚΕΦΑΛΑΙΟ

Β' ΜΕΡΟΣ

ΟΔΙΚΗ ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΜΕ ΒΥΤΙΟΦΟΡΑ ΟΧΗΜΑΤΑ

**ΣΗΜΑΝΣΗ
ΤΩΝ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ**



3.1 ΓΕΝΙΚΑ

Όλα τα οχήματα, που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλες, πρέπει να φέρουν ειδικές σημάνσεις για τον εύκολο προσδιορισμό της ταυτότητας της μεταφερόμενης επικίνδυνης ύλης και το είδος του κινδύνου, που μπορεί να προκληθεί από την ύλη αυτή ώστε να μπορεί να γίνει η πρέπει διαχείριση των φορτίων.

Η Συμφωνία ADR προβλέπει για όλα τα οχήματα μεταφοράς επικίνδυνων υλών (με εξαίρεση τα οχήματα που μεταφέρουν ραδιενεργές ύλες, για τα οποία ισχύουν ειδικές διατάξεις) δύο είδη σημάνσεων:

- ▶ Τις πορτοκαλί πινακίδες αναγνώρισης της ύλης,
- ▶ Τις ετικέτες κινδύνου.

Οι ενδείξεις κινδύνου (ετικέτες και πορτοκαλί πινακίδες) στα βυτιοφόρα οχήματα πρέπει να επικολλώνται και να αφαιρούνται ή να καλύπτονται από τον οδηγό μετά το άδειασμα και τον καθαρισμό του βυτίου.

Εφ' όσον το βυτίο δεν είναι άδειο και δεν έχει καθαρισθεί, πρέπει να παραμένουν στη θέση τους.

3.2 ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ (ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ)

Οι μεταφορικές μονάδες επικίνδυνων εμπορευμάτων, όπως έχει ήδη αναφερθεί στη βασική εκπαίδευση, πρέπει να φέρουν στο μπροστινό και στο πίσω μέρος του οχήματος πινακίδα πορτοκαλί χρώματος ανακλαστική διαστάσεων 400x300mm, με μαύρο περιθώριο πάχους 15mm.

Ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του οχήματος είναι δυνατό να μειωθεί η διάσταση της πινακίδας σε 200x120mm, με μαύρο περιθώριο 10mm.

Τα βυτιοφόρα οχήματα ή οι μεταφορικές μονάδες με μία ή περισσότερες δεξαμενές που μεταφέρουν περισσότερες από μία επικίνδυνες κατά ADR ύλες πρέπει επιπλέον να φέρουν στα πλευρικά τοιχώματα κάθε δεξαμενής ή διαμερίσματος, ορατές και παράλληλες με το διαμήκη άξονα του οχήματος, πορτοκαλί πινακίδες με τους αριθμούς αναγνώρισης κινδύνου για κάθε μεταφερόμενο υλικό.

Για εμπορευματοκιβώτια – δεξαμενές οι πινακίδες μπορεί να αντικατασταθούν από αυτοκόλλητες ή να βαφτούν πάνω στα πλαϊνά ή με κάθε άλλο ισοδύναμο τρόπο, εφόσον τα υλικά που χρησιμοποιούνται για το σκοπό αυτό είναι ανθεκτικά στις καιρικές συνθήκες και εγγυημένης διάρκειας. Στην περίπτωση αυτή δεν εφαρμόζεται η απαίτηση για αντοχή στη φωτιά.

Στην περίπτωση μεταφορικής μονάδας με σταθερές δεξαμενές ή αποσυνδεόμενες με ένα μόνο επικίνδυνο υλικό κατά ADR είναι αρκετή η τοποθέτηση πορτοκαλί πινακίδων μπροστά και πίσω με τυπωμένους τους αριθμούς αναγνώρισης κινδύνου. Οι αριθμοί αναγνώρισης κινδύνου πρέπει να είναι μαύρου χρώματος ύψους 100mm και πάχους 15mm, ανεξίτηλοι και αναγνώσιμοι σε περίπτωση φωτιάς για 15 λεπτά.

Ο αριθμός αναγνώρισης κινδύνου πρέπει να αναγράφεται στο πάνω μέρος της πινακίδας και ο αριθμός UN αναγνώρισης του υλικού στο κάτω μέρος. Στο μέσο της πινακίδας υπάρχει μαύρη διαχωριστική γραμμή πάχους 15mm (Εικ. 77).

Οι ανωτέρω προδιαγραφές πρέπει να εφαρμόζονται επίσης και σε σταθερές δεξαμενές, σε αποσυνδεόμενες, σε δεξαμενές – εμπορευματοκιβώτια, σε συστοιχία κενών δοχείων που δεν έχουν καθαριστεί και δεν έχουν απομακρυνθεί τα αέρια. Οι πινακίδες δεν τοποθετούνται στις παραπάνω δεξαμενές όταν αυτές είναι κενές, καθαρές και ελεύθερες αερίων.

Αν οι πινακίδες είναι καλυμμένες, το κάλυμμα πρέπει να είναι τέτοιο ώστε σε περίπτωση φωτιάς να αντέχει για 15 λεπτά.



Εικ. 77 Προειδοποιητικές πινακίδες αναγνώρισης μεταφερόμενης ύλης (πορτοκαλί πινακίδες)

3.2.1 Ο αριθμός αναγνώρισης της ύλης

Ο αριθμός αναγνώρισης της ύλης (αριθμός UN), που αναγράφεται στο κάτω μέρος της πινακίδας, υποδεικνύει την ακριβή ονομασία της ύλης ή το όνομα μιας συλλογικής επικεφαλίδας (κατηγορίας), στην οποία έχει καταταχθεί μια συγκεκριμένη ύλη.

