

# ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΑΠΟΒΛΗΤΩΝ ΣΤΟ ΚΛΑΔΟ ΤΗΣ ΑΕΡΟΠΟΡΙΑΣ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ (ΡΜΒ)

❖ ΚΟΝΤΟΥΔΗΣ  
ΓΕΩΡΓΙΟΣ-33315  
❖ ΚΩΣΤΟΥΛΗΣ  
ΛΑΜΠΡΟΣ-34356

ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ



ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2010

ΤΕΙ ΠΕΙΡΑΙΑ

## ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΜΟΝΑΔΑΣ

Η μέθοδος πλαστικών σφαιριδίων για αποχρωματισμό αεροσκαφών είναι μια διαδικασία πλήρως ανακυκλώσιμη που εξαλείφει τα υγρά απόβλητα.



Η ΜΟΝΑΔΑ ΕΜΠΕΡΙΕΧΕΙ:

- ❖ Το υπόστεγο
- ❖ Το σύστημα συμπιεσμένου αέρα
- ❖ Το εσωτερικό σύστημα εξαερισμού
- ❖ Το σύστημα πλαστικών σφαιριδίων
- ❖ Το σύστημα ανακύκλωσης των πλαστικών μέσων

## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ



- ❖ Είναι μια διαδικασία ξηρής αμμοβολής
- ❖ Χρησιμοποιεί μαλακά πλαστικά σωματίδια που προσπίπτουν στο αεροσκάφος υπό γωνία
- ❖ Η πίεση λειτουργίας είναι εξαιρετικά χαμηλή (40psi) για να δημιουργήσει ανωμαλία στο αεροσκάφος
- ❖ Μετά την εκτίναξη τα σφαιρίδια περνούν από ένα σύστημα ανάκτησης όπου διαχωρίζονται τα ξένα αντικείμενα από τα σφαιρίδια
- ❖ Τα πλαστικά σωματίδια μπορούν να ανακυκλωθούν έως και 12 φορές
- ❖ Μετά το πέρας του κύκλου τους τα πλαστικά σφαιρίδια μπορούν να ανακυκλωθούν για τη κατασκευή πλαστικών βόθρων, πλαστικών γλαστρών και παγκακιών

## ΤΥΠΟΙ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ



- ❖ Οι τύποι των πλαστικών σφαιριδίων κατασκευάζονται σύμφωνα τις στρατιωτικές προδιαγραφές MIL-P-85891
- ❖ Συνολικά οι τύποι των πλαστικών σφαιριδίων είναι 7 και διαφέρουν ως προς τις φυσικές και χημικές ιδιότητες
- ❖ Οι εγκαταστάσεις προορίζονται για ένα συγκεκριμένο τύπο πλαστικών σφαιριδίων
- ❖ Ο επικρατέστερος τύπος για αποχρωματισμό αεροσκαφών είναι ο τύπος 5 (ακρυλικός θερμοπλαστικός)
- ❖ Υπάρχουν κάποια υλικά του αεροσκάφους που δεν επιτρέπεται να έρθουν σε επαφή με τα σφαιρίδια

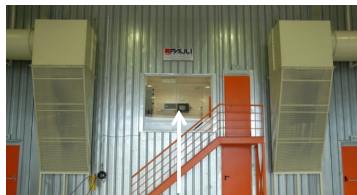
## ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΕΩΝ ΣΤΗΝ Α.Β.ΤΑΝΑΓΡΑΣ



Περιβλήμα



Περιοχές Η/Μ εξοπλισμού



Αίθουσα επιθεώρησης της  
εργασίας

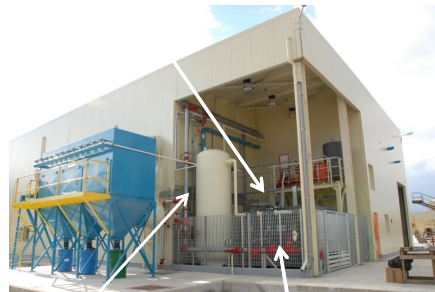


Μηχανισμός διαιρούμενης πόρτας

## ΜΟΝΑΔΑ ΣΥΜΠΙΕΣΗΣ ΚΑΙ ΔΙΗΘΗΣΗΣ ΤΟΥ ΑΕΡΑ

Μονάδα αφύγρωσης  
και διήθησης του αέρα

- ❖ Τα πλαστικά σφαιρίδια εκτοξεύονται στην επιφάνεια των αεροσκαφών με τη κατεύθυνση του συμπιεσμένου αέρα
- ❖ Ο αέρας συμπιέζεται και φιλτράρεται στον εξωτερικό χώρο της τεχνικής βάσης πριν τη χρήση του



Δεξαμενή αέρα

Συμπιεστής

## ΣΥΣΤΗΜΑ ΕΞΑΕΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΕΓΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ

- ❖ Κατά τη διάρκεια του αποχρωματισμού ο αέρας ανανεώνεται διαρκώς για να επιτύχουμε καλύτερα αποτελέσματα και να αποφύγουμε επικαθίσεις αντικειμένων στην επιφάνεια του αεροσκάφους



