

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΟΝ ΑΝΤΙΣΕΙΣΜΙΚΟ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟ ΚΑΤΑΣΚΕΥΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΟΥ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΥ

Περίληψη

Στόχος του παρόντος ερευνητικού προγράμματος είναι η παραγωγή βασικών προσωρινών οδηγιών μελέτης για την αντισεισμική θωράκιση κατασκευών βιομηχανικού εξοπλισμού και η τεκμηρίωση τους με βάση την υπάρχουσα επιστημονική γνώση και τις σύγχρονες αντισεισμικές αντιλήψεις για την συμπεριφορά των κατασκευών αυτών. Οι οδηγίες είναι προσωρινές, υπό την έννοια ότι με βάση την παρούσα έρευνα ο ΟΑΣΠ και οι συναρμόδιοι φορείς θα μπορέσουν στο μέλλον να εκπονήσουν κανονιστικές διατάξεις για τον αντισεισμικό σχεδιασμό και θωράκιση των κατασκευών αυτών.

Στην παρούσα έρευνα εξετάζονται τριών ειδών κατασκευές βιομηχανικού εξοπλισμού:

- Δεξαμενές και δοχεία πίεσης
- Βιομηχανικές σωληνώσεις
- Βιομηχανικές καπνοδόχοι

και παραθέτονται οι βασικοί κώδικες σχεδιασμού τους, επισημαίνοντας και τις ισχύουσες διατάξεις για αντισεισμικό σχεδιασμό.

Βασικό στοιχείο των οδηγιών αποτελούν ο καθορισμός των σεισμικών δυνάμεων στις υπόψη κατασκευές. Η μεθοδολογία υπολογισμού των σεισμικών δυνάμεων στις κατασκευές είναι ιδιαίτερα απαιτητικός στις κατασκευές δεξαμενών ή δοχείων πίεσης λόγω της αλληλεπίδρασης του ρευστού με την κατασκευή. Η παρούσα ερευνητική προσπάθεια παρουσιάζει μία «ενοποιημένη» μεθοδολογία για τον υπολογισμό των δυνάμεων σε δεξαμενές διαφόρων σχημάτων, οι οποίες υπόκεινται σε σεισμική διέγερση. Ιδιαίτερη μνεία γίνεται στα δοχεία πίεσης μορφής οριζοντίου κυλίνδρου και σφαίρας, τα οποία είναι άμεσου ενδιαφέροντος για τις χημικές και πετροχημικές βιομηχανίες, αλλά υπάρχουν ελάχιστα σχεδιαστικά βοηθήματα, και μάλιστα σημαντικά ελλιπή. Στο θέμα αυτό, η ερευν. ομάδα πιστεύεται πως έχει συμβάλει σημαντικά.

Εξετάζονται επίσης οι σωληνώσεις βιομηχανικών μονάδων, σε σχέση με τις ιδιαιτερότητές τους, και ιδιαίτερα τα καμπύλα τμήματά τους (pipe elbows), ώστε να επιτευχθεί μία αξιόπιστη ανάλυση τάσεων. Επιπλέον, η παρούσα εργασία ασχολείται με την αντισεισμική μελέτη των βιομηχανικών καπνοδόχων, και εστιάζει σε βασικά κατασκευαστικά θέματα. Επίσης διερευνάται η κρισιμότητα της φόρτισης του ανέμου σε βιομηχανικές καπνοδόχους σε σχέση με την σεισμική φόρτιση σχεδιασμού.

Τέλος, μελετάται η πιθανότητα ψαθυρής θραύσης του χάλυβα και των συγκολλήσεων, δεδομένου των ιδιαιτεροτήτων των ανωτέρω κατασκευών (μεγάλες μεταβολές πίεσης και θερμοκρασιακές μεταβολές, διάβρωση, ειδικοί χάλυβες και συγκολλήσεις), με βάση τη δυσθραυστότητα (fracture toughness) των υλικών. Η παρούσα εργασία παραθέτει ορισμένες βασικές αρχές τις οποίες ο κάθε μελετητής μηχανικός πρέπει να λαμβάνει υπόψη ώστε να αποφευχθεί η αστοχία του υλικού και των συγκολλήσεων σε ισχυρή ολιγο-κυκλική σεισμική φόρτιση.