

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat mit horizontaler Welle und einem Verdichtergehäuse, in welcher die Welle Anschluß an die ggf. letzte Verdichterstufe ein Druckraum in Verbindung mit einem Druckstutzen ausgebildet ist, der durch eine in den geodätisch oberen Bereich des Druckraums, mindestens bis zur Wellenhöhe und mindestens bis zu der Höhe der Drucköffnung der Verdichterstufe hochragende Wand aufgeteilt ist in einen ersten Bereich, in welchen die Drucköffnung mündet, und zweiten Bereich, die oberhalb der Wand unter Bildung eines Wegs für das geförderte Medium miteinander verbunden sind, und von denen der zweite mit dem Druckstutzen in Verbindung steht.

Bekanntlich benötigen Flüssigkeitsring-Verdichter eine Betriebsflüssigkeit, die an der Pumpung der Verdichtierzellen beteiligt ist, Spalten innerhalb der Förderräume abdichtet und zur Abführung der beim Verdichten anfallenden Wärme beiträgt. Es ist unvermeidlich, daß ein Teil der Betriebsflüssigkeit in das geförderte Gas gelangt und mit diesem durch die Drucköffnung aus dem Förderraum der Verdichterstufe austritt und von dem geförderten Gas weitergeführt wird. Deshalb wird im allgemeinen ein Flüssigkeitsabscheider nachgeschaltet, in welchem die Trennung der mitgeführten Flüssigkeit vom Gasstrom vorgenommen wird, so daß am Austritt des Abscheiders zwar mit verdampfter Flüssigkeit gesättigtes aber ansonsten im wesentlichen flüssigkeitsfreies Gas austritt. Die im Abscheider zurückbleibende Flüssigkeit wird dann entweder im Kreislauf gekühlt dem Verdichter wieder zugeführt oder aber über einen gesonderten Austritt abgeführt.

Bekannt sind Flüssigkeitsabscheider, die als gesonderte Bauteile dem Verdichter zugeordnet sind. Beispielsweise sind Ausführungen bekannt, bei denen der Flüssigkeitsabscheider in offener oder geschlossener Bauart neben dem Verdichter aufgestellt ist, womit erheblicher Platzbedarf verbunden ist. Es ist auch bekannt, den Flüssigkeitsabscheider oberhalb des Verdichters auf den obenliegenden Saugstutzen aufzusetzen; abgesehen von dem beträchtlichen Raumbedarf und der komplizierten Ausführung hat dies den Nachteil, daß durch Regeleinrichtungen dafür gesorgt werden muß, daß nach dem Abschalten des Aggregats nicht zuviel Flüssigkeit in den Verdichter zurückfließt, um ein problemloses Wiederaufahren zu gewährleisten.

Bei einer anderen bekannten Ausführung ist der Abscheider in dem Grundrahmen des Aggregats integriert, was aber kompliziert und aufwendig in der Ausführung ist, wobei auch die Rückführung von Betriebsflüssigkeit nach dem Abschalten des Aggregats in den Verdichter problematisch ist. Ferner ist es bekannt, den Verdichter in einem topfartig ausgebildeten Abscheidebehälter anzuordnen, wobei der Abscheideraum den Verdichter umgibt. Dies ist

nur bei kleinen Verdichter-Bauarten möglich. Außerdem hat diese Anordnung konstruktive Nachteile, weil entweder Saug- und Druckstutzen auf einer axialen Seite des Verdichters in einem Gehäuseteil angeordnet sein müssen oder - wenn einer der Stutzen am Abscheidebehälter angeordnet ist - der Behälter entsprechend stabil und also aufwendig ausgeführt sein muß (DE-C-1 293 942).

Schließlich ist es bekannt (FR-A-2 225 637) unterhalb des Druckraums, der zwecks Umlenkung des Mediumstroms eine Trennwand enthält, innerhalb des Sockels oder der Grundplatte des Verdichters eine Wanne anzuordnen, die einen Abscheidebehälter bildet; da diese Wanne wesentlich tiefer als der Arbeitsraum des Verdichters liegt, ist die Flüssigkeitsrückführung nach der Abschaltung problematisch.

