

Μελέτη Περίπτωσης: Ανάκτηση Προϊόντος με Πλαστικά Γουρουνάκια (Rigging System) σε Μονάδα Παραγωγής Μαρμελάδας

Περιγραφή

Αυτή η μελέτη περίπτωσης πραγματοποιήθηκε από μια επιχείρηση που έκανε χρήση του συστήματος rigging (πλαστικά γουρουνάκια) στις γραμμές παραγωγής της για την ανάκτηση του προϊόντος-μαρμελάδα. Στην συγκεκριμένη μελέτη περίπτωσης υπήρξε σημαντική εξοικονόμηση χρημάτων (άνω των 380.000 €/έτος), μείωση στην κατανάλωση του νερού και μείωση στο κόστος επεξεργασίας των αποβλήτων.

Πληροφορίες για την Επιχείρηση

Η επιχείρηση παράγει μαρμελάδα, η οποία πωλείται χονδρικά συνήθως ανά 2,5 τόνους. Η βρασμένη μαρμελάδα διατηρείται σε δύο καζάνια υψηλής θερμοκρασίας. Στην συνέχεια αντλείται προς τις δεξαμενές αποθήκευσης δίπλα στο χώρο φόρτωσης (όπου η κάθε παρτίδα παραγωγής μπορεί να κρατηθεί θερμή) και έπειτα μεταφέρεται σε ένα βυτιοφόρο, ή ψύχεται για τη μεταφορά της σε ενδιάμεσες δεξαμενές αποθήκευσης.

Παλαιά Πρακτική και τα Παραγόμενα Απόβλητα

Εκτός από τον καθαρισμό του εξοπλισμού και των χώρων της εγκατάστασης για λόγους υγιεινής, η επιχείρηση έπρεπε να καθαρίζει τις σωληνώσεις και τις δεξαμενές μεταξύ δύο διαδοχικών παρτίδων παραγωγής της μαρμελάδας. Αρχικά κατά τη διαδικασία παραγωγής, ο καθαρισμός περιελάμβανε τα ακόλουθα στάδια:

- πλύση ολόκληρου του συστήματος με νερό
- επιτόπιο καθαρισμό (CIP) των δοχείων με κλειστό σύστημα (μερικές φορές με χρήση σόδας)
- τελικό ξέπλυμα ολόκληρου του συστήματος με νερό.

Η αναρρόφηση του νερού έκπλυσης γινόταν με την ίδια αντλία που χρησιμοποιούνταν και για την τροφοδοσία της μαρμελάδας. Επειδή η αντλία δεν ήταν σχεδιασμένη για την μεταφορά υγρού, κάθε έκπλυση διαρκούσε αρκετό χρόνο και απαιτούσε την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων νερού. Επομένως γίνονταν χρήση μεγάλης ποσότητας νερού (5.4 m³/πλύση) και ουσιαστικά ο αριθμός των εκπλύσεων γίνονταν δύο φορές την ημέρα.

Το προϊόν που παρέμενε στις σωληνώσεις ξεπλένονταν με νερό και κατέληγε στην αποχέτευση. Αυτό είχε ως συνέπεια τα υγρά απόβλητα να χαρακτηρίζονται από υψηλά επίπεδα αιωρούμενων σωματιδίων (SS) και χημικά απαιτούμενου οξυγόνου (COD), καθιστώντας την επεξεργασία τους ιδιαίτερα δαπανηρή.

Περιγραφή του Συστήματος Rigging

Μετά από μια αξιολόγηση των διαθέσιμων συστημάτων από τον αρμόδιο Τεχνικό Διευθυντή και ύστερα από μία επιτόπια επίδειξη από έναν προμηθευτή του συστήματος, αγοράστηκε ένα νέο σύστημα rigging για τη γραμμή παραγωγής το οποίο μπήκε σε λειτουργία τον Μάρτιο του 1999. Η εγκατάσταση καθώς και η κατάρτιση των χειριστών πραγματοποιήθηκε επί τόπου με την βοήθεια του προμηθευτή του συστήματος.

Το νέο απλό και ασφαλές σύστημα (rigging) περιλαμβάνει εκτοξευτές, συσκευές συγκράτησης, εξοπλισμό συμπιεσμένου αέρα και μια νέα βαλβίδα στην γραμμή για να επιτρέπει το γουρουνάκι στην αρχική του θέση.

Το γουρουνάκι που είναι από λάστιχο, κατάλληλο για τρόφιμα, προωθείται από τους εκτοξευτές με την χρήση συμπιεσμένου αέρα και σταματάει στο άλλο άκρο του σωλήνα με την βοήθεια μιας μπάρας η οποία επιτρέπει να περάσει η μαρμελάδα, αλλά όχι και το γουρουνάκι. Στη συνέχεια επιστρέφει στον εκτοξευτήρα με αλλαγή της κατεύθυνσης του συμπιεσμένου αέρα η οποία επιτυγχάνεται με την χρήση μιας κατάλληλης βαλβίδας. Στο τέλος του κάθε σωλήνα υπάρχει ένα γυάλινο παραθυράκι που επιτρέπει στον χειριστή να δει το γουρουνάκι.