Με τον τρόπο αυτό αναγνωρίζεται η ύλη ή η ομάδα υλών, που μεταφέρεται και δίδεται η δυνατότητα στις υπηρεσίες έκτακτης ανάγκης και σε αυτούς που προσφέρουν πρώτες βοήθειες (περιλαμβανομένων και αυτών που δεν έχουν τις γραπτές οδηγίες ή το έγγραφο μεταφοράς) να μπορούν να αναγνωρίσουν ακριβώς την ύλη ή ομάδα υλών, που μεταφέρεται.

3.2.2. Ο αριθμός αναγνώρισης κινδύνου

Ο αριθμός αναγνώρισης κινδύνου, που αναγράφεται στο πάνω μέρος της πινακίδας

δας, που έχουν ήδη επισημανθεί στη βασική εκπαίδευση, υποδεικνύει το είδος του κινδύνου ή των κινδύνων (πρωτεύοντα και δευτερεύοντα) που εγκυμονεί η ύλη.

Για τους αριθμούς αναγνώρισης κινδύνου:

- ▶ Η επανάληψη ενός ψηφίου σημαίνει ένταση του κινδύνου
- ▶ Στην περίπτωση που ο κίνδυνος περιγράφεται με ένα μόνο ψηφίο, αυτό ακολουθείται από το ψηφίο 0
- ▶ Η σύνθεση του αριθμού αναγνώρισης κινδύνου αντιπροσωπεύει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά καθώς και την ταξινόμηση κάθε υλικού.

Ειδικότερα:

- ▶ Ο διπλασιασμός του πρώτου ψηφίου (π.χ. 22) σημαίνει ενίσχυση του πρωτεύοντα κινδύνου.
- ▶ Ο διπλασιασμός του δεύτερου (π.χ. 266) σημαίνει ενίσχυση του δευτερεύοντα κινδύνου.
- ▶ Αν ένας αριθμός αναγνώρισης κινδύνου έχει μπροστά το γράμμα «X», αυτό δείχνει ότι η ύλη θα αντιδράσει επικίνδυνα με το νερό. Γι' αυτές τις ύλες το νερό θα χρησιμοποιείται μόνο με έγκριση από τους ειδικούς.

Οι αριθμοί που δείχνουν τον κύριο κίνδυνο, ο οποίος μπορεί να προέλθει από την ύλη, υποδηλώνουν τα εξής:

1. Εκπομπή αερίων λόγω πίεσεως ή χημικής αντίδρασης.
2. Το εύφλεκτο των υγρών (ατμών) και αερίων.
3. Το εύφλεκτο των στερεών.
4. Οξειδωτική (εντατικοποίηση πυρός) αντίδραση.
5. Τοξικότητα.
6. Διαβρωτικότητα
7. Κίνδυνο αιφνίδιας βίαιης αντίδρασης.

Οι ακόλουθες συνθέσεις αριθμών έχουν ωστόσο μία ειδική σημασία: 22, 323, 333, 362, 382, 423, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 523, 642, 823, 842 και 90 (βλέπε τον ακόλουθο πλήρη πίνακα).

Πίνακας 1 Οι αριθμοί αναγνώρισης κινδύνου

20	αδρανές αέριο,
22	κατεψυγμένο αέριο,
223	κατεψυγμένο εύφλεκτο αέριο,
225	Κατεψυγμένο οξειδωτικό (που εντατικοποιεί τη φωτιά) αέριο,
23	Εύφλεκτο αέριο,
236	Εύφλεκτο αέριο, τοξικό

25	Οξειδωτικό (εντατικό της φωτιάς) αέριο,
26	Τοξικό αέριο,
265	Τοξικό αέριο, οξειδωτικό (εντατικό της φωτιάς),
266	Πολύ τοξικό αέριο,
268	Τοξικό αέριο, διαβρωτικό,
286	Διαβρωτικό αέριο, τοξικό,
30	Εύφλεκτο υγρό (σημείο ανάφλεξης μεταξύ 23°C και 61°C) ή εύφλεκτο υγρό ή στερεό σε λειωμένη κατάσταση με σημείο ανάφλεξης άνω των 61°C θερμαινόμενο σε μία θερμοκρασία ίση με ή άνω του σημείου ανάφλεξής του, ή αυτοθερμαινόμενο υγρό,
323	Εύφλεκτο υγρό, το οποίο αντιδρά με το νερό, αναδύοντας εύφλεκτα αέρια,
33	Πολύ εύφλεκτο υγρό (σημείο ανάφλεξης κάτω από 23°C)
333	Πυροφορικό υγρό,
X333	Πυροφορικό υγρό, που αντιδρά επικίνδυνα με το νερό,
336	Πολύ εύφλεκτο υγρό, τοξικό
338	Πολύ εύφλεκτο υγρό, διαβρωτικό,
40	Εύφλεκτο ή αυτοθερμαινόμενο στερεό,
44	Εύφλεκτο στερεό, σε λειωμένη κατάσταση σε υψώμενη θερμοκρασία,
446	Εύφλεκτο στερεό, τοξικό, σε λειωμένη κατάσταση σε υψωμένη θερμοκρασία,
50	Οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά) ύλη,
539	Εύφλεκτο οργανικό υπεροξείδιο,
55	Πολύ οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά) ύλη, τοξική,
556	Πολύ οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά) ύλη, διαβρωτική,
558	Πολύ οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά) τοξική,
568	Οξειδωτική ύλη (εντείνουσα τη φωτιά), τοξική, διαβρωτική,
58	Οξειδωτική ύλη (εντείνουσα τη φωτιά), διαβρωτική,
60	Τοξική ή ελαφρά τοξική ύλη,
606	Μολυσματική ύλη,
623	Τοξικό υγρό, που αντιδρά με το νερό αναδύοντας εύφλεκτα αέρια,
63	Τοξική ύλη, εύφλεκτη (σημείο ανάφλεξης μεταξύ 23°C και 61°C),
64	Τοξικό στερεό, εύφλεκτο ή αυτοθερμαινόμενο,
642	Τοξικό στερεό, που αντιδρά με το νερό, αναδύοντας εύφλεκτα αέρια
65	Τοξική ύλη, οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά),
66	Πολύ τοξική ύλη,
663	Πολύ τοξική ύλη, εύφλεκτη (σημείο ανάφλεξης όχι άνω των 61°C),