Bei Flügelzellenverdichtern sind gleichfalls Flüssigkeitsabscheider bekannt. Diese dienen dazu, das zur Schmierung des Verdichters verwendete Öl, soweit dies in den Gasstrom gelangt ist, diesem wieder zu entziehen. Jedoch bestehen in der Flüssigkeitsabscheidung bei Flüssigkeitsringverdichtern einerseits und Flügelzellenverdichtern andererseits prinzipielle Unterschiede. Bei Flüssigkeitsring-Verdichtern ist die Flüssigkeit an der Bildung der Verdichtierzellen unmittelbar beteiligt, wobei infolge des großflächigen Phasenaustauschs große Mengen der Betriebsflüssigkeit mit dem Gasstrom aus dem Arbeitsraum hinausgeführt werden. Demgegenüber sind die Ölmengen, die in einem Flügelzellenverdichter in den Gasstrom gelangen, vergleichsweise gering, so daß man mit verhältnismäßig kleinen Flüssigkeitsabscheidern auskommt. Daher kommt es, daß es Vorschläge zur Verbindung des Flüssigkeitsabscheiders mit dem Verdichter in einem gemeinsamen Gehäuse gibt, wobei man allerdings zu sehr komplizierten und daher aufwendigen Gehäuseformen gelangt (GB-A-393 977, DE-C-459 056, US-A-2 057 381).

Bei der eingangs dieser Beschreibung geschilderten Bauart eines Flüssigkeitsring-Verdichters (GB-A-377 476) ist kein Flüssigkeitsabscheider vorgesehen. Der Druckraum enthält eine von unten bis in die Höhe der Drucköffnung der Pumpenstufe aufragende Trennwand, die ihn in zwei Bereiche unterteilt. Sie dient dazu, in dem ersten, der Drucköffnung unmittelbar folgenden Bereich einen Flüssigkeitsvorrat zu halten, der das Rückströmen von Gas in den Beginn der Drucköffnung verhindert. Der hinter der Wand liegende zweite Bereich des Druckraums führt unmittelbar zum Druckstutzen. Bei dieser Ausführung wird die gesamte im geförderten Gasstrom enthaltene Flüssigkeitsmenge aus dem Druckraum durch den Druckstutzen hinausgeführt, so daß es erforderlich ist, einen Flüssigkeitsabscheider nachzuschalten. Daß der Druckraum nicht als Flüssigkeitsabscheider verwendbar ist, erkennt man daran, daß keine Vorkehrungen zur

Abführung der abgeschiedenen Flüssigkeit gesondert vom Gasstrom getroffen sind.

Gemäß einem anderen bekannten Vorschlag (DE-A-2 036 295 = FR-A-2 103 218) ist der Druckraum durch Wände in einen ersten und einen zweiten Bereich derart unterteilt, daß in dem ersten Bereich ständig ein Flüssigkeitsniveau weit oberhalb der Drucköffnung aufrechterhalten wird. Dadurch soll eine Geräuschkämpfung bewirkt werden, indem die unmittelbare Schallverbindung zwischen der Drucköffnung und dem Druckstutzen durch das den ersten Druckraumbereich füllende Flüssigkeits-Gas-Gemisch verhindert wird. Eine Abscheidewirkung kann in dem bekannten Druckraum nicht erzielt werden; vielmehr muß die gesamte dort anfallende Flüssigkeit mit dem Gasstrom zu einem gesondert vorzusehenden Flüssigkeitsabscheider abgeführt werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen Flüssigkeitsring-Verdichter der eingangs genannten Art mit geringerem Raum- und Bauaufwand mit einem Flüssigkeitsabscheider auszurüsten.

Die erfindungsgemäße Lösung besteht darin, daß der zweite Bereich des Druckraums einen vom Druckstutzen gesonderten Flüssigkeitsüberlauf in mittlerer Höhe aufweist und daß in dem im oberen Bereich des Druckraums angeordneten Weg für das geförderte Medium eine Mehrzahl von Umlenkungen und oder Prallflächen gebildet ist, die den oberhalb des Flüssigkeitsüberlaufs gelegenen Druckstutzen von der Drucköffnung abschirmen.

