

ΠΟΡΙΣΜΑ ΠΡΟΚΑΤΑΡΚΤΙΚΗΣ ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗΣ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ ΤΗΣ  
8.5.2015  
ΣΤΗΝ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΥΛΙΣΤΗΡΙΟΥ ΑΣΠΡΟΠΥΡΓΟΥ

  
  
  
  
  
19 ΜΑΪΟΥ 2015

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

### **Εισαγωγή**

Στις 8/05/2015 και ώρα 8:20 π.μ., στην εγκατάσταση Ασπροπύργου της Ελληνικά Πετρέλαια Α.Ε.(ΕΛ.ΠΕ.) κατά τη διάρκεια αντικατάστασης βάνας στην έξοδο της Μονάδας Καταλυτικής Αναμόρφωσης Νάφθας (M-3300), ξεκίνησε εκροή προϊόντος (αναμορφωμένη νάφθα –reformate) και ακολούθησε φωτιά, η οποία αρχικά περιορίστηκε στο χώρο της εν λόγω μονάδας και στη συνέχεια κατασβέστηκε από το άγημα και τα πυροσβεστικά οχήματα του διωλιστηρίου. Κατά την διάρκεια του περιστατικού φωτιάς τραυματίστηκαν έξι (6) εργαζόμενοι, τέσσερις της ΕΛ.ΠΕ. οι κ.κ. Δευτεραίος Χ. Χειριστής Α. Μαγγούρας Κ. χειριστής, Αβράμιος Α. χειριστής, Αγαπητός Α. χειριστής και δυο (2) εργαζόμενοι εργολάβων, ένας της εταιρείας ΜΑΛΛΙΟΝΤΑ ΑΤΕ, ο κ. Ramadan Delilaj, και ένας της εταιρείας ΕΚΜΕ Α.Ε., ο κ. Γαλιόγλου Γαλικίδης Φ.

Για το ατύχημα επιλήφθηκαν οι υπεύθυνοι της εγκατάστασης, προκειμένου να ενημερωθούν άμεσα οι αρμόδιες δημόσιες αρχές (Αστυνομικό Τμήμα Ασπροπύργου Κέντρο Πρόληψης Επαγγελματικού Κινδύνου Β' Τομέα Δυτικής Αττικής – ΚΕΠΕΚ).

Παράλληλα ο Γενικός Τεχνικός Διευθυντής Ομίλου κ. Νικόλαος Σκανδαλής, σύμφωνα με την εσωτερική διαδικασία «Εργατικά Ατυχήματα» (Ε.Σ.Ο κωδικός: 4.0601.01.01) του Ομίλου ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ, όρισε αυθημερόν Επιτροπή Διερεύνησης του ατυχήματος, αποτελούμενη από τα παρακάτω μέλη:

1. Πηνελόπη Παγώνη, Πολιτικό Μηχανικό - Μηχανικό Συντονιστής  
Περιβάλλοντος, Διευθύντρια Ι Υγιεινής Ασφάλειας,  
Περιβάλλοντος & Βιώσιμης Ανάπτυξης Ομίλου
2. Αλέξανδρο Παργινό, Χημικό Μηχανικό, Διευθυντή Ι Μέλος  
Λειτουργίας Διωλιστηρίων Νότου
3. Στέλιο Τριανταφύλλου, Μηχανολόγο – Ηλεκτρολόγο Μέλος  
Μηχανικό, Διευθυντή Ι Συντήρησης Διωλιστηρίων του  
Νότου
4. Αστέριο Λιάλιο, Χημικό Μηχανικό, Δ/ντή Υγιεινής Μέλος  
και Ασφάλειας Διωλιστηρίων Νότου
5. Γεωργία Σπυριδάκη Χημικό Μηχανικό, Δ/ντρια Μέλος  
Διακίνησης Διωλιστηρίων Νότου

Το Σωματείο Εργαζομένων της ΕΛ.ΠΕ. συμμετείχε στην Επιτροπή με δυο εκπροσώπους του τους κ.κ Γιώργο Παλακωνσταντίνου, Μηχανολόγο Ηλεκτρολόγο Μηχανικό, και Χρήστο Πέππα, Χημικό Μηχανικό. Τις εργασίες της επιτροπής παρακολούθησε και εκπρόσωπος της ΕΥΑΕ. Οι εργασίες της επιτροπής ζητήθηκε να ολοκληρωθούν με την έκδοση του πορίσματος στις 11.05.2015, αλλά στη συνέχεια

δόθηκε παράταση, προκειμένου να γίνει εκτενής εξέταση όλων των εμπλεκομένων και να συγκεντρωθούν επιπλέον τεχνικά στοιχεία.

