

ET 480

Installation frigorifique à absorption



Description

- modèle d'installation frigorifique à absorption
- fonctionnement du bouilleur au choix avec du gaz ou électrique-ment
- chauffage ajustable de l'évaporateur comme charge de refroidissement

Les installations frigorifiques utilisent le fait que les agents réfrigérants s'évaporent à basse pression. Dans les installations frigorifiques à absorption, l'absorption de l'ammoniac dans l'eau produit cette basse pression. Le processus d'absorption est initié par de l'énergie thermique, qui peut provenir de la chaleur perdue industrielle ou de capteurs solaires pour le fonctionnement de ces installations.

Le principe de base d'une installation frigorifique à absorption est montré par exemple sur l'appareil d'essai ET 480, en prenant l'exemple d'une solution ammoniac-eau, dans laquelle l'ammoniac fait office d'agent réfrigérant. L'ammoniac liquide s'évapore dans l'évaporateur et retire de la chaleur de l'environnement. La vapeur d'ammoniac est absorbée par l'eau dans l'absorbeur pour maintenir une pression d'évaporation basse. L'étape suivante consiste à retirer en permanence de l'ammoniac de la solution riche en ammoniac afin que le processus d'absorption ne s'arrête pas. La solution riche en ammoniac est alors chauffée dans un éjecteur jusqu'à

ce que l'ammoniac s'évapore à nouveau. En dernier lieu, la vapeur d'ammoniac est refroidie dans le condenseur jusqu'à son niveau de sortie, condensée et dirigée vers l'évaporateur. La solution pauvre en ammoniac coule à nouveau vers l'absorbeur. Afin de maintenir la différence de pression dans l'installation, de l'hydrogène est utilisé comme gaz auxiliaire.

Dans les installations techniques de procédé, la chaleur perdue produite peut être récupérée et utilisée pour la production du froid. Dans le cas de petites installations comme des réfrigérateurs de camping ou des minibars à l'hôtel, la chaleur nécessaire est produite électriquement ou au moyen de brûleurs à gaz. Un avantage supplémentaire des installations frigorifiques à absorption réside dans leur fonctionnement silencieux.

L'ET 480 montre le mode opératoire d'une installation frigorifique à absorption avec les composants principaux: évaporateur, absorbeur, bouilleur comme éjecteur avec pompe pour bulles de vapeur, condenseur. Le bouilleur peut être chauffé au choix avec du gaz ou électriquement. Un chauffage électrique supplémentaire au niveau de l'évaporateur produit une charge de refroidissement. Les températures dans le circuit frigorifique, ainsi que les puissances de chauffe du bouilleur et de l'évaporateur, sont prises en compte et affichées numériquement.

Contenu didactique/essais

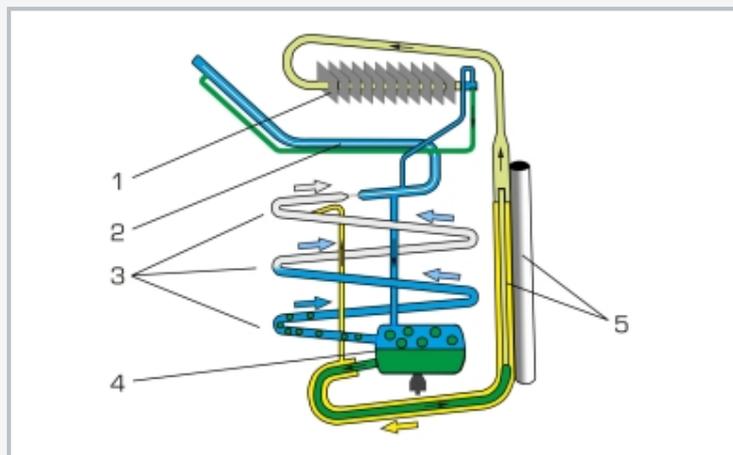
- démonstration du principe de base d'une installation frigorifique à absorption
- installation frigorifique à absorption et ses composants principaux
- comportement en service sous charge

ET 480

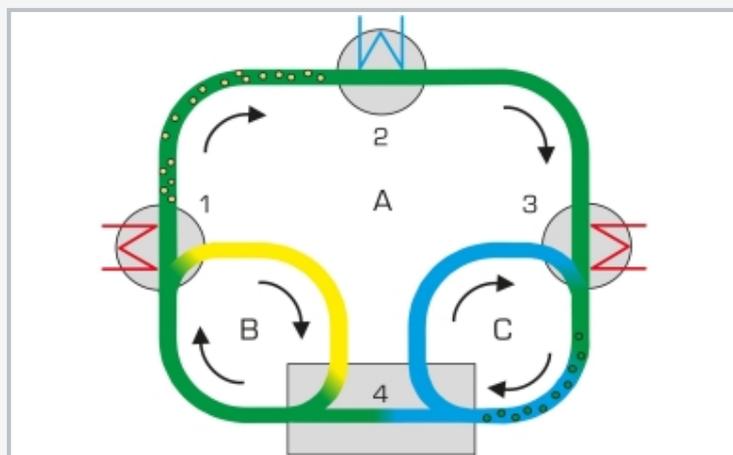
Installation frigorifique à absorption



1 condenseur, 2 évaporateur avec chauffage, 3 absorbeur, 4 réservoir, 5 brûleur à gaz, 6 soupape de réduction de pression pour le fonctionnement avec propane, 7 bouilleur avec pompe pour bulles de vapeur pour l'éjection de l'ammoniac, 8 éléments d'affichage et de commande



1 condenseur, 2 évaporateur, 3 absorbeur, 4 réservoir, 5 bouilleur avec pompe pour bulles de vapeur;
vert: solution riche en ammoniac, jaune: solution pauvre en ammoniac, bleu: mélange gazeux ammoniac-hydrogène



1 bouilleur avec pompe pour bulles de vapeur, 2 condenseur, 3 évaporateur, 4 absorbeur;
A: circuit d'ammoniac, B: circuit d'eau, C: circuit d'hydrogène

Spécification

- [1] fonction d'une installation frigorifique à absorption
- [2] composants principaux de l'installation: évaporateur, absorbeur, bouilleur avec pompe pour bulles de vapeur, condenseur
- [3] solution ammoniac-eau comme fluide de travail, hydrogène comme gaz auxiliaire
- [4] bouilleur pour l'éjection de l'ammoniac
- [5] pompe pour bulles de vapeur pour le déplacement dans le circuit
- [6] chauffage électrique ajustable de l'évaporateur faisant office de charge de refroidissement
- [7] bouilleur pouvant être chauffé au choix avec un dispositif de chauffage électrique ou avec un brûleur à gaz
- [8] allumeur piézoélectrique pour le fonctionnement au gaz
- [9] affichages numériques de température et de puissance

Caractéristiques techniques

Fluide de travail: solution ammoniac-eau
Gaz auxiliaire: hydrogène
Dispositif de chauffage électrique: 125W
Brûleur à gaz, ajustable: propane
Évaporateur chauffage, ajustable: 50W

Plages de mesure
■ température: 4x -50...200°C
■ puissance: 0...150W

230V, 50Hz, 1 phase
230V, 60Hz, 1 phase
120V, 60Hz, 1 phase
UL/CSA en option
LxIxh: 750x450x750mm
Poids: env. 47kg

Nécessaire pr le fonctionnement

gaz propane: 30...50mbar

Liste de livraison

- 1 appareil d'essai
- 1 flexible
- 1 réducteur de pression
- 1 documentation didactique

ET 480

Installation frigorifique à absorption

Accessoires en option

WP 300.09

Chariot de laboratoire