Teilweise sind diese Merkmale bereits im Stand der Technik bekannt, dienen dort aber jeweils gesonderten Funktionen, während sie im Zusammenhang der Erfindung einander gegenseitig unterstützend zusammenwirken. Die die beiden Bereiche des Druckraums trennende Wand dient zur Aufrechterhaltung eines Wasservorrats vor der Drucköffnung während des Verdichterbetriebs, um den Rückstrom von Gas auszuschließen.

Gleichzeitig hat sie aber eine im Stand der Technik nicht genutzte, die Abscheidung der Flüssigkeit fördernde Wirkung, indem die aus der Drucköffnung kommende und gegen die Wand prallende Flüssigkeit dazu neigt, sich von dem gleichzeitig aus der Öffnung austretenden Gasstrom zu trennen. - Im zweiten Bereich des Druckraums sammelt sich ein mehr oder weniger beruhigter Flüssigkeitsvorrat, wobei sowohl die Funktion der Bildung eines Flüssigkeitsvorrats als auch der Abführung der abgeschiedenen Flüssigkeit durch einen Überlauf genutzt wird. - Die im oberen Bereich des Druckraums vorgesehenen Rippen haben in bekannter Weise eine die Abscheidung fördernde Funktion, wobei sie mit der erwähnten aufragenden Wand und dem die abgeschiedene Flüssigkeit sammelnden Druckraumbereich zusammenwirken und durch Abschirmung des Druckstutzens von der Drucköffnung verhindern, daß ein Teil des

Gasstroms den Druckstutzen erreicht, ohne zuvor einer hinreichenden Abscheidewirkung unterworfen worden zu sein.

Der Überlauf des zweiten Druckraumbereichs liegt vorteilhafterweise etwa in Wellenhöhe; jedoch kann er auch an anderer Stelle innerhalb etwa des mittleren Drittels der Druckraumhöhe liegen.

Das Merkmal, daß der Druckraum im Anschluß an die Verdichterstufe im Verdichtergehäuse gebildet ist, soll im allgemeinen besagen, daß sich der Druckraum und der Arbeitsraum der Verdichterstufe im wesentlichen über die gleiche Breite und Höhe innerhalb derselben Gehäusebegrenzungen erstrecken, wobei geringfügige Abweichungen der oberen und/oder der unteren Begrenzungen möglich sind, sofern dadurch die Einheitlichkeit der Gehäuseausbildung nicht in Frage gestellt wird. Die Einheitlichkeit der Gehäuseausbildung ist mindestens dann gegeben, wenn die Wände des Druckraums etwa als Fortsetzung der Wände des Arbeitsraums, insbesondere in axialer Richtung, betrachtet werden können. Besonders vorteilhaft ist die durchgehend zylindrische Ausführung der Gehäusewände der Pumpenstufe und des Druckraums, wobei der Druckstutzen zweckmäßigerweise oben an den Druckraum angeschlossen ist. Einstückigkeit der den Druckraum und die Pumpenstufe einschließenden Gehäuseteile ist nicht erforderlich.

Mindestens ein Teil der im Druckraum enthaltenen Betriebsflüssigkeit kann von dem zweiten Bereich des Druckraums durch eine für solche Zwecke im Prinzip bekannte Strömungsverbindung im Kreislauf in den Arbeitsraum des Verdichters zurückgeführt werden. Es kann auch ein Teil der notwendigen Betriebsflüssigkeit aus dem Druckraum entnommen und ein weiterer Teil aus einer Fremdquelle ständig frisch zugeführt werden, wobei der letztere so kühl temperiert sein kann, daß die Temperatur der Betriebsflüssigkeit auf dem gewünschten Niveau gehalten wird. Es kann auch in an sich bekannter Weise in dem Flüssigkeitsabscheider des Druckraums eine Kühlvorrichtung angeordnet sein.

