

ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΑΣΦΑΛΕΙΑ ΣΤΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΤΣΙΜΕΝΤΟΥ: ΠΑΡΟΝ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝ

Π. Μπελεζίνης, Ph.D.

abel@titan.gr, Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ ΤΙΤΑΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η κοινωνικά υπεύθυνη επιχείρηση παράγει ποιοτικώς σωστό προϊόν μέσω μιας διεργασίας που, κατά το τεχνολογικά δυνατόν, προστατεύει το περιβάλλον και ενός τρόπου λειτουργίας που προστατεύει την υγεία και την ασφάλεια. Οι βάσεις της σημερινής τεχνολογίας παραγωγής τσιμέντου ετέθησαν στη δεκαετία του 1970. Τα θέματα υγείας και ασφάλειας έχουν επισημανθεί και επιτυχώς αντιμετωπισθεί με κατάλληλο εξοπλισμό και δοκιμασμένες διαδικασίες λειτουργίας και επέμβασης.

Η διεργασία παραγωγής τσιμέντου περιλαμβάνει στάδια μηχανικής και θερμικής επεξεργασίας, μέσω των οποίων μίγμα ασβεστούχων, αργιλοπυριτικών και βοηθητικών υλικών μετατρέπεται σε τσιμέντο. Ατομικά Ατυχήματα (π.χ. πτώση από ύψος) μπορεί να συμβούν σε οποιοδήποτε στάδιο. Είναι περισσότερα και εν γένει έχουν ελαφρύτερες συνέπειες από τα Ατυχήματα Διεργασίας (π.χ. έκρηξη καυσίμου), που είναι πολύ λιγότερα, αλλά πιο σοβαρά.

Τα Ατομικά Ατυχήματα συνδέονται κυρίως με εργασίες συντήρησης ή αποκατάστασης ζημιών και οφείλονται σε παραβάσεις διαδικασιών ασφαλούς εργασίας, ταυτόχρονη εμφάνιση κινδύνων ή κινδύνους που δεν είχαν προβλεφθεί. Τα Ατυχήματα Διεργασίας οφείλονται σε λειτουργικές ανωμαλίες, οι οποίες δεν ετέθησαν εγκαίρως υπό έλεγχο, με αποτέλεσμα επικίνδυνες διαρροές ή εκρήξεις. Η αιτία βρίσκεται συχνά σε αλλαγές που έγιναν χωρίς να έχουν επαρκώς μελετηθεί, ώστε να επισημανθούν οι κίνδυνοι και να ληφθούν τα αναγκαία μέτρα.

Στο άρθρο επισκοπούνται και οι δύο κατηγορίες, με έμφαση στα Ατυχήματα Διεργασίας και παρουσιάζονται Προειδοποιητικοί Δείκτες που επισημαίνουν τάσεις βελτίωσης ή χειροτέρευσης.

Λόγω της κλιματικής αλλαγής, η τσιμεντοβιομηχανία βρίσκεται σήμερα στην αρχή μιας περιόδου τεχνολογικών αλλαγών, με σκοπό να βελτιώσει ακόμη περισσότερο το περιβαλλοντικό της αποτύπωμα, το οποίο διαμορφώνεται κυρίως από την εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα. Το 40% των εκπεμπομένων ποσοτήτων οφείλεται στα καύσιμα και το 60% στη θερμική διάσπαση του ανθρακικού ασβεστίου.

Θα παρουσιασθούν η παραγωγική διεργασία στη σημερινή της μορφή και δύο αλλαγές, που προς το παρόν βρίσκονται σε πειραματικό στάδιο: η καύση σε καθαρό οξυγόνο αντί ατμοσφαιρικού αέρα και η υποκατάσταση ανθρακούχων καυσίμων με υδρογόνο.

Οι μέθοδοι αυτές προϋποθέτουν αλλαγές στον εξοπλισμό και θα επιφέρουν αντίστοιχα αλλαγές στον τρόπο λειτουργίας, πράγμα που απαιτεί επανεξέταση των

θεμάτων υγείας και ασφάλειας. Θα αναφερθούν σημερινοί κίνδυνοι που αναμένεται ότι θα εξασθενήσουν, καθώς και άλλοι που ενδέχεται να εμφανισθούν. Η ανίχνευση των κινδύνων και η σχεδίαση των μέτρων προστασίας βρίσκεται σε εξέλιξη.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Ατυχήματα Διεργασίας, Προειδοποιητικοί Δείκτες, Διοξείδιο του άνθρακα, Καύση σε καθαρό οξυγόνο, καύση υδρογόνου

ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- [1] Ditaranto, M., & Bakken, J. (2019), *Int. Journal of Greenhouse Gas Control* 83:166-175.
- [2] Zeman, F., & Lackner, K. (2008), *Lenfest Center for Sustainable Energy, Columbia U.* NY: 1-67
- [3] European Cement Research Academy GmbH (ECRA) (2007), *Technical Report TR044*:26-30.
- [4] Labahn, O., & Kohlhaas, B. (1983), *Cement Engineers' Handbook*, Bauverlag GmbH