



Wirtschaftspatent

Ereilt gemäß § 5 Absatz 1 des Aenderungsgesetzes
zum Patentgesetz

ISSN 0433-6461

(11)

207 416

Int.Cl.³

3(51) F 24 D 19/10

F 24 D 3/10

AMT FUER ERFINDUNGS- UND PATENTWESEN

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21) WP F 24 D/ 2396 156

(22) 06.05.82

(44) 29.02.84

(71) siehe (72)

(72) FAHLBUSCH, DIETER, DR. OEC. DIPL.-ING.-OEC.; EBERLEIN, HEINZ, DR. RER. OEC. DIPL.-ING.-OEC.;
SPRUNG, JOACHIM, DR.-ING.; SCHNITZLEIN, HORST, DIPL.-ING.; DD;
VOELZER, ALFRED, DIPL.-ING.; KALLMEYER, HUBERT;
SCHOENENBERGER, SIEGFRIED-MICHAEL, DIPL.-ING.; DD;

(73) siehe (72)

(74) MAEUSEBACH, FRITZ INST. F. ENERGETIK 7024 LEIPZIG TORGAUER STR. 114

(54) VERFAHREN GEGEN UNZULAESSIGE DRUCKERHOEHUNG IN VERDICHUNGSWAERMENUTZUNGSANLAGEN

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Absicherung gegen unzulässige Druckerhöhung in flüssigkeitsbetriebenen, direkt mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Verdichtungswärmeverwertungsanlagen mit hohen verdichtungsseitigen Gasdrücken. Dabei werden im Wärmeübertragervorlauf oder -rücklauf von Direkt- oder Zwischenkreisläufen trockene Sicherheitsleitungen zur Abführung des Havariestromes angeordnet. Durch Niveaueerringerung des Flüssigkeitsstandes des jeweiligen Heizmedienkreislaufes bezüglich des Wärmeübertragers wird erreicht, daß im Havariefall nur eine geringe Flüssigkeitsmenge abzuführen ist. Mit dieser Lösung wird für verschiedene Fälle, auch bei hohem gasseitigem Druck eine Sekundärenergienutzung ermöglicht und generell die Absicherung gegenüber dem Havariefall mit geringem material- und apparatetechnischem sowie ökonomischen Aufwand realisierbar.

239615 6

- 1 -

Titel der Erfindung

Sicherheitseinrichtung flüssigkeitsbetriebener, atmosphärisch offener Verdichtungswärmenutzungsanlagen gegen Berstdruckerhöhung

5 Anwendungsgebiet der Erfindung

Die erfindungsgemäße Lösung findet Anwendung in Verdichtungswärmenutzungsanlagen, bei denen die Verwertungsseite mit der Atmosphäre in Verbindung steht und der höchste Flüssigkeitsstand des Heizmedienkreislaufes in Form eines Direkt- oder Zwischenkreislaufes sich in geringst möglicher Höhe über dem Wärmeübertrager zur Verdichtungswärmenutzung befindet oder verlegen läßt. Die Erfindung kann für ein- und mehrstufige Kolben- und Kreiselpverdichter, bei denen Verdichtungswärme für technologische Prozesse, Raumheizung und/oder Gebrauchswarmwasserbereitung genutzt wird, Anwendung finden. Hauptanwendungsgebiete in der Volkswirtschaft sind dabei die Energiewirtschaft, die chemische, metallurgische und Baustoffindustrie, der Bergbau, der Schwermaschinen- und Anlagenbau und die Nahrungsgüterwirtschaft. Besondere Bedeutung erlangt die Erfindung bei der Verdichtungswärmenutzung toxischer Medien, die im Havariefall nicht in den Aufstellungsraum gelangen dürfen.

Charakteristik der bekannten technischen Lösungen

Die bisher bekannten Verfahren der Absicherung gegen unzulässige Druckerhöhung werden durch Sicherheitsventile, Berstscheiben und offene Ausdehnungsgefäße realisiert. Bei hohen verdichtungsseitigen Gasdrücken führen diese Lösungen bei Neuanlagen zu großen apparatetechnischen und ökonomischen Aufwendungen und bei vorhandenen Anlagen zur Nichterfüllung der sicherheitstechnischen Forderungen für diesen Havariefall.

