

## LSI – CHỈ SỐ TIÊN LƯỢNG TÍNH ẮN MÒN / CÁU CẶN LSI – SCALE / COROSION POTENTIAL INDEX

**Chỉ số bão hòa Langelier (LSI)**, hay còn gọi là Chỉ số ổn định Langelier, là con số tính toán dùng để tiên lượng tính ổn định CaCO<sub>3</sub> của nước (khả năng kết tủa / hòa tan / cân bằng của CaCO<sub>3</sub> trong nước). Langelier phát triển được một phương pháp tính toán pH mà ở đó nước đạt trạng thái bão hòa CaCO<sub>3</sub>. Giá trị pH này gọi là pH bão hòa, hay pH<sub>s</sub>. Chỉ số LSI đưa ra sự khác nhau giữa pH thực của nước và pH bão hòa, công thức như sau:

$$LSI = pH - pH_s$$

Nếu pH thực của nước thấp hơn pH bão hòa, chỉ số LSI sẽ có giá trị âm, khi đó nước rất ít có khả năng tạo cáu cặn (tăng khả năng ăn mòn). Nếu pH thực của nước cao hơn pH<sub>s</sub>, chỉ số LSI có giá trị dương, khi đó do nước bị quá bão hòa can-xi carbonate (CaCO<sub>3</sub>), nước sẽ có khuynh hướng tạo cáu cặn. Khi LSI dương càng lớn, khả năng tạo cáu cặn càng mạnh.

Công thức tính pH<sub>s</sub> của Langelier:

$$pH_s = (9.3 + A + B) - (C + D)$$

Trong đó:

$$A = (\text{Log}_{10}[\text{TDS}] - 1)/10$$

$$B = -13.12 \times \text{Log}_{10} (oC + 273) + 34.55$$

$$C = \text{Log}_{10} [\text{Ca}^{2+} \text{ as CaCO}_3] - 0.4$$

$$D = \text{Log}_{10} [\text{alkalinity as CaCO}_3]$$

LSI được sử dụng như một trong các công cụ quan trọng kiểm soát chất lượng nước trong các hệ thống công nghiệp (nồi hơi, nước làm mát tuần hoàn ...). Hệ thống ổn định khi LSI đạt giá trị tuyệt đối xấp xỉ 0.

**Langelier Saturation Index (LSI)**, also called the Langelier Stability Index, is a calculated number used to predict the CaCO<sub>3</sub> stability of water; that is, whether water will precipitate, dissolve, or be in equilibrium with calcium carbonate. Langelier developed a method for calculating the pH at which water is saturated in calcium carbonate. This pH is called the saturation pH, or pH<sub>s</sub>. The LSI is expressed as the difference between the actual system pH and the pH<sub>s</sub>:

$$LSI = pH - pH_s$$

If the actual pH of the water is below the calculated saturation pH, the LSI is negative and the water has a limited scaling potential (corrosion potential increase). If the actual pH exceeds pH<sub>s</sub>, then the LSI is positive, and because the water is supersaturated with CaCO<sub>3</sub>, the water has a tendency to form scale. At increasing positive index values, the scaling potential increases.

Langelier formulation:

$$pH_s = (9.3 + A + B) - (C + D)$$

where:

$$A = (\text{Log}_{10}[\text{TDS}] - 1)/10$$

$$B = -13.12 \times \text{Log}_{10} (oC + 273) + 34.55$$

$$C = \text{Log}_{10} [\text{Ca}^{2+} \text{ as CaCO}_3] - 0.4$$

$$D = \text{Log}_{10} [\text{alkalinity as CaCO}_3]$$

LSI is used as one of important management tool to control the water quality in industrial water systems (boiler, circulation cooling water system...). The system is stable when the LSI is approximated zero.