664	Πολύ τοξικό στερεό, εύφλεκτο ή αυτοθερμαινόμενο,
68	Τοξική ύλη, διαβρωτική,
70	Ραδιενεργός ύλη,
72	Ραδιενεργά αέρια,
723	Ραδιενεργά αέρια, εύφλεκτα,
73	Ραδιενεργά υγρά, εύφλεκτα (σημείο ανάφλεξης όχι άνω των 61°C),
74	Ραδιενεργά στερεά, εύφλεκτα,
75	Ραδιενεργός ύλη, οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά),
76	Ραδιενεργός ύλη, τοξική,
78	Ραδιενεργός ύλη, διαβρωτική,
80	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη,
X80	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη, που αντιδρά επικίνδυνα με το νερό,
823	Διαβρωτικό υγρό, που αντιδρά με το νερό, αναδύοντας εύφλεκτα αέρια,
83	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη, εύφλεκτη (σημείο ανάφλεξης μεταξύ 23°C και 61°C),
84	Διαβρωτικό στερεό, εύφλεκτο ή αυτοθερμαινόμενο,
842	Διαβρωτικό στερεό, που αντιδρά με το νερό αναδύοντας εύφλεκτα αέρια,
85	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη, οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά),
856	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη, οξειδωτική (εντείνουσα τη φωτιά) και τοξική,
86	Διαβρωτική ή ελαφρά διαβρωτική ύλη, τοξική,
88	Πολύ διαβρωτική ύλη,
X88	Πολύ διαβρωτική ύλη, που αντιδρά επικίνδυνα με το νερό,
883	Πολύ διαβρωτική ύλη, εύφλεκτη (σημείο ανάφλεξης από 23°C έως 61°C),
90	Περιβαλλοντικά επικίνδυνη ύλη, διάφορες επικίνδυνες ύλες

3.3 ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ

Τα οχήματα με σταθερή δεξαμενή ή αποσυνδεόμενη καθώς και τα οχήματα συστοιχίας δοχείων πρέπει να φέρουν στις πλευρές και πίσω τις προβλεπόμενες ετικέτες για κάθε ένα μεταφερόμενο υλικό.

Οι δεξαμενές – εμπορευματοκιβώτια, οι φορητές δεξαμενές και οι συστοιχίες δοχείων πρέπει να φέρουν στις δύο πλευρές και σε κάθε άκρο τις απαραίτητες ετικέτες για κάθε μεταφερόμενο υλικό. Στην περίπτωση που οι ετικέτες δεν είναι ορατές από το εξωτερικό μέρος του οχήματος πρέπει να τοποθετηθούν επιπλέον ετικέτες στα πλαϊνά και στο πίσω μέρος του οχήματος.

Οι ίδιες προδιαγραφές εφαρμόζονται σε σταθερές δεξαμενές, σε κενές ακάθαρτες και μη απαερωμένες δεξαμενές, σε αποσυνδεόμενες δεξαμενές, σε δεξαμενές – εμπορευματοκιβώτια, σε συστοιχίες δοχείων.

Οι ετικέτες κινδύνου πρέπει να τοποθετούνται κατάλληλα στις σταθερές δεξαμενές και να είναι ορατές. Οι ετικέτες κινδύνου μπορεί να αντικατασταθούν με αντίστοιχο αποτύπωμα του κινδύνου.

Ετικέτες που δεν αναφέρονται σε επικίνδυνα μεταφερόμενα εμπορεύματα ή στα υπολείμμά τους πρέπει να καλύπτονται ή να αφαιρούνται. Οι συνήθεις ετικέτες για τη μεταφορά με δεξαμενή περιγράφονται στον πίνακα που ακολουθεί 3.2.

Οι ετικέτες έχουν πλευρά τουλάχιστον 250mm, τοποθετούνται υπό γωνία 45° (ρόμβος) με συγκεκριμένη γωνία προς τα κάτω.

Στο κάτω μέρος της ετικέτας επιτρέπεται αναγραφή με χαρακτήρες ή γράμματα σχετικά με το είδος του κινδύνου. Το περιεχόμενο της ετικέτας πρέπει να είναι καθαρά ορατό, αναγνώσιμο και ανεξίτηλο.