Σχήμα 1: Η μορφή που έχουν τα Πλαστικά Γουρουνάκια

Το συγκεκριμένο σύστημα χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό των σωληνώσεων μεταξύ των παρτίδων παραγωγής. Στην περίπτωση που η παραγωγή αλλάζει σε μαρμελάδα άλλου τύπου τότε πραγματοποιούνται περαιτέρω πλύσεις με νερό. Κατά περιόδους και για λόγους υγιεινής διενεργείται και έκπλυση με το σύστημα CIP. Ύστερα από κανονικούς ελέγχους που έγιναν από το εργαστήριο της επιχείρησης βρέθηκε ότι με το νέο σύστημα ικανοποιούνται οι προδιαγραφές υγιεινής και δεν επηρεάζεται η ποιότητα του προϊόντος.

Περιβαλλοντικά & Οικονομικά Οφέλη

Με βάση τη παλαιότερη διαδικασία καθαρισμού, η μαρμελάδα που κατακρατούνταν μεταξύ των παρτίδων παραγωγής στις σωληνώσεις και στις δεξαμενές κατά την διάρκεια της παραγωγής απορρίπτονταν ουσιαστικά σαν απόβλητο. Μετά από την εγκατάσταση του συστήματος rigging υπήρξε μια αυξημένη απόδοση στην παραγωγή της μαρμελάδας. Η ποσότητα της μαρμελάδας που ανακτάται με το συγκεκριμένο σύστημα είναι περίπου 173 t ετησίως. Ακόμα η ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται για την έκπλυση των σωληνώσεων μειώθηκε από 2020 m³/έτος σε 310 m³/έτος.

Επίσης ο όγκος των υγρών αποβλήτων μειώθηκε ανάλογα. Επίσης υπήρξε μείωση της μέσης τιμής του COD από 25.000 mg/l σε 5.000 mg/l, η οποία οδήγησε και σε μείωση του κόστους επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων κατά 76%, από 12 €/m³ σε 2,83 €/m³ (δες τον Πίνακα 1). Εάν και ο σημαντικότερος λόγος για την εγκατάσταση του συστήματος rigging ήταν η μείωση του COD, η εταιρία πιστεύει ότι το συγκεκριμένο σύστημα συνεισφέρει θετικά και στον καθαρισμό υπό κενό των φρεατίων απορροής, των δεξαμενών αποστράγγισης και των συστημάτων παγίδευσης των τροφίμων.

Το σύστημα rigging δεν απαιτεί ουσιαστικά καμία συντήρηση κατά τη διάρκεια του πρώτου χρόνου. Ωστόσο, λόγω της φθοράς και της χρήσης που υφίσταται το γουρουνάκι, η επιχείρηση αναμένει να αλλάζει ένα το πολύ γουρουνάκι κάθε δύο χρόνια. Επίσης με την εγκατάσταση του συστήματος rigging η κατανάλωση ενέργειας μειώθηκε περίπου σε 680 kWh/έτος επειδή ο μηχανισμός του συμπιεσμένου αέρα απαιτεί λιγότερη ενέργεια από τις παλαιότερες διεργασίες άντλησης.

Λειτουργικά Στοιχεία

Ο καθαρισμός των γραμμών με το σύστημα rigging πραγματοποιείται σε λιγότερο χρόνο απ' ό,τι με το παλαιό σύστημα.

Οικονομικά

Θέμα	Εξοικονόμηση	Ετήσια Εξοικονόμηση (EUR)		Ετήσια Έξοδα (EUR)
Μείωση του COD των αποβλήτων και του όγκου των αποβλήτων	76 %	167.000		
Ανάκτηση Προϊόντος	173 t/έτος	217.000		
Μείωση της χρήσης νερού	2.020 m ³ /έτος	2.000		
Μείωση στην κατανάλωση ενέργειας		48		
Καθαρισμός των Δεξαμενών Αποστράγγισης κ.λ.π.				6.200
Αντικατάσταση των γουρουνιών (2 ετησίως)				180
Σύνολο		386.500		6.380
Καθαρά Κέρδη			380.120	
Συνολικό Κόστος Επένδυσης			30.800	
Περίοδος Αποπληρωμής			4,2 εβδομάδες	

Πίνακας 1: Τα περιβαλλοντικά οφέλη και η μείωση του κόστους χρησιμοποιώντας το σύστημα Pigging

Κατευθυντήριες Δυνάμεις για Εφαρμογή

Ανάκτηση προϊόντος και μείωση της χρήσης του νερού. Επίσης μείωση του κόστους επεξεργασίας των υγρών αποβλήτων.

Εργοστάσιο Εφαρμογής του Συστήματος Pigging

Nelsons of Aintree, Liverpool, UK

Πηγές

- CIAA (2002). "CIAA Background Document for the TECHNICAL Working Group on the "Food and Drink" BAT REFERENCE DOCUMENT Rev. 6".
- Envirowise (UK) (1998). "ETBPP: Water use in the Soft Drink Industry - Guide EG 126", Environmental Technology Best Practice Programme.