

ΦΑΚΕΛΟΣ ΠΕΔΙΟΥ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ, ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2026

Πεδίο εφαρμογής: γυαλί — πρακτική πυρίμαχων σε λεκάνη τήξης, λεκάνη εργασίας και τροφοδότη

Οι λεκάνες τήξης γυαλιού λειτουργούν μετά την έναυση για χρόνια χωρίς διακοπή – στο γυαλί συσκευασίας οι καμπάνιες άνω των δέκα ετών είναι συνήθεις. Η επένδυση πρέπει να αντέξει όλη αυτή την καμπάνια: τούβλα AZS χυτά από τήγμα (fused-cast) σε επαφή με το γυαλί, θόλος από τούβλα πυριτίας πάνω από το λουτρό τήγματος, πίσω τους διαβαθμισμένες μονωτικές στρώσεις. Κάθε αδύνατο σημείο σε υλικό ή εκτέλεση συντομεύει την καμπάνια και απειλεί την ποιότητα του γυαλιού – η αντικατάσταση εν λειτουργία είναι εφικτή μόνο περιορισμένα.

Η φθορά συγκεντρώνεται σε λίγες ζώνες. Στη γραμμή στάθμης (glass line), τη μετάβαση μεταξύ λουτρού γυαλιού και ατμόσφαιρας του κλιβάνου, η χημική διάβρωση είναι εντονότερη – εδώ δρουν μαζί η συναγωγή, η οξείδωση και τα επιθετικά συμπυκνώματα. Από τα τούβλα AZS μπορεί επιπλέον να εξιδρώσει υαλώδης φάση· συνέπειες είναι νευρώσεις, φυσαλίδες και πέτρες στο γυαλί. Στους αναγεννητές οι ατμοί αλκαλίων και η ιπτάμενη σκόνη προσβάλλουν το δικτυωτό τούβλων (checkers), ώσπου μεμονωμένα κανάλια πυροσυσσωματώνονται ή φράζουν.

Πολλές βλάβες αντιμετωπίζονται εν θερμώ: εκτόξευση υλικού σε φθαρμένα πλευρικά τούβλα (palisades), κεραμική συγκόλληση στον θόλο, στεγάνωση αρμών, στοχευμένη ψύξη στη γραμμή στάθμης. Όταν η επένδυση φτάσει στο τέλος της, ακολουθεί η επισκευή εν ψυχρώ: ελεγχόμενη ψύξη, καθαίρεση, νέα επένδυση και επαναθέρμανση κατά καμπύλη – ειδικά ο θόλος πυριτίας δεν συγχωρεί λάθη στις θερμικές εναλλαγές. Ένα αξιόπιστο χρονοδιάγραμμα κρίνει εδώ εβδομάδες απώλειας παραγωγής.

Κρίσιμες ζώνες από τη λεκάνη τήξης έως τον τροφοδότη

☐ **Γραμμή στάθμης**	Στη μετάβαση μεταξύ λουτρού γυαλιού και ατμόσφαιρας η λεκάνη διαβρώνεται ταχύτερα· πλευρικά τούβλα AZS υψηλής περιεκτικότητας σε ζιρκόνιο και στοχευμένη ψύξη επιμηκύνουν εδώ τη διάρκεια ζωής.
☐ **Λαιμός διέλευσης**	Η στένωση μεταξύ λεκάνης τήξης και λεκάνης εργασίας (throat) δέχεται την υψηλότερη ταχύτητα ροής και συγκαταλέγεται στα πιο καταπονούμενα στοιχεία της λεκάνης.
☐ **Πυθμένας της λεκάνης**	Πολυστρωματική δομή από πλάκες πυθμένα και μάζες κοπανίσματος· σταγόνες μετάλλου από το μείγμα πρώτων υλών μπορούν να διατρήσουν τοπικά τον πυθμένα προς τα κάτω.

☐ **Θόλος από τούβλα πυριτίας**	Ελαφρύς και ανθεκτικός σε ερπυσμό, αλλά ευαίσθητος σε ατμούς αλκαλίων και βορικών· η διάβρωση με οπές επιθεωρείται τακτικά και επισκευάζεται εν θερμώ.
☐ **Εξίδρωση (exudation)**	Κατά τη θέρμανση εξέρχεται υαλώδης φάση από τα τούβλα AZS· προκαλεί ραβδώσεις και κόμβους στο γυαλί, αλλά υποχωρεί μετά την αρχική φάση.
☐ **Πλέγμα τούβλων αναγεννητή**	Αποθήκευση θερμότητας σε τούβλα πλέγματος· τα συμπυκνώματα αλκαλίων και η ιπτάμενη σκόνη προκαλούν, ανάλογα με τη ζώνη θερμοκρασίας, πυροσυσσωμάτωση, έμφραξη και χημική προσβολή.
☐ **Λεκάνη εργασίας**	Χαμηλότερες θερμοκρασίες, αλλά οι υψηλότερες απαιτήσεις για απουσία σφαλμάτων: κάθε προϊόν διάβρωσης περνά από εδώ σχεδόν απευθείας στο τελικό προϊόν.
☐ **Κανάλι τροφοδότη (feeder)**	Τα τούβλα καναλιού και κάλυψης οδηγούν το γυαλί με ομοιόμορφη θερμοκρασία στη μορφοποίηση· η φθορά τους φαίνεται ως εγκλείσματα και ραβδώσεις στο προϊόν.
☐ **Εξαρτήματα τροφοδότη**	Σωλήνας (tube), έμβολο (plunger) και δακτύλιος οπής (orifice) δοσομετρούν τη σταγόνα· είναι προγραμματισμένα αναλώσιμα και αλλάζονται εν λειτουργία.



Κάθε επιπλέον μήνας καμπάνιας είναι καθαρό κέρδος



Διάγνωση κατάστασης κατά τη στάση

Συχνά λάθη

- Επισκευές εν θερμώ χωρίς αξιόπιστη διάγνωση κατάστασης: όποιος εκτοξεύει υλικό ή συγκολλά χωρίς να γνωρίζει το εναπομένον πάχος τοιχώματος και την εικόνα της βλάβης, συγκαλύπτει τις βλάβες αντί να τις ελέγχει.
- Παράβλεψη των καμπυλών θέρμανσης και ψύξης στον θόλο πυριτίας — στην περιοχή των μετασχηματισμών του χαλαζία, οι υπερβολικά γρήγορες μεταβολές θερμοκρασίας προκαλούν ρωγμές και αποφλοιώσεις.
- Επιλογή υλικών μόνο με βάση την τιμή αγοράς: στη γραμμή στάθμης και στον λαιμό (throat) η ποιότητα των τούβλων κρίνει τη διάρκεια της καμπάνιας της λεκάνης — τα σφάλματα του γυαλιού κοστίζουν περισσότερο από την επιπλέον τιμή.

ΠΡΑΚΤΙΚΗ ΣΥΜΒΟΥΛΗ

Είτε επισκευή εν θερμώ κατά τη λειτουργία είτε πλήρης επισκευή εν ψυχρώ με καθαίρεση και νέα επένδυση — στη λεκάνη τήξης γυαλιού, η προετοιμασία, η γνώση των υλικών και ένα σωστό χρονοδιάγραμμα κρίνουν την επόμενη καμπάνια της λεκάνης. Περισσότερα φύλλα πρακτικών οδηγιών για πεδία εφαρμογής και υλικά θα βρείτε στο sbs-rs.de/fachwissen.