## 2. Ενέργειες της Επιτροπής διερεύνησης

Προκειμένου να σχηματισθεί σαφής εικόνα του χώρου, των εργασιών και των συνθηκών υπό τις οποίες συνέβη το ατύχημα, μέλη της Επιτροπής συνομίλησαν με τους αυτόπτες μάρτυρες και τα στελέχη της εγκατάστασης που σχετίζονται με την εν λόγω εργασία, ξεκινώντας την ίδια ημέρα και τελειώνοντας τις εν λόγω συνεντεύξεις στις 11.05.2015, ενώ την ίδια ημέρα όλα τα μέλη της επιτροπής επισκέφθηκαν την εγκατάσταση και ειδικότερα το χώρο του περιστατικού προκειμένου να έχουν σαφή εικόνα του χώρου και της διάταξης. Κατά την εξέταση του προσωπικού η επιτροπή εστίασε στις παρακάτω ενότητες :

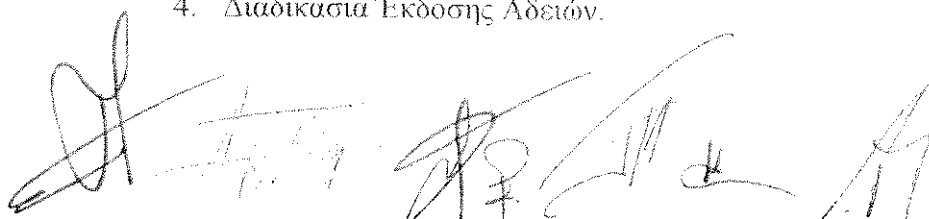
1. Στη φύση της εργασίας και τη συχνότητα τέτοιων εργασιών στο διυλιστήριο.
2. Την προετοιμασία της συγκεκριμένης εργασίας, πότε αυτή έγινε καθώς και τον βαθμό δυσκολίας και επικινδυνότητας της εργασίας.
3. Τη χρήση των επιβαλλόμενων Μέσων Ατομικής Προστασίας (ΜΑΠ), από το προσωπικό της ΕΛ.ΠΕ. και του εργολάβου.
4. Την τήρηση της Διαδικασίας Έκδοσης Αδειών Εργασίας, την εκπαίδευση και εμπειρία του προσωπικού στην εφαρμογή της.
5. Το πλήθος εργασιών γενικής συντήρησης στην εν λόγω μονάδα και αριθμό αδειών εργασίας την ημέρα του ατυχήματος.

Στις 9/05/2015, ξεκίνησε η διερεύνηση του χώρου και των συνθηκών του περιστατικού από εξωτερικό ανεξάρτητο πραγματογνώμονα, τον διπλωματούχο Ναυπηγό Μηχανικό κ. Αχιλλέα Κακαράτζα, ο οποίος κλήθηκε από την εταιρεία.

Επίσης, ανατέθηκε στην εταιρεία ΑΣΠΡΟΦΟΣ η αποτύπωση του ισομετρικού της γραμμής μεταφοράς αναμορφωμένης νάφθας από τη Μ- 3300 στη Δεξαμενή Ρ-8702Β και της δεξαμενής, η οποία επιβεβαιώθηκε από την εταιρεία ΑΣΤΡΟΛΛΒΟΣ.

Επίσης, συγκεντρώθηκαν και εξετάστηκαν τα παρακάτω έγγραφα, τα οποία επισυνάπτονται:

1. Φωτογραφικό υλικό από το χώρο του συμβάντος, αμέσως μετά το ατύχημα.
2. Περιγραφή της λειτουργίας της Μονάδος 3300 & Διάγραμμα Ροής.
3. Άδεια Εργασίας για την εργασία κατά την οποία συνέβη το περιστατικό, καθώς και άλλες άδειες κατά τη διάρκεια της Γενικής Συντήρησης (Shut down).
4. Διαδικασία Έκδοσης Αδειών.



5. Εκτόπιση από το σύστημα καταγραφής στοιχείων της δεξαμενής (στάθμη, θερμοκρασία, όγκος) πριν και μετά το συμβάν.
6. Ισομετρικό γραμμής 6"-O-800208-AX από U-3300 προς P-8702B.
7. Γενικό τοπογραφικό διάγραμμα εγκατάστασης Ασπροπόργου.
8. Οργανόγραμμα γενικής συντήρησης (shut down).

### **3. Ανάλυση Ατυχήματος**

#### **3.1 Τοποθεσία του ατυχήματος**

Το ατύχημα έλαβε χώρα στο χώρο της μονάδας 3300 (η Μονάδα) που ανήκει λειτουργικά στο Τμήμα Μονάδων Μετατροπής του διυλιστηρίου και κατά τη διαδικασία αντικατάστασης βάνας (η Εργασία) επί αγωγού διαμέτρου 6" (15cm) στην έξοδο της Μονάδας προς στη δεξαμενή P- 8702B. Η δεξαμενή αυτή παραλαμβάνει το προϊόν της Μονάδας (αναμορφωμένη νάφθα) και ανήκει λειτουργικά στο Τμήμα Διακίνησης, όπως η γραμμή από την εν λόγω βάνα προς τη δεξαμενή. Διευκρινίζεται ότι η βάνα ανήκει στον τομέα ευθύνης της Μονάδας ενώ το τμήμα του αγωγού μετά από τη βάνα και μέχρι την δεξαμενή P-8702B (περίπου 700 m) ανήκει στον τομέα ευθύνης του Τμήματος Διακίνησης. Σημειώνεται ότι η Μονάδα ήταν σταματημένη για εργασίες γενικής συντήρησης από 20.4.2015.

#### **3.2. Η προβλεπόμενη διαδικασία για την εκτέλεση της Εργασίας**

Η Εργασία ανήκε στην κύρια ευθύνη του Τμήματος Μονάδων Μετατροπής, ωστόσο προϋπέθετε την ενημέρωση και τη συνεργασία και του Τμήματος Διακίνησης, ώστε να διασφαλιστεί η απομόνωση του αγωγού από τις δύο άκρες του και η κατάλληλη προετοιμασία του.

