

La Saumure

Introduction

La saumure est utilisée pour le refroidissement car elle a un point de congélation inférieur à celui de l'eau, ce qui la rend adaptée à une utilisation dans des applications à basse température. De plus, l'ajout de sel à l'eau abaisse la température de congélation de la solution et l'efficacité du transport de chaleur de la saumure peut être grandement améliorée pour le coût relativement faible du matériau.

1. Définition

La saumure est une solution de chlorure de sodium (NaCl) dans l'eau, à une concentration supérieure à celle de l'eau de mer. Celle-ci contient environ 3,5 % de chlorure de sodium (NaCl) soit environ 35 g/L.

2. Composition

Une variété de sels peut être utilisée pour fabriquer une solution de saumure à utiliser dans un refroidisseur de saumure, mais le chlorure de sodium (NaCl) est le sel le plus couramment utilisé. Le chlorure de sodium est facilement disponible, économique et a un point de congélation relativement bas, ce qui en fait un choix idéal pour une utilisation dans les systèmes de réfrigération.

D'autres sels pouvant être utilisés dans un refroidisseur de saumure comprennent le chlorure de calcium (CaCl₂) et le chlorure de potassium (KCl). Ces sels ont des points de congélation inférieurs à ceux du chlorure de sodium et peuvent être utilisés dans des applications nécessitant des températures plus basses.

3. Utilisation

La saumure est généralement fabriquée pour des usages spécifiques, principalement pour la conservation des aliments, le déneigement ou le transfert de chaleur dans des installations frigorifiques.

Un refroidisseur de saumure peut être utilisé dans diverses industries où un contrôle précis de la température est essentiel pour la qualité et la sécurité des produits. Certaines des industries qui conviennent à un refroidisseur de saumure comprennent :

- Industrie de l'alimentation et des boissons

Les refroidisseurs de saumure sont couramment utilisés dans l'industrie agroalimentaire pour refroidir les équipements de traitement tels que les réacteurs, les condenseurs et les échangeurs de chaleur. Ils sont également

utilisés pour refroidir les produits alimentaires pendant le traitement et le stockage. La saumure utilisée dans l'industrie alimentaire sert principalement pour conserver des aliments en les immergeant dans le liquide (saumurage), mais aussi pour la congélation des viandes et des poissons.

- **Industrie de transformation chimique**

Les refroidisseurs de saumure sont utilisés dans l'industrie de traitement chimique pour refroidir les réacteurs, les condenseurs et d'autres équipements qui nécessitent un contrôle précis de la température.

- **Industrie pharmaceutique**

Les refroidisseurs de saumure sont utilisés dans l'industrie pharmaceutique pour refroidir les équipements utilisés dans la production de médicaments et d'autres produits médicaux.

- **Patinoires**

Les refroidisseurs à saumure sont utilisés pour refroidir la surface de la glace dans les patinoires et maintenir une température constante pour la glace.

- **Entrepôts réfrigérés**

Les refroidisseurs à saumure sont utilisés dans les entrepôts frigorifiques pour maintenir une température constante pour le stockage des denrées périssables.

- **Médecine**

On appelle **saumure** des solutions contenant entre 1,5 % et 6 % de sel de cuisine. Elles sont utilisées lors de cures thermales où la saumure est employée en boisson, en rinçages, en bains, en frictions, en enveloppements ou en inhalations. Elle est souvent préconisée les soins sous forme de bains, pour le traitement des maladies de peau, des allergies, des rhumes, des indigestions, des troubles métaboliques, des maladies de la vessie et des reins, des « troubles nerveux », de troubles de la concentration et du sommeil.

4. Toxicité

- **Risque pour la santé**

La saumure est une solution d'eau et de sel. Généralement la saumure est non toxique et peut être manipulée sans danger. Cela fait de la saumure un choix plus sûr pour les applications où il existe un risque d'exposition au réfrigérant. Elle est non biodégradable, non cancérigène et non toxique. Elle est un faible irritant pour la peau en cas de contact cutané.

- Autres Risques


* L'un des principaux inconvénients de l'utilisation de la saumure dans un refroidisseur est son potentiel **de corrosion**. Les solutions à base de sel comme la saumure peuvent être très corrosives pour les surfaces métalliques, ce qui peut entraîner des dommages et une réduction de l'efficacité du système de refroidissement au fil du temps. La nature corrosive de la saumure peut également entraîner des fuites, une contamination et d'autres problèmes qui peuvent être coûteux à réparer.

Pour minimiser le risque de corrosion dans un refroidisseur de saumure, il est important de sélectionner avec soin les matériaux utilisés dans la construction du système de refroidissement. Les matériaux résistants à la corrosion, tels que l'acier inoxydable ou le titane, peuvent être préférés pour une utilisation dans l'échangeur de chaleur, la tuyauterie et d'autres composants du système. De plus, une maintenance et une inspection régulières du système de refroidissement peuvent aider à identifier et à résoudre les problèmes de corrosion avant qu'ils ne s'aggravent.

* Un autre inconvénient potentiel de l'utilisation de la saumure dans un refroidisseur est le risque de contamination. Étant donné que la saumure est généralement composée d'eau et de sel, il existe un risque de croissance bactérienne et d'autres types de contamination si la saumure n'est pas correctement entretenue et surveillée. Cela peut conduire à une réduction de l'efficacité du système de refroidissement et peut également présenter un risque pour la sécurité du produit ou du processus à refroidir.

Conclusion

Dans toutes ces industries, les refroidisseurs de saumure offrent plusieurs avantages par rapport aux autres méthodes de refroidissement, notamment une efficacité élevée, une fiabilité et un faible coût. L'utilisation de saumure comme réfrigérant peut également être plus rentable que d'autres méthodes de refroidissement, car elle est souvent moins chère que d'autres réfrigérants, peut être réutilisée plusieurs fois et généralement non dangereux pour la santé.



Mme Salimata TRAORÉ,
Enseignante hospitalo-universitaire
Université Joseph KI-ZERBO