Die Strömungsverbindung kann von einer gesonderten Leitung gebildet sein, die von dem zweiten Bereich des Druckraums in einen Teil geringeren Drucks des Arbeitsraums führt. Sie kann auch von einer Öffnung in der den Druckraum aufteilenden Wand gebildet sein, durch welche Flüssigkeit in den ersten Bereich des Druckraums und von diesem durch den Druckschlitz oder gesonderte Strömungsverbindungen in den Arbeitsraum des Verdichters zurückfließt. Unabhängig von einer etwaigen Strömungsverbindung zur Rückführung von Betriebsflüssigkeit in den Arbeitsraum des Verdichters kann in der Wand mindestens eine Niveauequalschließung geringen Querschnitts vorgesehen sein, die es im Falle der Abschaltung der Maschine gestattet, daß ein

Flüssigkeitsüberschuß, der im Arbeitsraum beim Wiederanfahren Schwierigkeiten bereiten würde, über den ersten Bereich des Druckraums abfließt. Umgekehrt kann durch diese Öffnung auch in im zweiten Bereich des Druckraums angesammelter und zum Wiederanfahren der Pumpe benötigter Flüssigkeitsvorrat in den Arbeitsraum zurückgeführt werden.

Um den Betrieb mit Kühlung im Druckraum den Mindestflüssigkeitsstand während des gesamten Betriebes aufrechtzuerhalten kann im Flüssigkeitsabscheider des Druckraums ein Niveauregler vorgesehen sein.

Durch die Erfindung erreicht man, daß bei nur geringfügiger Vergrößerung der äußeren Verdichter-Abmessungen der sonst zusätzlich notwendige Flüssigkeitsabscheider entfallen kann und trotzdem eine ausreichende Trennung von Gas und Flüssigkeit erreicht wird.

Die Erfindung wird im folgenden näher unter Bezugnahme auf die Zeichnung erläutert, die in einer Figur einen schematischen Längsschnitt durch einen Verdichter zeigt.

Das Gehäuse des Verdichters wird von dem Saugdeckel 1, der saugseitigen Steuerscheibe 2, dem Gehäuse 3 der Verdichterstufe, der druckseitigen Steuerscheibe 4 und dem Druckraumgehäuse 5 gebildet. Diese Gehäuseteile haben im Schnitt quer zur Zeichenebene etwa übereinstimmende, kreisförmige Querschnittsgestalt.

Der Saugdeckel 1 enthält den Saugraum 6, dem das zu fördernde Gas über den oben angeordneten Saugstutzen 7 zugeführt wird. Er enthält ferner eine Nabe mit einer Wellenbohrung, die eine Dichtung 8 zur Abdichtung der Rotorwelle 9 einschließt.

Der Saugdeckel 1 ist dicht an die saugseitige Steuerscheibe 2 angeschlossen, die die Saugöffnung 10 an geeigneter, bekannter Stelle enthält, die mit dem gezeichneten Ort nicht übereinzustimmen braucht.

An die saugseitige Steuerscheibe 2 ist das Gehäuse 3 der Verdichterstufe dicht angeschlossen. Dieses bildet eine ringförmige Gehäusewand, deren Innenfläche 11 exzentrisch zur Welle 9 liegt und mit dem auf der Welle sitzenden Flügelrotor 12 den Arbeitsraum 13 einschließt, in welchem radial außen der gepunktet angedeutete Flüssigkeitsring umläuft, der die Flügelzellen zwischen den Flügeln außen abschließt. Im dargestellten Fall ist der Scheitel des Arbeitsraums 13, d.h. die Stelle geringsten radialen Abstands, zwischen der Innenfläche 14 des Gehäuseteils 3 und dem Rotor 12, geodätisch oben angeordnet.

An die Verdichterstufe schließt sich dicht die druckseitige Steuerscheibe 4 an, die die Drucköffnung 15 an bekannter, geeigneter Stelle enthält. Sie liegt stets nahe der inneren Begrenzung 16 der Flügelzellen in Umlaufrichtung kurz vor dem Scheitel des Arbeitsraums. Im dargestellten Fall hat man sie sich daher oberhalb der Wellenhöhe vorzustellen.