Η εκτέλεση της Εργασίας, όπως και κάθε εργασίας συντήρησης στο διυλιστήριο, προϋποθέτει την προηγούμενη έκδοση Αδειας Εκτέλεσης Εργασίας (ΑΕΕ), σύμφωνα με την διαδικασία T3.A020.01, η οποία επισυνάπτεται.

Σε περιπτώσεις που εμπλέκονται δύο τμήματα στην εργασία συντήρησης, όπως εν προκειμένω, η διαδικασία προβλέπει την συνυπογραφή της ΑΕΕ από τους υπευθύνους και των δύο τμημάτων. Για την συγκεκριμένη Εργασία (αντικατάστασης της βάνας) εξεδόθη η υπ' αρ. 132614/8.5.2015 ΑΕΕ, η οποία επισυνάπτεται.

#### **3.3. Περιγραφή του Συμβάντος**

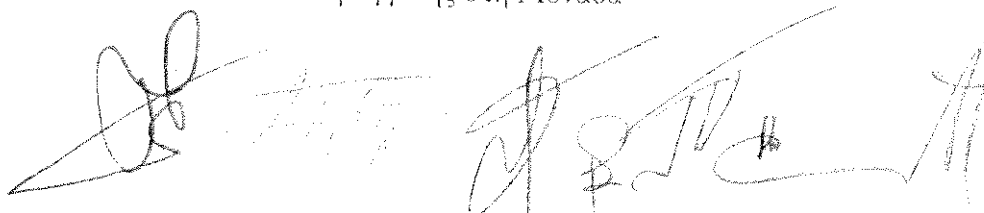
Κατά τη διάρκεια της γενικής συντήρησης του διυλιστηρίου και της Μονάδας, πέραν των προγραμματισμένων εργασιών που σχεδιάστηκαν δυο (2) χρόνια πριν από την έναρξη της γενικής συντήρησης την 20.4.2015, προέκυψαν επιπρόσθετες εργασίες

μετά το σταμάτημα των μονάδων. Η εκτέλεση της Εργασίας αποφασίστηκε 4-5 ημέρες πριν το εξεταζόμενο συμβάν από τους υπευθύνους της Μονάδας και παρελήφθη η κατάλληλη προς αντικατάσταση βάνα από το Τμήμα Συντήρησης. Την παραμονή της εργασίας έγινε προεργασία από το Τμήμα Μονάδων Μετατροπής, η οποία περιελάμβανε αποστράγγιση του κυκλώματος μεταξύ δεξαμενής και Μονάδας, διάρκειας δυο (2) ωρών, ενώ το τμήμα από τη βάνα προς τη Μονάδα ήταν ήδη καθαρισμένο με ατμό, ελεύθερο αερίων και με τυφλό απομόνωσης πριν τη βάνα. Μετά την αποστράγγιση στον χώρο της Μονάδας, η βάνα κλείστηκε. Την επομένη 8.5.2015, αφού προηγήθηκε η μέτρηση αερίων από τον πυροσβέστη, περίπου στις 7:15 π.μ. εξεδόθη η ΑΕΕ και ξεκίνησε η εργασία εξάρμωσης- αφαίρεσης της βάνας και ανάρτησής της στο παλάγκο για την τελική απομάκρυνσή της. Ήδη στο μόνιμο πατάρι εργασίας ύψους περίπου 6 μέτρων από το έδαφος ήταν τοποθετημένη η νέα βάνα. Ενώ η προς αντικατάσταση βάνα ήταν πλήρως αποσυναρμολογημένη από τον αγωγό και αναρτημένη από το παλάγκο από τους τεχνίτες Delilaj Ramadan και Stefan Gjikonci της εταιρείας ΜΑΛΛΙΟΝΤΑ, άρχισε να εκρέει προϊόν (αναμορφωμένη νάφθα). Οι δυο τεχνίτες κατέβηκαν ένας - ένας την κατακόρυφη σκάλα και ο Delilaj Ramadan έσπευσε να ενημερώσει για το συμβάν τους χειριστές της Μονάδας που βρίσκονταν στο καμαράκι εντός της Μονάδας και σε απόσταση περίπου 40 μέτρων, ενώ ο Stefan Gjikonci έμεινε στο δρόμο για να εμποδίσει τη τυχόν διέλευση αυτοκινήτων. Αφού ειδοποίησε τους χειριστές της Μονάδας Δευτεραίο Χ., Μαγγούρα Κ., Αβράμιο Α., Αγαπητό Α., κατά την προσέγγισή τους στο σημείο της Εργασίας, εκδηλώθηκε φωτιά η οποία προκάλεσε τον τραυματισμό των ανωτέρω χειριστών της ΕΛ.Π.Ε και του Delilaj Ramadan. Επίσης τραυματίστηκε και έτερος τεχνίτης, ο κ. Τσαλόγλου - Τσαλικίδης Φ., εργαζόμενος της εταιρείας ΕΚΜΕ, ο οποίος διερχόταν σε απόσταση από την περιοχή του συμβάντος. Αμέσως ενημερώθηκε το Τμήμα Πυρασφάλειας του διυλιστηρίου για την άμεση κινητοποίηση του αγήματος πυρασφάλειας και των ασθενοφόρων της εταιρείας. Με την άμεση επέμβαση των ανωτέρω οι μεν τραυματίες διακομίσθηκαν ταχύτατα στα πλησιέστερα εφημερεύοντα νοσοκομεία, ενώ η φωτιά περιορίστηκε άμεσα στο χώρο που εκδηλώθηκε και τελικώς κατεστάλη εντός 20 λεπτών.