Στις δεξαμενές που μεταφέρουν υλικά σε υψηλή θερμοκρασία (>100°C) της κλάσης 9, πρέπει να τοποθετείται άλλη μία ετικέτα στην πλευρά με διαστάσεις τουλάχιστον 250mm.

Ο αποστολέας υποχρεούται να υποδεικνύει τις ετικέτες που θα τοποθετηθούν στις δεξαμενές.

Πίνακας 2 Συνήθεις ετικέτες για τη μεταφορά με δεξαμενή.

Ετικέτα	Περιγραφή ετικέτας	Κίνδυνος
Αρ. 2.1 	Λευκή ή μαύρη φλόγα σε κόκκινο φόντο με μικρό νούμερο “2” στη γωνία της βάσης	Εύφλεκτο αέριο
Αρ. 2.2 	Φιάλη αερίου μαύρη ή λευκή σε πράσινο φόντο με μικρό νούμερο “2” στη γωνία της βάσης	Αέριο μη εύφλεκτο, μη τοξικό

Ετικέτα	Περιγραφή ετικέτας	Κίνδυνος
Αρ. 2.3 	Νεκροκεφαλή σε δύο οστά, μαύρο σε λευκό φόντο με μικρό νούμερο “2” στη γωνία της βάσης	Τοξικό αέριο
Αρ. 3. 	Φλόγα μαύρη ή λευκή σε κόκκινο φόντο με μικρό νούμερο “3” στη γωνία της βάσης	Κίνδυνος φωτιάς (εύφλεκτα υγρά)
Αρ. 4.1 	Μαύρη φλόγα σε φόντο που αποτελείται από κάθετες εναλλασσόμενες κόκκινες και λευκές γραμμές (επτά κόκκινες) με μικρό νούμερο “4” στη γωνία της βάσης	Κίνδυνος φωτιάς (εύφλεκτα στερεά, αυτενεργείς ουσίες και στερεά ευαισθητοποιημένα εκρηκτικά)
Αρ. 4.2 	Φλόγα μαύρη σε λευκό φόντο, το κάτω τρίγωνο της ετικέτας είναι κόκκινου χρώματος, με μικρό νούμερο “4” στη γωνία της βάσης	Υλικό που αναφλέγεται αυτόματα
Αρ. 4.3 	Μαύρη ή λευκή φλόγα σε μπλε φόντο με μικρό νούμερο “4” στη γωνία της βάσης	Κίνδυνος δημιουργίας εύφλεκτων αερίων κατά την επαφή με νερό
Αρ. 5.1 	Φλόγα πάνω σε δακτύλιο, μαύρη σε κίτρινο φόντο με μικρό νούμερο “5.1” στη γωνία της βάσης	Οξειδωτική ουσία

Ετικέτα	Περιγραφή ετικέτας	Κίνδυνος
Αρ. 5.2 	Μαύρη φλόγα σε κόκκινο φόντο, στο πάνω τρίγωνο της ετικέτας, κίτρινο φόντο στο κάτω τρίγωνο της ετικέτας, με μικρό νούμερο “5.2” στη γωνία της βάσης	Οργανικό υπεροξείδιο, κίνδυνος φωτιάς
Αρ. 6.1 	Νεκροκεφαλή σε δύο οστά, μαύρο σε λευκό φόντο με μικρό νούμερο “6” στη γωνία της βάσης	Τοξική ουσία, που πρέπει να τοποθετείται μακριά από τρόφιμα ή από άλλα είδη κατανάλωσης στα οχήματα, κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση.
Αρ. 6.2 	Τρεις ημισέληνοι που δημιουργούν ένα δακτύλιο με μικρό νούμερο “6” στη γωνία της βάσης	Μολυσματική ουσία που πρέπει να τοποθετείται μακριά από τρόφιμα ή από άλλα είδη κατανάλωσης στα οχήματα, κατά τη φόρτωση και την εκφόρτωση.
Αρ. 7Α 	Σύμβολο τριφύλλι, αναγραφή ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟ, με μία κόκκινη κάθετη γραμμή που ακολουθεί, μαύρη γραμμή οριζόντια που διαχωρίζει το κάτω τρίγωνο, που φέρει το ακόλουθο κείμενο: «Περιεχόμενο», «Ενεργότητα ...» Τα σύμβολα μαύρα σε λευκό φόντο	Ραδιενεργό υλικό σε κόλα κατηγορίας I – ΛΕΥΚΟ, σε περίπτωση ζημιάς των κόλων κίνδυνος για την υγεία σε περίπτωση κατάποσης, εισπνοής ή επαφής με την ουσία.
Αρ. 7B 	Σύμβολο (τριφυλλιού) σε μαύρο φόντο, πάνω μισό κίτρινο με λευκό περιθώριο, κάτω μισό λευκό Κείμενο (υποχρεωτικό): μαύρο στο κάτω μισό της ετικέτας: “ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟ”, “ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ...” “ΕΝΕΡΓΟΤΗΤΑ.....”, σε μαύρο κουτί με περίγραμμα “Δείκτης μεταφοράς” Δύο κόκκινες γραμμές ακολουθούν τη λέξη “ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟ”	Ραδιενεργό υλικό σε κόλα κατηγορίας II – ΚΙΤΡΙΝΟ, που πρέπει να διατηρούνται μακριά από κόλα που φέρουν ετικέτα με την αναγραφή FOTO, σε περίπτωση ζημιάς των κόλων κίνδυνος για την υγεία σε περίπτωση κατάποσης, εισπνοής ή επαφής με την ουσία που διέρρηυσε