Ziel der Erfindung

Das Ziel der Erfindung ist bei Einhaltung der sicherheitstechnischen Forderungen die Erschließung von kalorischen Sekundärenergiereserven bei Verdichtungsprozessen in hohen gasseitigen Druckbereichen und bei gegebener zwangsläufig aufwendigerer Realisierbarkeit mit den bekannten Lösungen, die Verringerung des apparate- und montagetechnischen sowie des Materialaufwandes.

Darlegung des Wesens der Erfindung

Durch die Erfindung wird die Aufgabe gelöst, in flüssigkeitsbetriebenen, mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Verdichtungswärmeverwertungsanlagen den Havariefall eines Rohrbruches im Wärmeübertrager, der zur Verdichtungswärmerückgewinnung benutzt wird, beherrschbar zu machen oder für sicherheitstechnisch realisierbare Fälle eine technisch-ökonomische Aufwandsverringerung zu erreichen.

Dies erfolgt erfindungsgemäß durch die Anordnung einer trockenen Sicherheitsleitung im Vor- und Rücklauf des Wärmeübertragers, wobei zu gewährleisten ist, daß der höchste Flüssigkeitsstand des Heizmedienkreislaufes (offenes Ausdehnungsgefäß) sich in geringstmöglicher Höhe (Δh) über und geringstmöglichem Abstand (Δl) von dem Wärmeübertrager befindet. Der dabei entstehende senkrechte Abstand (Δh) des höchstgelegenen Heizmedienvor- oder Rücklaufes vom Flüssigkeitsstand der Anlage ist in Abhängigkeit von den Druckverhältnissen im

Heizmedienkreislauf zu bestimmen. Im Havariefall wird die in der Anlaufstrecke der Sicherheitsleitung befindliche niedrige Flüssigkeitssäule von dem ausströmenden Gas über die Sicherheitsleitung abgeführt. Der Strömungswiderstand der Flüssigkeitssäule ist dabei im Verhältnis zu einer vollständig gefüllten Sicherheitsleitung niedrig, so daß dadurch eine Reduzierung der bisher notwendigen Nennweiten bei gefüllten Sicherheitsleitungen möglich ist bzw. überhaupt eine technisch-ökonomische Realisierbarkeit geschaffen wird. Die Benutzung dieser Lösung als Zwischenkreislauf ermöglicht auch die Versorgung eines Heizmedienkreislaufes, der unter höherem geodätischen Druck steht, als der Zwischenkreislauf.

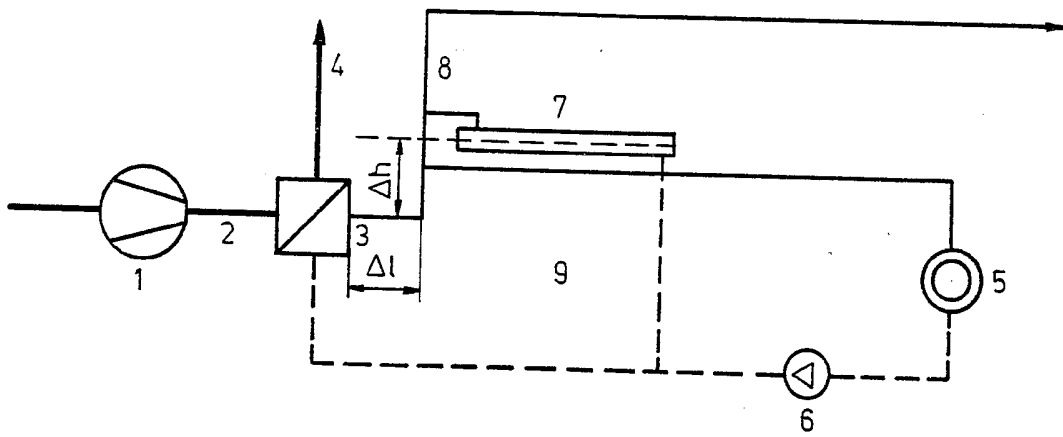
Ausführungsbeispiele

Figur 1 zeigt den abgesicherten Heizkreislauf 9 bei Verdichtungs-wärmenutzung. Das vom Verdichter 1 verdichtete Medium 2 gibt im Wärmeübertrager 3 einen Teil seiner Wärme an den Heizkreislauf 9 mit dem Wärmeverbraucher 5 und der Umwälzpumpe 6 ab. Aus dem Wärmeübertrager 3 tritt das verdichtete Medium 4 und wird der technologischen Kühlung zugeführt. Durch die Anordnung eines großflächigen Ausdehnungsgefäßes 7 in geringstmöglicher Höhe Δh über und in geringstmöglichem horizontalen Abstand (Δl) von dem Wärmeübertrager 3 wird eine nahezu trockene Sicherheitsleitung 8 realisiert, über die im Havariefall das verdichtete Medium gefahrlos abgeführt wird.