#### **4. Αλληλουχία των γεγονότων (σύμφωνα και με μαρτυρίες)**

Ο υπεύθυνος Χημικός Μηχανικός της Μονάδας, 4-5 ημέρες πριν το συμβάν ενημέρωσε προφορικά τον ημερήσιο Συντονιστή λειτουργίας του Τμήματος Διακίνησης, χωρίς να επεκταθεί σε λεπτομέρειες, για μια σειρά εργασιών αντικατάστασης βανών στα όρια της εν λόγω Μονάδας στις οποίες περιλαμβάνονταν και η κρίσιμη βάνα

Στις 7.5.2015, κατά την διάρκεια σύσκεψης συντονισμού εργασιών Τμήματος Διακίνησης, ο πρωινός Εργοδηγός της Μονάδας ενημέρωσε προσωπικά τον ημερήσιο Συντονιστή λειτουργίας του Τμήματος Διακίνησης ότι πρόκειται να ξεκινήσουν τη διαδικασία αποστράγγισης στη Μονάδα



Στις 7.5.2015 ο νυχτερινός Εργοδηγός της Μονάδας, από κοινού με τους χειριστές της Μονάδας, προέβησαν στην αποστράγγιση του αγωγού διάρκειας 2:00 ωρών (από 8:30-10:30 μ.μ.) από δημιουργηθέν διάκενο μεταξύ βάνας και τυφλού προς τη μεριά της Μονάδας και μερικό άνοιγμα (που αντιστοιχεί περίπου σε διάμετρο 1 ½ της ίντσας) και κατόπιν το κλείσιμο της βάνας. Η ολοκλήρωση της εργασίας αποστράγγισης καταγράφεται στο ημερολόγιο της Μονάδας κατά τη νυχτερινή βάρδια.

Μετά την ολοκλήρωση της αποστράγγισης, η στάθμη της δεξαμενής, όπως προκύπτει από το σύστημα καταγραφής, παρέμεινε αμετάβλητη μέχρι τα μεσάνυχτα (πληρότητα δεξαμενής 8.223 κυβικά μέτρα). Κατά το χρονικό διάστημα από τα μεσάνυχτα της 7.5.2015 μέχρι την 8:00 π.μ. της 8.5.2015 καταγράφηκε μείωση όγκου της δεξαμενής κατά 2,5 κυβικά μέτρα.

Στις 8.5.2015 το πρωί, οι αρμόδιοι χειριστές της Μονάδας προέβησαν εκ νέου στην αποστράγγιση της γραμμής με άνοιγμα – κλείσιμο της βάνας, κατά την οποία έτρεξαν 2-3 λίτρα προϊόντος. Στη συνέχεια, εκδόθηκε ΑΕΕ υπογεγραμμένη από τους αρμοδίους της Μονάδας, τον υπεύθυνο του συνεργείου συντήρησης και τον πυροσβέστη μέτρησης αερίων. Διευκρινίζεται ότι δεν είχε λάβει χώρα αποστράγγιση και καθαρισμός του κυκλώματος μεταξύ της δεξαμενής και της βάνας από το Τμήμα Διακίνησης, καθώς οι αρμόδιοι της Μονάδας που εξέδωσαν την ΑΕΕ δεν κάλεσαν τους αρμοδίους του Τμήματος Διακίνησης για την συνυπογραφή της. Ως εκ τούτου, στην εν λόγω ΑΕΕ δεν υπάρχει η απαιτούμενη συνυπογραφή του αρμοδίου του Τμήματος Διακίνησης.

Οι τεχνίτες της εταιρείας ΜΑΛΛΙΟΝΤΑ που επρόκειτο να εκτελέσουν την εργασία αντικατάστασης της βάνας, χαλάρωσαν και αφαίρεσαν διαδοχικά τα αμφικόχλια (μπουλόνια), αφού πρώτα ανάρτησαν τη βάνα από το παλάγκο για την εξασφάλιση της σταθερότητάς της και κατόπιν αφαίρεσαν τη βάνα.

Ενώ οι παραπάνω τεχνίτες προετοιμάζονταν για την τοποθέτηση της νέας βάνας, 10 λεπτά μετά την εργασία αφαίρεσης της παλαιάς βάνας άκουσαν έντονο ήχο συριγμού (χαρακτηριστικό επερχόμενης ροής), τον οποίο ακολούθησε ελεύθερη εκροή με μεγάλη ταχύτητα προϊόντος αναμορφωμένης νάφθας από το ανοιχτό στόμιο της γραμμής διαμέτρου 6 ίντσών.

Οι τεχνίτες κατέβηκαν ταχύτατα ένας-ένας την κατακόρυφη σκάλα και ο μιν Delilaj Ramadan πήγε στο καμαράκι περίπου 40 μέτρα από την περιοχή της Εργασίας και μέσα στη Μονάδα να ειδοποιήσει τους χειριστές της και ο Stefan Gjirkondi στάθηκε στο δρόμο για να αποτρέψει τυχόν διέλευση οχημάτων.

Ο Delilaj Ramadan ενημέρωσε τους χειριστές και μαζί έσπευσαν προς τον χώρο της Εργασίας. Εκείνη τη στιγμή και ώρα περίπου 8:20 π.μ εκδηλώθηκε φωτιά η οποία επί τόπου προκάλεσε τον σοβαρό τραυματισμό τους, όπως και ενός διερχόμενου στο δρόμο τεχνίτη της εταιρείας ΕΚΜΕ Τσαλόγλου – Τσαλικίδη Φ.