Γρύλλες εισόδου του αέρα

Αναρρόφηση αέρα

Δνο ξεχωριστοί συλλέκτες σκόνης



## ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΑΕΡΟΣΚΑΦΟΥΣ ΓΙΑ ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟ

- ❖ Οι προδιαγραφές των πλαστικών σφαιριδίων δεν επιτρέπουν την επαφή με τον υαλοβάμβακα, ορισμένα σύνθετα υλικά, κάποια εξαρτήματα με λεπτές επιφάνειες και μερικές επιφάνειες κυψελοειδής δομής
- ❖ Για αυτό το λόγο επικαλύπτουμε αυτές τις επιφάνειες



## ΜΕΤΡΑ ΑΤΟΜΙΚΗΣ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑΣ

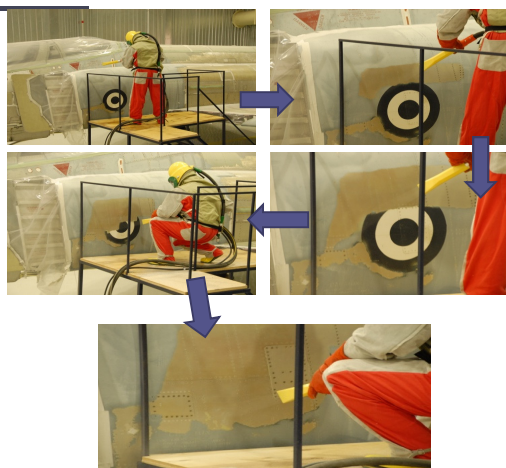
- ❖ Κατά τη διάρκεια του αποχρωματισμού με τη μέθοδο πλαστικών σφαιριδίων (PMB) λαμβάνονται μέτρα για την ατομική προστασία των εργαζομένων
- ❖ Τα μέτρα ατομικής προστασίας αποτελούνται από:
  1. Ειδική φόρμα εργασίας
  2. Προστατευτικό κράνος
  3. Συνεχή τροφοδοσία φρέσκου αέρα με μάσκες οξυγόνου



## ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΑΠΟΧΡΩΜΑΤΙΣΜΟΥ ΜΕ ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΣΦΑΙΡΙΔΙΑ



- ❖ Η μέθοδος πλαστικών σφαιριδίων (PMB) χρησιμοποιείται για τον αποχρωματισμό αεροσκαφών τύπου F-16
- ❖ Ο χρόνος αποχρωματισμού ενός αεροσκάφους τύπου F-16 είναι 3 μέρες
- ❖ Η μέθοδος πλαστικών σφαιριδίων αποχρωματίζει τα αεροσκάφη ποιοτικότερα από όλες τις υπόλοιπες μεθόδους





## ΣΥΣΤΗΜΑ ΑΝΑΚΥΚΛΩΣΗΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ

- ❖ Η εγκατάσταση είναι πλήρως αυτοματοποιημένη με τη δυνατότητα συλλογής και επαναχρησιμοποίησης των πλαστικών σφαιριδίων
- ❖ Ένα πολύ σημαντικό στοιχείο είναι η διατήρηση του βάρους και του μεγέθους των πλαστικών σφαιριδίων
- ❖ Δίνεται η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης των πλαστικών σφαιριδίων έως και 12 φορές



Αυλάκι συλλογής πλαστικών σφαιριδίων

Φυγοκεντρικός διαχωριστής πλαστικών σφαιριδίων



Αποθήκευση πλαστικών σφαιριδίων



## ΟΙΚΟΝΟΜΟΤΕΧΝΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

- ❖ Ετήσια εξοικονόμηση χρημάτων με τη μέθοδο πλαστικών σφαιριδίων(PMB): 915,000\$
- ❖ Κόστος επένδυσης για τη πλήρη κατασκευή της εγκατάστασης: 1,400,000\$
- ❖ Περίοδος αποπληρωμής της επένδυσης με αποπληθωρισμένα κέρδη: 1,5 χρόνο
- ❖ Τα παραπάνω ποσά ισχύουν για αεροσκάφος τύπου PHANTOM F-4 για τη περίοδο του 1987





## ΜΕΘΟΔΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΩΝ ΣΦΑΙΡΙΔΙΩΝ (ΡΜΒ)

*ΕΙΝΑΙ ΜΙΑ ΑΠΟ ΤΙΣ ΠΙΟ ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΥΣ ΠΑΓΚΟΣΜΙΩΣ ΜΕ ΣΗΜΕΙΟ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΗΝ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΟΥ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ*

### ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- ❖ Πλήρως αυτοματοποιημένη μέθοδος
- ❖ Πιστοποιημένη για τους περισσότερους τύπους αεροσκαφών
- ❖ Ασφαλής προς τους εργαζομένους
- ❖ Τα υγρά απόβλητα σχεδόν εξαλείφονται
- ❖ Μηδενικές εκπομπές ρυπών
- ❖ Τα πλαστικά σφαιρίδια είναι ανακυκλώσιμα
- ❖ Μικρότερο λειτουργικό κόστος



**ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ**