

## Érosion par cavitation au cours du nettoyage par ultrasons

### Cavitation

Les systèmes de vibration à ultrasons transforment l'énergie électrique en vibrations mécaniques. Au cours du nettoyage par ultrasons, le système de vibration à ultrasons PZT fait vibrer un liquide nettoyant ou de contact à une fréquence prédéterminée (dans la zone de 20 à 50 kHz). Ce faisant, des phases au cours desquelles une sous-pression domine, se produisent dans le liquide. C'est à ce moment que se forment de minuscules bulles de vide qui implosent. Ce processus est appelé cavitation.

### Érosion par cavitation

Les pièces nettoyées par ultrasons sont soumises aux effets de cavitation durant les brèves durées d'irradiation. Cette cavitation permet d'obtenir le nettoyage souhaité sans produire d'effet agressif sur la surface du matériau à nettoyer.

Par contre, les surfaces des parois de la cuve (surtout le fond de la cuve) sont soumises à la cavitation durant un espace de temps prolongé, la cavitation a ainsi un effet destructif, non souhaitable pour la cuve.

Par principe, la cavitation agresse tous les matériaux métalliques. Les bulles de cavitation agressent les surfaces métalliques aux points faibles du corps solide (coupure de grain de la structure cristalline du métal) aux surfaces de séparation – corps solide / liquide. L'agression de cette cavitation se produit selon le matériau employé durant un certain laps de temps.

Afin de prévenir l'usure rapide de la cuve, BANDELIN utilise de l'acier comme matériau de fabrication de ses appareils. Ce matériau possède incontestablement les propriétés les plus avantageuses vis à vis de l'effet corrosif de la cavitation. L'acier est un acier allié à 12 % de chrome minimum et à d'autres additifs métalliques comme le nickel, le molybdène et autres. L'alliage au chrome protège contre la corrosion de cavitation précoce, la durée de vie des surfaces irradiant le son est nettement prolongée.

Les autres facteurs influant sur l'érosion des surfaces de la cuve par suite de la cavitation sont :

- les propriétés du liquide nettoyant ou de contact employé
  - la valeur du pH (pH faible accélère la corrosion par cavitation)
  - la concentration en tensio-actifs (respecter le dosage prescrit par le fabricant !)
  - la température et teneur en gaz
  - les salissures dues aux copeaux de métal, aux grains de sables ou aux poussières de métal ou à des substances chimiques, comme l'huile, les graisses et autres.
- la méthode de nettoyage
  - Nettoyer le matériau avec des accessoires appropriés ; ne poser sur le fond de la cuve ni le matériau à nettoyer ni le panier supplémentaire.

---

Littérature <sup>1</sup> Prof. Dr. R. Pohlmann et a. : Über Ultraschall-Kavitationsvorgänge an Festkörperflächen. (Sur les processus de cavitation à ultrasons sur les surfaces de corps solides) Forschungsberichte des Landes Nordrhein-Westfalen Nr. 1444.

<sup>2</sup> Ultraschall-Reinigung. Galvanotechnik (Nettoyage à ultrasons. Galvanoplastie), Saulgau 69 (1978) 10, S. 921.