Η φωτιά έγινε άμεσα αντιληπτή από τον χαρακτηριστικό της θόρυβο από τους δυο ορισθέντες για την περιοχή πυροσβέστες της εταιρείας. Αυτοί αφενός ανήγγειλαν άμεσα το περιστατικό μέσω συσκευής ασυρμάτου στο Τμήμα Πυρασφαλείας, τον επόπτη και τα ασθενοφόρα και έσπευσαν προς βοήθεια των τραυματιών.

Αμέσως μετά οι προαναφερθέντες πυροσβέστες ενήργησαν προς περιορισμό της φωτιάς με χρήση των τροχήλατων κανονιών αφρού και του πυροσβεστικού οχήματος της εταιρείας που ήταν ήδη σταθμευμένο στη περιοχή.

Παράλληλα, ο επόπτης της πρωινής βάρδιας του διυλιστηρίου, ως αγηματάρχης, σύμφωνα με τη Διαδικασία Έκτακτων Καταστάσεων του διυλιστηρίου, συντόνισε την ταχεία απομάκρυνση των τραυματιών με τα ασθενοφόρα της εταιρείας και την κινητοποίηση του αγήματος πυρασφάλειας, το οποίο με άλλα τρία πυροσβεστικά οχήματα της εταιρείας ξεκίνησε την κατάσβεση.

Κατά την διάρκεια της κατάσβεσης έγινε αντιληπτό ότι υπήρχε συνεχής ροή καυσίμου προς τη φωτιά και ζητήθηκε από τον επόπτη να διακοπεί κάθε πιθανή ροή καυσίμου από αγωγούς προς τη Μονάδα.

Η φωτιά ετέθη υπό έλεγχο και τελικώς κατασβέστηκε εντός περίπου 20' λεπτών από την έναρξη της, μετά και τη διακοπή της ροής προϊόντος αναμορφωμένης νάφθας από τη δεξαμενή P-8702B, αφού κλείστηκε η βάννα της δεξαμενής, εργασία για την οποία απαιτήθηκε συντονισμένη προσπάθεια τριών χειριστών του Τμήματος Διακίνησης.

Ενεργοποιήθηκε ο συναγερμός περιστατικού φωτιάς, όμως δεν εδόθη εντολή εκκένωσης του διυλιστηρίου από τον επόπτη, διότι δεν υπήρχε κίνδυνος επέκτασης του περιστατικού, εφόσον το διυλιστήριο ήταν σταματημένο. Σημειώνεται ότι αρκετοί συνάδελφοι υποστήριξαν ότι δεν άκουσαν το συναγερμό.

Δεν υπήρχαν άλλες θερμές εργασίες στο χώρο του περιστατικού.

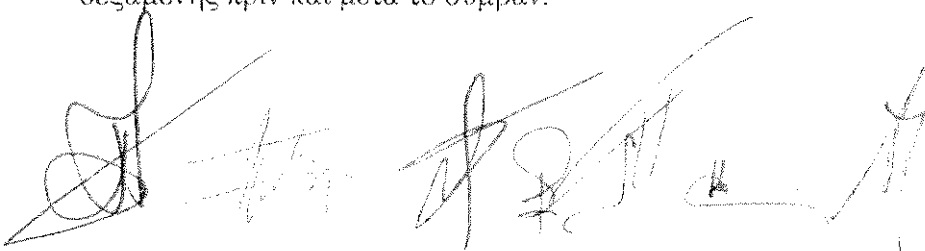
Κατόπιν δειγματοληπτικού ελέγχου αδειών εργασίας με εμπλοκή δύο τμημάτων κατά τη διάρκεια της γενικής συντήρησης του διυλιστηρίου, δεν εντοπίστηκε περίπτωση έλλειψης της προβλεπόμενης από τη Διαδικασία συνυπογραφής.

## 5. Πιθανά αίτια συμβάντος

Το συμβάν περιλαμβάνει δυο περιστατικά που χρήζουν τεχνικής διερεύνησης, την εκροή προϊόντος μετά την αφαίρεση της βάννας και την εκδήλωση φωτιάς.

### Εκροή προϊόντος αναμορφωμένης νάφθας

Η ποσότητα προϊόντος που απελευθερώθηκε κατά την διάρκεια του περιστατικού ήταν περίπου 30 κυβικά μέτρα, όπως φαίνεται στα καταγραφικά της στάθμης της δεξαμενής πριν και μετά το συμβάν.



Από τη στάθμη της δεξαμενής και τα ισομετρικά του αγωγού και δεξαμενής, διαπιστώθηκε ότι η διαφορά στάθμης της δεξαμενής από το υψηλότερο σημείο του αγωγού ήταν πριν από το περιστατικό περίπου 65 εκατοστά.

Το υψηλότερο σημείο του αγωγού είναι οριακά χαμηλότερο από τη στάθμη της δεξαμενής (65 εκατοστά), όπως πιστοποιείται από τις μετρήσεις ισομετρικών αγωγού και δεξαμενής. Από αυτό προκύπτει ότι όλος ο αγωγός είναι πάντα γεμάτος με προϊόν και η διαδικασία αποστράγγισης συνεχίζεται μέχρις ότου πέσει η στάθμη της δεξαμενής τουλάχιστον κάτω από το υψηλότερο σημείο του αγωγού. Σύμφωνα όμως με μαρτυρίες το προηγούμενο βράδυ η αποστράγγιση έφερε μόνο 2-3 κυβικά μέτρα υγρού και την επόμενη ημέρα το πρωί κατά την διάρκεια επιβεβαίωσης της αποστράγγισης από την πρωινή βάρδια υπήρξε μικρή εκροή λίγων λίτρων η οποία σταμάτησε πριν αφαιρεθεί η βάνα.