Ετικέτα	Περιγραφή ετικέτας	Κίνδυνος
Αρ. 7C 	Όπως η προηγούμενη αλλά με τρεις κόκκινες γραμμές να ακολουθούν τη λέξη “ΡΑΔΙΕΝΕΡΓΟ”	Ραδιενεργό υλικό σε κόλλα κατηγορίας III – ΚΙΤΡΙΝΟ, που πρέπει να διατηρούνται μακριά από κόλλα που φέρουν ετικέτα με την αναγραφή FOTO, σε περίπτωση ζημιάς των κόλλων κίνδυνος για την υγεία σε περίπτωση κατάποσης, εισπνοής ή επαφής με την ουσία που διέρρευσε
Αρ. 8 	Σύμβολα: υγρά, που χύνονται από γυάλινα δοχεία και προσβάλλουν ένα χέρι και ένα μέταλλο, μαύρο σε λευκό φόντο το πάνω μισό, ενώ το κάτω μισό μαύρο με λευκό περιθώριο μικρό νούμερο “8” στη γωνία της βάσης	Διαβρωτικό
Αρ. 9 	Επτά κάθετες μαύρες ρίγες σε λευκό φόντο στο πάνω μισό. Λευκό φόντο στο κάτω μισό. Μικρό νούμερο “9” υπογραμμισμένο στη γωνία της βάσης	Ουσίες και είδη, που κατά τη διάρκεια της μεταφοράς, παρουσιάζουν κίνδυνο διαφορετικό από αυτό που παρουσιάζουν οι άλλες κλάσεις.

3.4 ΣΗΜΑΝΣΗ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΜΕ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ

Η Συμφωνία ADR προβλέπει διαφορετικές θέσεις των πινακίδων αναγνώρισης ύλης (πορτοκαλί πινακίδες) ανάλογα με το είδος του οχήματος, το είδος της ύλης και τον αριθμό των ειδών επικίνδυνων υλών, που υπάρχουν στο ίδιο φορτίο.

Για την τοποθέτηση των πορτοκαλί πινακίδων ισχύουν οι ακόλουθες γενικές αρχές:

- ▶ Στο εμπρόσθιο και το οπίσθιο μέρος μιας μεταφορικής μονάδας, που μεταφέρει επικίνδυνες ύλες, τοποθετούνται δύο πορτοκαλί πινακίδες αναγνώρισης:
 - ▷ Αν η μεταφορική μονάδα μεταφέρει μόνο μια επικίνδυνη ύλη που αναφέρεται στη Συμφωνία ADR, οι πινακίδες φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισης της ύλης αυτής.
 - ▷ Αν οι μεταφερόμενες επικίνδυνες ύλες είναι περισσότερες της μιας ή στη Συμφωνία ADR, οι πορτοκαλί πινακίδες δεν θα φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισης. Επιτρέπεται μόνο για βυτιοφόρα οχήματα μεταφοράς καυ-

σίμων οι πορτοκαλί πινακίδες να φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισης της πλέον επικίνδυνης ύλης, αν με τη μονάδα μεταφέρονται περισσότερες της μιας επικίνδυνες ύλες που αναφέρονται στη Συμφωνία ADR.

- Στις πλευρές των βυτίων ή των διαμερισμάτων των βυτίων τοποθετούνται πινακίδες, αν μεταφέρονται επικίνδυνες ύλες, που αναφέρονται στη Συμφωνία ADR. Διακρίνουμε τις ακόλουθες βασικές περιπτώσεις σήμανσης μεταφορικών μονάδων:

- ▷ Βυτιοφόρα οχήματα ή οδικοί συρμοί ή επικαθήμενα βυτία που μεταφέρουν μία μόνο επικίνδυνη ύλη η οποία αναφέρεται στη Συμφωνία ADR. Στην περίπτωση αυτή υπάρχουν δύο δυνατότητες:

- i. Να τοποθετηθούν δύο πορτοκαλί πινακίδες χωρίς αριθμούς αναγνώρισης στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας και από μία πινακίδα με αριθμούς αναγνώρισης σε όλες τις πλευρές των βυτίων. Βεβαίως στην περίπτωση αυτή οι πινακίδες, που τοποθετούνται στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας, μπορούν να φέρουν και τους αριθμούς αναγνώρισης (Εικ. 78)
- ii. Να τοποθετηθούν μόνο δύο πορτοκαλί πινακίδες με τους αριθμούς αναγνώρισης (κινδύνου και ύλης), στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας (Εικ. 79).



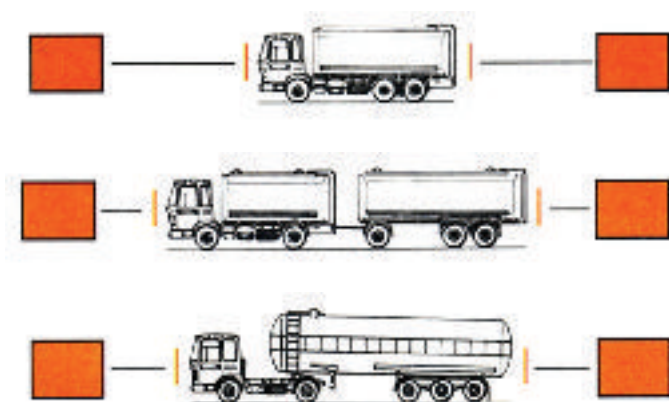
Εικ. 78. Δύο πορτοκαλί πινακίδες χωρίς αριθμούς στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας και από μία πινακίδα με αριθμούς αναγνώρισης σε όλες τις πλευρές των βυτίων