Es folgt mit dichtem Anschluß das

Druckraumgehäuse 5, das beispielweise von einem zylindrischen Wandteil 17 und einem ebenen, stirnseitigen Wandteil 18 gebildet ist und an das oben der Druckstutzen 39 angeschlossen ist. Darin ragt vertikal von unten bis in die Höhe der Drucköffnung 15 eine Wand 19 auf, die den ersten Druckraumbereich 20 vom zweiten Druckraumbereich 21 trennt, wobei die axiale Abmessung des ersten Bereichs 20 etwa 1/3 bis 1/2 der axialen Breite des Arbeitsraums 13 beträgt, während die axiale Abmessung des zweiten Bereichs 21 etwa 2- bis 3-mal so groß ist. Der zweite Druckraumbereich 21 weist eine Ablauf- oder Überlauföffnung 22 auf, deren unterkante den Spiegel 23 im zweiten Druckraumbereich 21 bestimmt, der von der Wand 19 beträchtlich überragt wird.

Eine etwa horizontale Rippe 24 liegt oberhalb des ersten Druckraumbereichs 20 und der Wand 19 und zwingt dadurch dem aus der Drucköffnung 15 austretenden und gegen die Wand 19 prallenden Mediumstrom eine weitere Umlenkung in horizontaler Richtung auf. Es folgt jenseits der Wand 19 eine Rippe 25, die von der Rippe 14 herabragt und den Mediumstrom nach unten umlenkt. Dort prallt er auf eine Rippe 26, die den Mediumstrom schräg nach oben ablenkt und die im zweiten Druckraumbereich 21 angesammelte Flüssigkeit abschirmt, um dadurch zu verhindern, daß bereits abgeschiedene Flüssigkeit vom Gasstrom wieder mitgerissen wird. Sie enthält eine oder mehrere Öffnungen 27 für den Durchlaß der abgeschiedenen Flüssigkeit nach unten. Ein Teil des von der Rippe 26 nach oben abgelenkten Mediumstroms trifft auf die horizontale Rippe 28, die eine Fortsetzung der Rippe 24 darstellt, um anschließend von dem oberen Teil der Gehäusewand 17 horizontal umgelenkt zu werden zum Druckstutzen 39. Die Rippen 24, 28 bilden eine wirksame Abschirmung des Druckstutzens 39 von der Drucköffnung 15 und denjenigen Bereichen des Mediumstroms, in welchem noch größere Anteile von mitgerissener Flüssigkeit zu vermuten sind.

Die Welle 9 kann innerhalb des Gehäuses an nicht gezeigter Stelle gelagert sein, beispielsweise in den Steuerscheiben 2, 4.

Der Saugdeckel 1 enthält in geodätisch tiefliegendem Bereich eine durch eine Wand 29 abgeteilte Kammer 30, die über eine Bohrung 31 mit einer nicht dargestellten Frischflüssigkeitsquelle verbunden ist. Die Kammer 30 ist durch eine Bohrung 32 mit dem Arbeitsraum 13 verbunden. Über den Weg 31, 30, 32 kann dem Arbeitsraum der Pumpenstufe daher Frischflüssigkeit in gewünschter Menge zugeführt werden.

Die druckseitige Steuerscheibe 4 enthält an geodätisch tief gelegener Stelle eine kleine Bohrung 33, durch die während des Betriebs aus dem ersten Bereich 20 des Druckraums Betriebsflüssigkeit in den Arbeitsraum 13 zurückströmen kann und die auch bei Verdichter-Stillstand einen Niveau-Ausgleich ermöglicht. Desgleichen enthält die Wand 19 an geodätisch

16

tief gelegener Stelle eine kleine Bohrung 34, die dem Niveau-Ausgleich während des Verdichter-Stillstands dient.

Während des Betriebs saugt der Verdichter vom Saugstutzen 7 über den Saugraum 6 und die Saugöffnung 10 Gas an, das im Arbeitsraum 13 verdichtet wird, um durch die Drucköffnung 15 in den ersten Bereich 20 des Druckraums ausgestoßen zu werden. Dort sammelt sich Flüssigkeit an, die durch die Wand 19 vor der Drucköffnung zurückgehalten wird, um eine Flüssigkeitssperre gegen das Zurückströmen von Gas in die Drucköffnung zu bilden. Das ausströmende Gas/Flüssigkeit-Gemisch prallt gegen den oberen Teil der Wand 19, wodurch eine Trennung gefördert wird, durchläuft dann den von der Wand 19, der Rippe 24 und der Rippe 25 gebildeten, gekrümmten Kanal, in welchem eine Grobabscheidung stattfindet, um nach weiterer Abscheidung im Bereich der Rippen 26 und 28 den Druckstutzen 39 zu erreichen, wobei auf diesem Weg die Rippen sowie die Druckraumwände Umlenkungen und Prallflächen bilden, an denen sich Flüssigkeit abscheidet.