Μία ενδεχόμενη περίπτωση που μπορεί το υψηλότερο σημείο του αγωγού να είναι χαμηλότερο από τη στάθμη της δεξαμενής και ταυτόχρονα να έχουμε συνθήκες που να συμφωνούν με τις παρατηρήσεις ότι η αποστράγγιση του αγωγού διακόπηκε μετά από μερικά κυβικά μέτρα και ότι την επόμενη ημέρα δεν υπήρχε ροή όταν αφαιρέθηκε η βάνα, μπορεί να οφείλεται στο σχηματισμό θυλάκων αερίου μέσα στον αγωγό. Η εκδοχή για τον σχηματισμό θυλάκων αερίων υποστηρίζεται από την διοχέτευση μη σταθεροποιημένου προϊόντος κατά το σταμάτημα της Μονάδος. Ειδικότερα, κατά την φάση σταματήματος της Μονάδος μείγμα αναμορφωμένης νάφθας και υγραερίου μεταφέρθηκε προς τη δεξαμενή P-8702B. Σημειώνεται ότι η ύπαρξη μείγματος αναμορφωμένης νάφθας και υγραερίου είναι αναμενόμενη σχεδιαστικά κατά τη διαδικασία σταματήματος της Μονάδας.

Από τον υπολογισμό της πραγματικής τάσης του μείγματος σε συνθήκες περιβάλλοντος εκτιμήθηκε ότι υπήρχαν συνθήκες δημιουργίας θυλάκων αερίου.

Εξ όσων γνωρίζουμε στην διεθνή βιβλιογραφία δεν αναφέρεται αντίστοιχο περιστατικό, όλα τα στοιχεία για την εν λόγω εκδοχή χρειάζονται περαιτέρω ενδελεχή τεχνική διερεύνηση.

#### Φωτιά

Όσον αφορά την αιτία ανάφλεξης του προϊόντος που απελευθερώθηκε και δεδομένης της απουσίας άλλων θερμών εργασιών στην ευρύτερη περιοχή του συμβάντος (όπως τεκμηριώνεται πέραν πάσης αμφιβολίας τόσο από τις άδειες εργασίας όσο και από τις μαρτυρίες των εμπλεκομένων), εξετάστηκαν τα εξής ενδεχόμενα:

1. Έναυση από φορητά φωτιστικά εργοταξιακών προδιαγραφών, τα οποία θα μπορούσαν να έχουν εγκατασταθεί για τον φωτισμό του ευρύτερου χώρου (διαδρόμου) της Μονάδας μετά το σταμάτημα αυτής. Το ενδεχόμενο αυτό δεν



τεκμηριώνεται καθώς δεν βρέθηκαν στον χώρο υπολείμματα τέτοιου εξοπλισμού.

2. Έναυση από τυχόν διερχόμενο όχημα. Το ενδεχόμενο αυτό επίσης δεν τεκμηριώνεται, καθώς δεν υπάρχουν μαρτυρίες για διέλευση οχήματος από τη συγκεκριμένη περιοχή αμέσως πριν την έναρξη και κατά τη διάρκεια του συμβάντος.
3. Έναυση από στατικό ηλεκτρισμό, αφενός μεν λόγω της βαρυτικής εκροής του προϊόντος και αφετέρου της «πτώσης» από ύψος (splashing) περίπου έξι (6) μέτρων διαμέσου διάφορων μεταλλικών εμποδίων (π.χ. άλλες σωληνώσεις, ικρίωματα) προς το δάπεδο της Μονάδας. Συγκεκριμένα έχει υπολογιστεί ότι η ταχύτητα εκροής στο ανοιχτό άκρο του αγωγού 6 ιντσών ήταν πάνω από 1.34 m/sec, μεγαλύτερη δηλαδή του άνω ορίου του 1 m/sec που προβλέπει για λόγους ασφαλείας το σχετικό American Petroleum Institute (API) Recommended Practice 2003 περί στατικού ηλεκτρισμού. Σημειώνεται δε ότι ανάλογες αναφορές υπάρχουν και στο API Standard 2015 και στον National Fire Protection Agency 77. Η παραγωγή και συσσώρευση στατικού φορτίου είναι δε επίσης βιβλιογραφικά τεκμηριωμένο ότι αυξάνεται σημαντικά από την «ελεύθερη πτώση» του υγρού προς άλλες μεταλλικές επιφάνειες καθώς από την αιτία αυτή ιστορικά έχει προκληθεί σημαντικός αριθμός ατυχημάτων. Εν συνεχεία και καθώς η κινούμενη και ηλεκτρικά φορτισμένη επιφάνεια του υγρού επί του δαπέδου έτεινε να συναντήσει κάποια μεταλλική προεξοχή από τις δεκάδες που υπάρχουν στον εξοπλισμό των μονάδων, είναι πιθανό να παράχθηκε σπινθήρας από εκκένωση στατικού ηλεκτρισμού (static discharge) η οποία είναι δυνατόν να προκάλεσε τελικώς την ανάφλεξη.