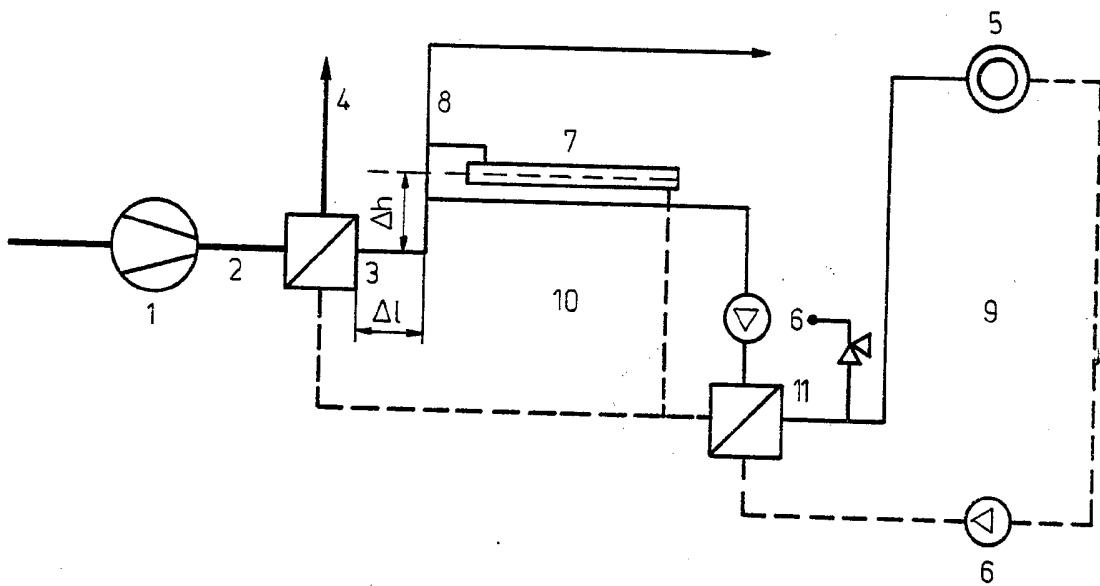
Figur 2 zeigt den in gleicher Weise abgesicherten Zwischenkreislauf 10 mit dem Zwischenwärmeübertrager 11, der dann Verwendung findet, wenn auf Grund des statischen Druckes im Heizkreislauf 9 eine geringe Höhe Δh zwischen dem Wärmeübertrager 3 und dem Wasserstand im mit der Atmosphäre in Verbindung stehenden Ausdehnungsgefäß nicht eingehalten werden kann.

Erfindungsanspruch

1. Sicherheitseinrichtung flüssigkeitsbetriebener, atmosphärisch offener Verdichtungswärmenutzungsanlage gegen Berstdruckerhöhung, gekennzeichnet dadurch, daß im Vor- oder Rücklauf des der Verdichtungswärmenutzung im Heizkreislauf (9) dienenden Wärmeübertragers (3) eine Sicherheitsleitung (8) angeordnet und mit dem Ausdehnungsgefäß (7) durch eine Leitung (12) verbunden ist, und daß sich der Flüssigkeitsstand im Ausdehnungsgefäß (7) in geringstmöglicher Höhe (Δh) und in geringstmöglicher Entfernung (Δl) vom Wärmeübertrager (3) befindet.
(Figur 1)
2. Sicherheitseinrichtung nach Punkt 1, gekennzeichnet dadurch, daß im Zwischenkreislauf (10), der zur Versorgung des Heizkreislaufes (9) mit einem zusätzlichen Wärmeübertrager (11) ausgerüstet ist, die Absicherung gegen Berstdruckerhöhung erfolgt. (Figur 2)



Figur 1



Figur 2