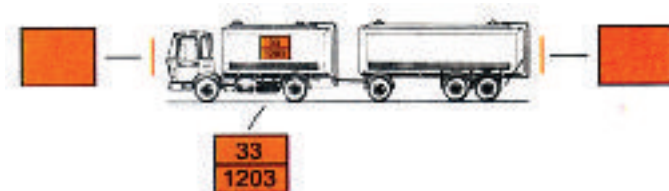
Εικ. 79 Δύο πορτοκαλί πινακίδες με τους αριθμούς αναγνώρισης (κινδύνου και ύλης), στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας

Βυτιοφόρα οχήματα ή οδικοί συρμοί ή επικαθήμενα βυτία που μεταφέρουν περισσότερες από μία επικίνδυνες ύλεις οι οποίες αναφέρονται στη Συμφωνία ADR.: Στην περίπτωση αυτή τοποθετούνται δύο πορτοκαλί πινακίδες χωρίς αριθμούς αναγνώρισης, στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας και στις πλευρές του κάθε βυτίου πορτοκαλί πινακίδες με τους αριθμούς αναγνώρισης της αντίστοιχης ύλης (Εικ. 80).

Η μία επικίνδυνη ύλη αναφέρεται στη Συμφωνία ADR ενώ η άλλη δεν αναφέρεται: στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας τοποθετούνται δύο πορτοκαλί πινακίδες χωρίς αριθμούς αναγνώρισης. Στο βυτίο με την ύλη που αναφέρεται στη Συμφωνία ADR τοποθετούνται πινακίδες με αριθμούς αναγνώρισης και στο άλλο βυτίο (με την ύλη που δεν αναφέρεται στη Συμφωνία ADR) τοποθετούνται πινακίδες χωρίς αριθμούς αναγνώρισης (Εικ. 81).



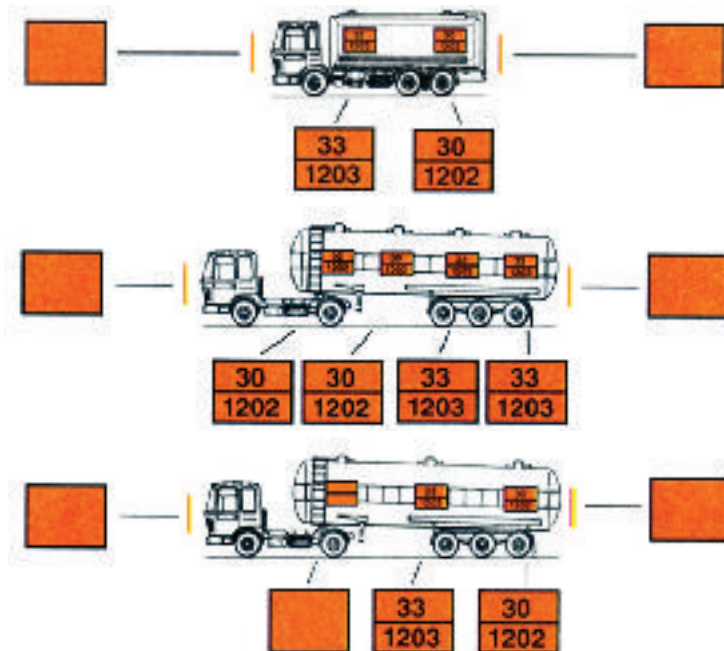
Εικ. 80 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης σε βυτιοφόρα οχήματα, που μεταφέρουν ένα μόνο επικίνδυνο υλικό που δεν αναφέρεται στη Συμφωνία ADR



Εικ. 81 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης σε συρμό αποτελούμενο από βυτιοφόρο όχημα και ρυμουλκούμενο βυτίο εκ των οποίων το ένα βυτίο μεταφέρει ένα επικίνδυνο υλικό.

- Βυτιοφόρα οχήματα ή οδικοί συρμοί ή επικαθήμενα βυτία, των οποίων τα βυτία είναι **χωρισμένα σε διαμερίσματα**, τα οποία μεταφέρουν **διαφορετικές** επικίνδυνες ύλεις. Στην περίπτωση αυτή στο εμπρόσθιο και οπίσθιο μέρος της μεταφορικής μονάδας τοποθετούνται δύο πορτοκαλί πινακίδες χωρίς αριθμούς αναγνώρισης. Στις δύο πλευρές του κάθε διαμερίσματος βυτίου το-

ποθετούνται πινακίδες με αριθμούς αναγνώρισης, αν η ύλη αναφέρεται στη Συμφωνία ADR, ή χωρίς αριθμούς αναγνώρισης αν η ύλη δεν αναφέρεται στη Συμφωνία ADR (Εικ. 82).



Εικ. 82. Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης σε βυτιοφόρα οχήματα, τα οποία είναι χωρισμένα σε διαμερίσματα και μεταφέρουν διαφορετικά επικίνδυνα υλικά.