Επίσης, διαπιστώθηκαν οι παρακάτω πλημμέλειες:

Παραβίαση της διαδικασίας έκδοσης αδειών εργασίας, καθώς η άδεια που εξεδόθη από τη Μονάδα δεν έφερε υπογραφή συνυπευθυνότητας από τον Εργοδηγό βάρδιας του τμήματος Διακίνησης στην θέση «ΕΚΔΙΔΩΝ» όπως προβλέπεται από την ισχύουσα διαδικασία των διωλιστηρίων Νότου της ΕΛ.ΠΕ., Τ3.Α020.01 κεφάλαιο #9 για χώρους που γειτνιάζουν με χώρους ευθύνης άλλων τμημάτων. Εάν είχε τηρηθεί η διαδικασία αυτή θα είχε αποφευχθεί το συμβάν, καθώς το Τμήμα Διακίνησης θα είχε ενημερωθεί για την επικείμενη εργασία και θα είχε προβεί στις προβλεπόμενες ενέργειες για την ασφαλή εκτέλεσή της. Ειδικότερα, οι ενέργειες αυτές θα περιελάμβαναν εκτόπισμα του περιεχομένου του αγωγού με χρήση νερού, είτε προς τη δεξαμενή P-8702B, είτε προς τη δεξαμενή P-8755A (slops), και απομόνωση του αγωγού από την πλευρά της δεξαμενής.

Ελλιπής επικοινωνία μεταξύ των τμημάτων Μετατροπής και Διακίνησης για την Εργασία καθώς (πέραν της πλημμελούς τήρησης της διαδικασίας όπως ήδη αναφέρθηκε) η Εργασία είχε γνωστοποιηθεί προφορικά (και ως εκ τούτου το ακριβές περιεχόμενο της επικοινωνίας δεν εξακριβώθηκε) από προσωπικό της Μονάδας προς

εργαζόμενο στη Διακίνηση, ο οποίος όμως ήταν αναρμόδιος για το συγκεκριμένο εξοπλισμό (αγωγό), σύμφωνα με το οργανόγραμμα της γενικής συντήρησης. Η συγκεκριμένη επιλογή αποδίδεται αφενός μεν στην πολυετή καθημερινή συνεργασία των εν λόγω συναδέλφων σε περιόδους κανονικής λειτουργίας του διωλιστηρίου και αφετέρου στην ελλιπή ενημέρωση του προσωπικού της Μονάδας (κάτω από το επίπεδο υποδιευθυντή) για την κατανομή αρμοδιοτήτων της Διακίνησης κατά το διάστημα της Γενικής Συντήρησης του διωλιστηρίου. Εδώ θα πρέπει να αποσαφηνιστεί ότι η κατανομή αρμοδιοτήτων είχε γνωστοποιηθεί μέσω ηλεκτρονικού ταχυδρομείου (e-mail) από όλα προς όλα τα εμπλεκόμενα τμήματα σε επίπεδο Υποδιευθυντή τμήματος. Επίσης πρέπει να αναφερθεί ότι και ο παραλήπτης της πληροφορίας από πλευράς του Τμήματος Διακίνησης περί των επικείμενων εργασιών στην βάνα, δεν διαβίβασε με την σειρά του την πληροφορία προς τον ορισμένο, με βάση το οργανόγραμμα γενικής συντήρησης του διωλιστηρίου αρμόδιο συνάδελφο του Τμήματος του, ούτε ενημέρωσε τον συνάδελφο από την Μονάδα ότι δεν έχει αρμοδιότητα της εν λόγω περιοχής στη γενική συντήρηση του διωλιστηρίου.

Στο σημείο αυτό τα μέλη της Επιτροπής κ. Γ. Παλακωνσταντίνου και Χ. Πέππας, καταθέτοντας την θέση τους, θεωρούν ότι από τις μαρτυρίες όσων εξετάσθηκαν προκύπτει ότι η πλημμελής τήρηση των διαδικασιών ήταν αποτέλεσμα ενός γενικότερου κλίματος πίεσης για τη γρήγορη ολοκλήρωση των εργασιών (υπήρξε προσπάθεια το χρονοδιάγραμμα της Γενικής Συντήρησης να συμπιεστεί σε κάτω από 35 ημέρες), αλλά και συσσωρευμένης κόπωσης, λόγω γενικευμένης εντατικοποίησης, έλλειψης προσωπικού και πολλών 12ώρων εργασίας, πολύ καιρό πριν το ξεκίνημα της γενικής συντήρησης.

Η δε έκταση του δυστυχήματος από άποψη επιπτώσεων σε ανθρώπους είναι αποτέλεσμα έλλειψης εμπειρίας - ενημέρωσης για το πώς πρέπει να αντιδρούν σε τέτοιες καταστάσεις (ήταν χειριστές ζετίας -- ζετίας, που συμμετείχαν για πρώτη φορά σε γενική συντήρηση).

Ενδεικτικά αναφέρουμε ότι τα ΕΛΠΕ σε συγκεκριμένα σημεία μέσα στις μονάδες έχουν τοποθετήσει ειδικές κουβέρτες, εμποτισμένες με ιατρικό υλικό gel (water jel), των οποίων η εναπόθεση επί των εγκαυμάτων στα πρώτα λεπτά του δυστυχήματος μειώνουν το βαθμό του εγκαύματος και ανακουφίζουν τον πόνο κατά πολύ. Από τις μαρτυρίες των εργαζομένων προκύπτει ότι σε όσες εκπαιδεύσεις - ενημερώσεις γίνονταν, δεν είχε ενταχθεί συστηματικά το αντικείμενο, με αποτέλεσμα την άγνοια της ευεργετικής χρήσης του water jel.