Der im zweiten Bereich 21 des Druckraums anfallende Flüssigkeitsüberschuß strömt durch den Überlauf 22 ab. Ein Teil der im Druckraum befindlichen Flüssigkeit fließt durch die Öffnung 33 in den Arbeitsraum 13 zurück, während ein anderer Teil des Betriebsflüssigkeitsverlusts durch Frischflüssigkeitszufuhr ausgeglichen wird.

Beim Abschalten des Verdichters kann durch die Öffnungen 33, 34 ein Niveau-Ausgleich stattfinden, der zum einen sicherstellt, daß im Arbeitsraum 13 der Pumpe der zum Wiederaufstart notwendige Mindestflüssigkeitsvorrat vorhanden ist und andererseits dafür sorgt, daß ein etwaiger Flüssigkeitsüberschuß durch den Überlauf 22 abläuft.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Anordnung beschränkt; vielmehr können Abwandlungen gemäß den Kenntnissen des Fachmanns vorgenommen werden. Beispielsweise kann der Verdichter mehrstufig ausgeführt sein, wobei an die Stelle der in der Zeichnung dargestellten Verdichterstufe die jeweils letzte Verdichterstufe tritt. Ferner ist die Erfindung auch anwendbar bei solchen Verdichterbauarten, bei denen Saug- und Druckstutzen auf derselben axialen Seite der Pumpenstufe angeordnet sind, indem in demselben Gehäuseteil getrennt voneinander sowohl Saug- und Druckräume gebildet werden.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat mit horizontaler Welle (9) und einem Verdichtergehäuse (1, 2, 3, 4, 5), in welchem im Anschluß an die ggf. letzte Verdichterstufe ein Druckraum in Verbindung mit einem Druckstutzen (39) ausgebildet ist, der durch eine

in den geodätisch oberen Bereich des Druckraums, mindestens bis zu der Höhe der Drucköffnung (15) der Verdichterstufe (13) hochragende Wand (19) aufgeteilt ist in einen ersten Bereich (20), in welchen die Drucköffnung (15) mündet, und einen zweiten Bereich (21), die oberhalb der Wand (19) unter Bildung eines Wegs für das geförderte Medium miteinander verbunden sind und von denen der zweite (21) mit dem Druckstutzen (39) in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (21) des Druckraums einen vom Druckstutzen (39) gesonderten Flüssigkeitsüberlauf (22) in mittlerer Höhe aufweist und daß in dem im oberen Bereich des Druckraums angeordneten Weg für das geförderte Medium eine Mehrzahl von Umlenkungen und/oder Prallflächen (24, 25, 26, 28) gebildet ist, die den oberhalb des Flüssigkeitsüberlaufs (22) gelegenen Druckstutzen (19) von der Drucköffnung (15) abschirmen.

2. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsüberlauf (22) auf der Höhe der Welle (9) liegt.

3. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß eine Strömungsverbindung (33, 34) von dem zweiten Bereich (21) des Druckraumes zu dem Arbeitsraum (13) der Verdichterstufe führt.

4. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (19) mindestens eine Niveaueingangsöffnung (34) enthalten ist.

Claims

1. A liquid ring compressor unit with a horizontal shaft (9) and a compressor housing (1, 2, 3, 4, 5), wherein connected to, if applicable, the last compression stage, a pressure chamber is provided in communication with a pressure connector (39), which is divided by a wall (19) in the geodesically upper zone of the pressure chamber and projecting upwards at least to the height of the pressure opening (15) of the compression stage (13) into a first zone (20), into which the pressure opening (15) discharges, and a second zone (21), which zones are connected to one another above the wall (19) to form a path for the conveyed medium and the second (21) of which zones is in communication with the pressure connector (39), characterised in that at its middle height the second zone (21) of the pressure chamber has a liquid overflow (22) separate from the pressure connector (39), and in that a plurality of deflectors and/or baffles (24, 25, 26, 28) are provided in the path for the conveyed medium disposed in the upper zone of the pressure chamber, which shield the pressure connector (19) disposed above the liquid overflow (22) from the pressure opening (15).