3.5 ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑΤΑ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΒΥΤΙΟΦΟΡΩΝ ΟΧΗΜΑΤΩΝ

Α) Ένα βυτιοφόρο όχημα με πολλά διαμερίσματα, που μεταφέρουν δύο ή περισσότερα είδη καυσίμων (αριθμοί UN 1202, 1023, 1222) έχει τις ακόλουθες δυνατότητες σήμανσης:

- Μπορεί να φέρει πορτοκαλί πινακίδες στο εμπρόσθιο και στο οπίσθιο μέρος του οχήματος, καθώς και στις δύο πλευρές του κάθε διαμερίσματος του βυτίου. Στην περίπτωση αυτή οι πινακίδες στο εμπρόσθιο και στο οπίσθιο μέρος του οχήματος είτε θα φέρουν τους αριθμούς αναγνώρισης της πιο επικίνδυνης ύλης είτε δεν θα φέρουν κανέναν αριθμό αναγνώρισης. Οι πινακίδες, που είναι τοποθετημένες στις πλευρές κάθε διαμερίσματος, θα αναγράφουν τους αριθμούς αναγνώρισης των διαφόρων υλών που περιέχουν.
- Μπορεί να φέρει συνολικά δύο μόνο πορτοκαλί πινακίδες, μια στο εμπροσθιο και μία στο οπίσθιο μέρος του οχήματος, που θα αναγράφουν τους αριθμούς της πιο επικίνδυνης ύλης. Δεν χρειάζεται δηλαδή στην περίπτωση αυτή να

έχει πινακίδες στις πλευρές του κάθε διαμερίσματος. Αν, για παράδειγμα, οι μεταφερόμενες ύλες είναι το πετρέλαιο και η βενζίνη και ο οδηγός αποφασίσει να χρησιμοποιήσει τις ενδείξεις, που απαιτούν μία πινακίδα μπροστά και μία πίσω, πρέπει να αναγράφονται οι αριθμοί αναγνώρισης για το πετρέλαιο.

Β) Ένα βυτιοφόρο όχημα αποτελούμενο από ρυμουλκό, που φέρει βυτίο τριών διαμερισμάτων, και ρυμουλκούμενο με βυτίο επίσης τριών διαμερισμάτων, για να μπορεί να ακολουθήσει όλες τις πιθανές διαμορφώσεις ενδείξεων, ανάλογα με τις μεταφερόμενες ύλες, πρέπει να φέρει (εντός του) συνολικά 15 πορτοκαλί πινακίδες, 8 πινακίδες για το ρυμουλκό και 7 για το ρυμουλκούμενο.

Γ) Σε μια μονάδα μεταφοράς, φορτωμένη με εμπορευματοκιβώτιο-βυτίο μονού διαμερίσματος, διακρίνουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις σήμανσης με πορτοκαλί πινακίδες:

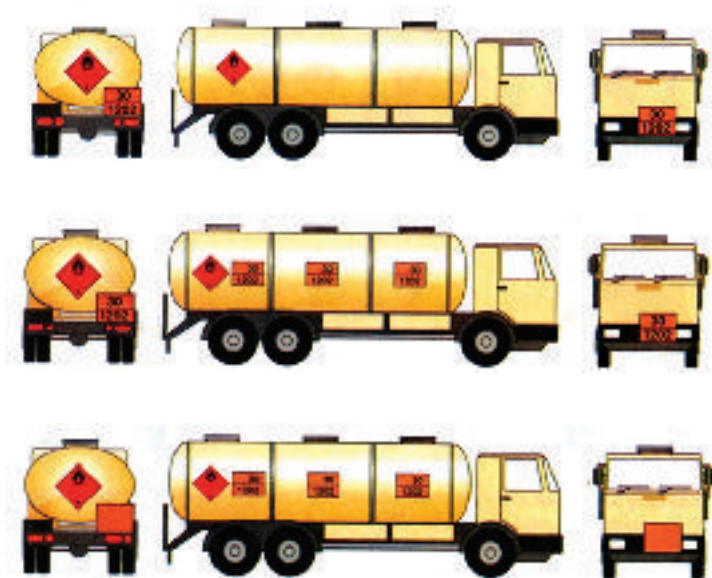
- ▶ Αν η μονάδα μεταφοράς είναι ένα ενιαίο όχημα, μπορούμε να τοποθετήσουμε τέσσερις πορτοκαλί πινακίδες: μία στο εμπρόσθιο και μία στο οπίσθιο μέρος του οχήματος (κενές) και μία σε κάθε πλευρά του εμπορευματοκιβωτίου-βυτίου με τους χαρακτηριστικούς αριθμούς της ύλης που μεταφέρεται.
- ▶ Αν η μονάδα μεταφοράς είναι αρθρωτό όχημα αποτελούμενο από ελκυστήρα και επικαθήμενο, μπορούμε να τοποθετήσουμε τέσσερις πορτοκαλί πινακίδες: μία στο εμπρόσθιο μέρος του ελκυστήρα και μία στο οπίσθιο μέρος του επικαθήμενου (κενές) και μία σε κάθε πλευρά του εμπορευματοκιβωτίου-βυτίου με τους χαρακτηριστικούς αριθμούς της ύλης που μεταφέρεται.
- ▶ Αν η μονάδα μεταφοράς είναι συρμός αποτελούμενος από ρυμουλκό και ρυμουλκούμενο και μεταφέρει δύο βυτία (ένα στο ρυμουλκό κι ένα στο ρυμουλκούμενο) μπορούμε να τοποθετήσουμε έξι πορτοκαλί πινακίδες, μία στο εμπρόσθιο μέρος του ρυμουλκού και μία στο οπίσθιο μέρος του ρυμουλκούμενου (κενές) και από μία σε κάθε πλευρά των εμπορευματοκιβωτίων-βυτίων με τους χαρακτηριστικούς αριθμούς της ύλης που μεταφέρεται.