Τα υπόλοιπα μέλη της Επιτροπής διαφώνησαν με τις παραπάνω θέσεις των δύο μελών - εκπροσώπων του Σωματείου, για τους παρακάτω λόγους:

- Το επίσημο χρονοδιάγραμμα γενικής συντήρησης του διωλιστηρίου προέβλεπε διάρκεια 35 ημερών. Κατά τη διάρκεια της πραγματοποίησης της γενικής συντήρησης προέκυψε ότι οι απαραίτητες εργασίες ήταν τελικά λιγότερες από την αρχική εκτίμηση, με αποτέλεσμα να μην υπάρχει καμία ανάγκη συμπίεσης του χρονοδιαγράμματος. Τηρήθηκε η νομοθεσία ως προς τα χρονικά όρια εργασίας, ενώ η δωδεκάωρη εργασία αποτελεί πάγια πρακτική των

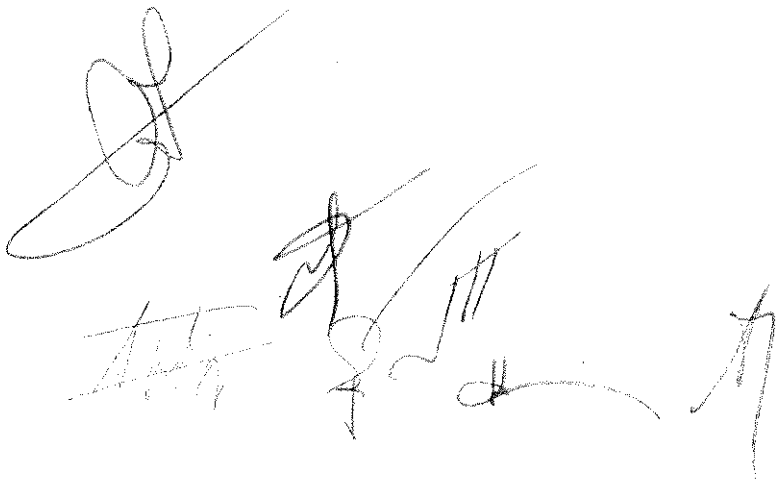
7

διωλιστηρίων κατά τη διάρκεια γενικής συντήρησης. Σε κάθε περίπτωση, τα παραπάνω δεν μπορούν να συσχετιστούν αιτιωδώς με την παραβίαση της Διαδικασίας Έκδοσης Αδειών, καθώς και την ελλιπή προετοιμασία εκτέλεσης της Εργασίας.

- Όλοι οι χειριστές που απασχολούνται στο διωλιστήριο υπόκεινται σε εντατική εκπαίδευση πριν αναλάβουν οποιαδήποτε εργασία, τόσο σε θέματα ορθής εκτέλεσης της εργασίας, όσο και σε θέματα ασφάλειας και αντιμετώπισης εκτάκτων περιστατικών. Ο εκδίδων και εγκρίνων την συγκεκριμένη άδεια εργασίας είχαν πολυετή εμπειρία, με προϋπηρεσία άνω των 25 ετών.
- Στα πλαίσια της από κοινού διερεύνησης του συμβάντος δεν εξετάστηκαν επαρκώς τα υποστηριζόμενα από τα δύο μέλη της Επιτροπής επί του θέματος των επιθεμάτων water jet και ως εκ τούτου οι εν λόγω θέσεις δεν τεκμηριώνονται επαρκώς στην παρούσα φάση και ανήκουν στα ζητήματα που χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης. Συγκεκριμένα, το ζήτημα δεν αποτέλεσε αντικείμενο της διερεύνησης και δεν εξετάστηκαν αρχεία εκπαιδεύσεων ή το αρμόδιο προσωπικό. Τέλος, τα εν λόγω επιθέματα είναι άμεσα διαθέσιμα σε επάρκεια σε επιλεγμένους χώρους του διωλιστηρίου επί σειρά ετών.

#### 6. Αντί συμπεράσματος διερεύνησης

Σημειώνεται ότι η παρούσα έκθεση διερεύνησης αποτελεί προκαταρκτική διερεύνηση του συμβάντος, συνεκτιμώντας σε μεγάλο βαθμό τα γεγονότα και τις αιτίες που προκάλεσαν το συμβάν. Σύμφωνα και με τις διεθνείς πρακτικές διερεύνησης ανάλογων συμβάντων το οριστικό πόρισμα απαιτεί περαιτέρω λεπτομερή διερεύνηση όλων των παραμέτρων του συμβάντος έτσι ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα για την αποφυγή επανάληψης ανάλογων συμβάντων και προκειμένου να προταθούν ουσιαστικές διορθωτικές ενέργειες.



Για την Επιτροπή

1. Πηνελόπη Παγώνη, Συντονιστής

2. Αλέξανδρος Παργινός, Μέλος

3. Στέλιος Τριανταφύλλου, Μέλος

4. Αστέριος Λιάλιος, Μέλος

5. Γεωργία Σπυριδάκη, Μέλος

6. Γεώργιος Παπακωνσταντίνου, Μέλος

7. Χρήστος Ηέππας, Μέλος