2. A liquid ring compressor unit according to



tief gelegener Stelle eine kleine Bohrung 34, die dem Niveau-Ausgleich während des Verdichter-Stillstands dient.

Während des Betriebs saugt der Verdichter vom Saugstutzen 7 über den Saugraum 6 und die Saugöffnung 10 Gas an, das im Arbeitsraum 13 verdichtet wird, um durch die Drucköffnung 15 in den ersten Bereich 20 des Druckraums ausgestoßen zu werden. Dort sammelt sich Flüssigkeit an, die durch die Wand 19 vor der Drucköffnung zurückgehalten wird, um eine Flüssigkeitssperre gegen das Zurückströmen von Gas in die Drucköffnung zu bilden. Das ausströmende Gas/Flüssigkeit-Gemisch prallt gegen den oberen Teil der Wand 19, wodurch eine Trennung gefördert wird, durchläuft dann den von der Wand 19, der Rippe 24 und der Rippe 25 gebildeten, gekrümmten Kanal, in welchem eine Grobabscheidung stattfindet, um nach weiterer Abscheidung im Bereich der Rippen 26 und 28 den Druckstutzen 39 zu erreichen, wobei auf diesem Weg die Rippen sowie die Druckraumwände Umlenkungen und Prallflächen bilden, an denen sich Flüssigkeit abscheidet.

Der im zweiten Bereich 21 des Druckraums anfallende Flüssigkeitsüberschuß strömt durch den Überlauf 22 ab. Ein Teil der im Druckraum befindlichen Flüssigkeit fließt durch die Öffnung 33 in den Arbeitsraum 13 zurück, während ein anderer Teil des Betriebsflüssigkeitsverlusts durch Frischflüssigkeitszufuhr ausgeglichen wird.

Beim Abschalten des Verdichters kann durch die Öffnungen 33, 34 ein Niveau-Ausgleich stattfinden, der zum einen sicherstellt, daß im Arbeitsraum 13 der Pumpe der zum Wiederaufstart notwendige Mindestflüssigkeitsvorrat vorhanden ist und andererseits dafür sorgt, daß ein etwaiger Flüssigkeitsüberschuß durch den Überlauf 22 abläuft.

Die Erfindung ist nicht auf die dargestellte Anordnung beschränkt; vielmehr können Abwandlungen gemäß den Kenntnissen des Fachmanns vorgenommen werden. Beispielsweise kann der Verdichter mehrstufig ausgeführt sein, wobei an die Stelle der in der Zeichnung dargestellten Verdichterstufe die jeweils letzte Verdichterstufe tritt. Ferner ist die Erfindung auch anwendbar bei solchen Verdichterbauarten, bei denen Saug- und Druckstutzen auf derselben axialen Seite der Pumpenstufe angeordnet sind, indem in demselben Gehäuse teil getrennt voneinander sowohl Saug- und Druckräume gebildet werden.

Patentansprüche

1. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat mit horizontaler Welle (9) und einem Verdichtergehäuse (1, 2, 3, 4, 5), in welchem im Anschluß an die ggf. letzte Verdichterstufe ein Druckraum in Verbindung mit einem Druckstutzen (39) ausgebildet ist, der durch eine

in den geodätisch oberen Bereich des Druckraums, mindestens bis zu der Höhe der Drucköffnung (15) der Verdichterstufe (13) hochragende Wand (19) aufgeteilt ist in einen ersten Bereich (20), in welchen die Drucköffnung (15) mündet, und einen zweiten Bereich (21), die oberhalb der Wand (19) unter Bildung eines Wegs für das geförderte Medium miteinander verbunden sind und von denen der zweite (21) mit dem Druckstutzen (39) in Verbindung steht, dadurch gekennzeichnet, daß der zweite Bereich (21) des Druckraums einen vom Druckstutzen (39) gesonderten Flüssigkeitsüberlauf (22) in mittlerer Höhe aufweist und daß in dem im oberen Bereich des Druckraums angeordneten Weg für das geförderte Medium eine Mehrzahl von Umlenkungen und/oder Prallflächen (24, 25, 26, 28) gebildet ist, die den oberhalb des Flüssigkeitsüberlaufs (22) gelegenen Druckstutzen (19) von der Drucköffnung (15) abschirmen.

2. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Flüssigkeitsüberlauf (22) auf der Höhe der Welle (9) liegt.

3. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1 oder 3 dadurch gekennzeichnet, daß eine Strömungsverbindung (33, 34) von dem zweiten Bereich (21) des Druckraumes zu dem Arbeitsraum (13) der Verdichterstufe führt.

4. Flüssigkeitsring-Verdichteraggregat nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in der Wand (19) mindestens eine Niveausgleichsöffnung (34) enthalten ist.

Claims

1. A liquid ring compressor unit with a horizontal shaft (9) and a compressor housing (1, 2, 3, 4, 5), wherein connected to, if applicable, the last compression stage, a pressure chamber is provided in communication with a pressure connector (39), which is divided by a wall (19) in the geodesically upper zone of the pressure chamber and projecting upwards at least to the height of the pressure opening (15) of the compression stage (13) into a first zone (20), into which the pressure opening (15) discharges, and a second zone (21), which zones are connected to one another above the wall (19) to form a path for the conveyed medium and the second (21) of which zones is in communication with the pressure connector (39), characterised in that at its middle height the second zone (21) of the pressure chamber has a liquid overflow (22) separate from the pressure connector (39), and in that a plurality of deflectors and/or baffles (24, 25, 26, 28) are provided in the path for the conveyed medium disposed in the upper zone of the pressure chamber, which shield the pressure connector (19) disposed above the liquid overflow (22) from the pressure opening (15).

2. A liquid ring compressor unit according to

Claim 1, characterised in that the liquid overflow (22) is situated at the height of the shaft (9).

3. A liquid ring compressor unit according to Claim 1, characterised in that at least one level-compensating opening (34) is provided in the wall (19).

4. A liquid ring compressor unit according to Claim 1 or 3, characterised in that a flow connection (33, 34) leads from the second zone (21) of the pressure chamber to the working chamber (13) of the compression stage.



Revendications

1. Groupe compresseur à anneau liquide, comportant un arbre horizontal (9) et une enveloppe de compresseur (1, 2, 3, 4, 5) dans laquelle est formée, à la suite de l'étage compresseur ou éventuellement du dernier étage compresseur, une chambre de refoulement qui est en communication avec un raccord de tuyau de refoulement (39) et qui est divisée, par une cloison (19) faisant saillir vers le haut dans la région géodésiquement supérieure de la chambre de refoulement au moins jusqu'à la hauteur de l'orifice de refoulement (15) de l'étage compresseur (13), en une première région (20) dans laquelle débouche l'orifice de refoulement (15) et en une seconde région (21) qui sont en communication mutuelle au-dessus de la cloison (19) avec formation d'un trajet pour le fluide refoulé, et dont la seconde (21) est en communication avec le raccord de tuyau de refoulement (39), caractérisé en ce que la seconde région (21) de la chambre de refoulement présente, à une hauteur moyenne, un trop-plein à liquide (22) séparé du raccord de tuyau de refoulement (39), et en ce qu'il est formé, dans le trajet pour le fluide refoulé situé dans la région supérieure de la chambre de refoulement, plusieurs déflecteurs et/ou chicanes (24, 25, 26, 28) qui s'opposent à une communication directe entre l'orifice de refoulement (15) et le raccord de tuyau de refoulement (39) situé au-dessus du trop-plein à liquide (22).

2. Groupe compresseur à anneau liquide selon la revendication 1, caractérisé en ce que le trop-plein à liquide (22) est situé à la hauteur de l'arbre (9).

3. Groupe compresseur à anneau liquide selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'une ouverture d'égalisation de niveau (34) au moins est contenue dans la cloison (19).

4. Groupe compresseur à anneau liquide selon la revendication 1 ou 3, caractérisé en ce qu'une communication d'écoulement (33, 34) conduit de la seconde région (21) de la chambre de refoulement à la chambre de travail (13) de l'étage compresseur.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

6