3.6 ΠΕΡΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΗΜΑΝΣΗΣ ΜΕ ΠΟΡΤΟΚΑΛΙ ΠΙΝΑΚΙΔΕΣ ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΗΣ ΜΕΤΑΦΕΡΟΜΕΝΗΣ ΥΛΗΣ ΚΑΙ ΕΤΙΚΕΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΜΕΤΑΦΟΡΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΠΟΥ ΦΕΡΟΥΝ ΒΥΤΙΑ.

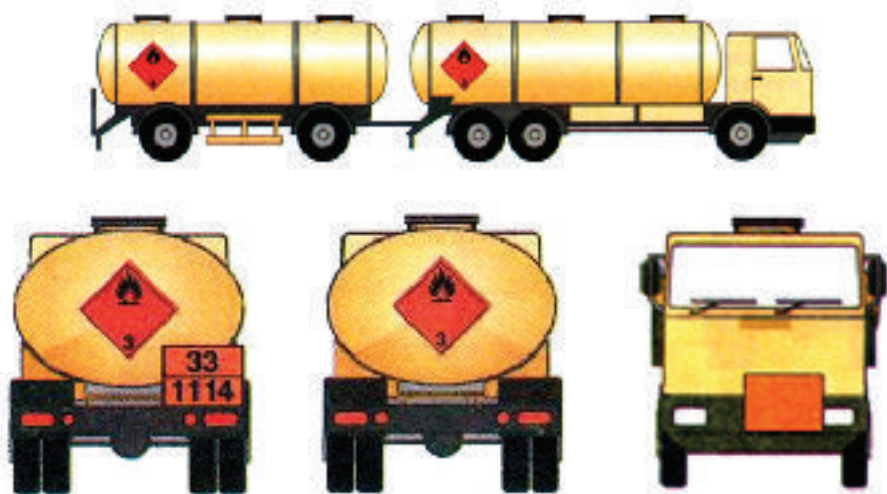
Όπως έχει ήδη αναφερθεί, σε όλα τα οχήματα που μεταφέρουν επικίνδυνες ύλες παράλληλα με τις πορτοκαλί πινακίδες αναγνώρισης ύλης, θα πρέπει να τοποθετούνται και επικέτες κινδύνου.

Στην περίπτωση των βυτιοφόρων οχημάτων οι ετικέτες κινδύνου θα πρέπει να τοποθετούνται στις δύο πλευρές και στο πίσω μέρος του οχήματος. Αν το όχημα φέρει συστοιχίες βυτίων ή εμπορευματοκιβώτια-βυτία οι ετικέτες πρέπει να τοποθετούνται στις δύο πλευρές του.

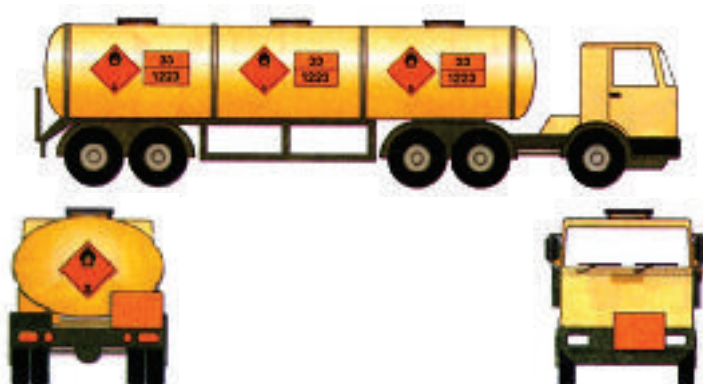
Στα εικόνες 83 έως 88 παρουσιάζονται διάφορες περιπτώσεις σήμανσης μεταφορικών μονάδων, με πορτοκαλί πινακίδες και με ετικέτες κινδύνου.



Εικ. 83 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε θυποφόρα οχήματα που μεταφέρουν εύφλεκτα υγρά.



Εικ. 84 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε οδικό συρμό που μεταφέρει εύφλεκτα υγρά.



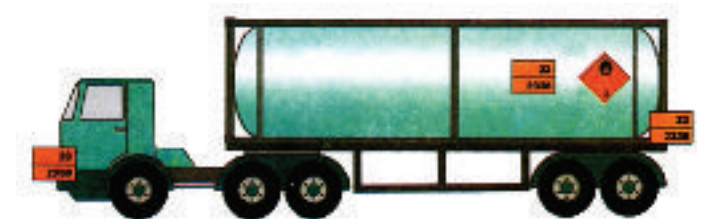
Εικ. 85 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε επικαθήμενο βυτίο που μεταφέρει εύφλεκτα υγρά.



Εικ. 86 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε όχημα που φέρει αποσπώμενο βυτίο με εύφλεκτα υγρά.



Εικ. 87 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε επικαθήμενο όχημα που φέρει συστοιχία με εύφλεκτα υγρά.



Εικ. 88 Τοποθέτηση πινακίδων αναγνώρισης υλικού και ετικετών κινδύνου σε επικαθήμενο όχημα που μεταφέρει εμπορευματοκιβώτιο-βυτίο με εύφλεκτα υγρά.