

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Herstellung einer Rohrleitungsverbindung aus einem Rohrende eines Rohres aus Polyolefin und einem Anschlußteil, bei welchem Verfahren das Rohrende des Rohres aus Polyolefin einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des Anschlußteils ist, und mit Hilfe eines Spreizdorns bei Umgebungstemperatur auf einen Innendurchmesser aufgeweitet wird, der größer als der Außendurchmesser des Anschlußteils ist, und nach Entfernung des Spreizdorns das noch aufgeweitete Rohrende des Rohres und das Anschlußteil aufeinandergesteckt und anschließend durch Aufschumpfen miteinander verbunden werden.

Die Erfindung betrifft auch eine Rohrleitungsverbindung aus einem Endteil eines Anschlußteils und einem Rohrende eines Rohres aus Polyolefin, das einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des Endteils des Anschlußteils ist, wobei das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete Rohrende des Rohres auf das Endteil des Anschlußteils aufgeschumpft ist.

Schließlich betrifft die Erfindung auch eine Rohrleitungsverbindung aus einem ersten Rohrende eines ersten Rohres und einem zweiten Rohrende eines zweiten Rohres aus Polyolefin, das einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des ersten Rohrendes ist, wobei das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete erste Rohrende auf aufgeschumpft ist.

Bei einem bekannten Verfahren und einer bekannten Rohrleitungsverbindung dieser Art (DE-A-3 817 442) wird die Rohrleitungsverbindung beispielsweise mittels einer Schrumpfmuffe hergestellt, welche die Rohrenden zweier Rohre überbrückt. Die Schrumpfmuffe kann aus einem thermoelastischen Material wie vernetztem Polyolefin bestehen. Sie wird dadurch mit den Rohrenden verbunden, daß das vernetzte Polyolefin nach dem Erwärmen über den Kristallitschmelzpunkt hinaus im erwärmten Zustand verformbar ist und in diesem erwärmten Zustand unter Aufweitung auf die Rohrenden aufgeschoben werden kann. In gleicher Weise kann auch das Rohrende eines Rohres aus vernetztem Polyolefin auf ein Anschlußteil, zum Beispiel ein T-Stück aufgeschoben werden.

Aus der EP-A-0 102 919 ist ein Verfahren zum Verbinden von Rohren und eine so hergestellte Rohrverbindung bekannt, bei der ein erstes Rohrende aus vernetztem Polyolefin im kalten, vorzugsweise aber im über die Kristallitschmelztemperatur erwärmten Zustand aufgeweitet wird. In das aufgeweitete und abgekühlte erste Rohrende wird dann ein zweites Rohrende eingeführt. Anschließend wird das aufgeweitete Rohr über die Kristallitschmelztemperatur erwärmt, wobei es auf das

zweite Rohrende aufschumpft und eine dichte Verbindung der Rohrenden entsteht.

Die Durchführung dieser bekannten Verfahren bringt in der Praxis gewisse Schwierigkeiten mit sich, weil das vernetzte Polyolefin auf relativ hohe Temperaturen, zum Beispiel oberhalb von 135°C im Falle von vernetztem Polyethylen erwärmt werden muß und nur bei dieser Temperatur eine ausreichend leichte Verformbarkeit besitzt. Sofern man keine Abkühlung und "Einfrierung" des verformten Zustandes und nachfolgende Wiedererwärmung in Kauf nehmen will, kommt es daher darauf an, die betreffenden Teile in so kurzer Zeit miteinander zu verbinden, daß während dieser Zeit keine Abkühlung unter den Kristallitschmelzpunkt von beispielsweise über 135°C erfolgt.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, ein Verfahren der eingangs genannten Art zur Herstellung einer Rohrleitungsverbindung zu schaffen, das die Herstellung einer sicheren Rohrleitungsverbindung unter normalen, d.h. Umgebungstemperaturen gestattet, sowie eine Rohrleitungsverbindung der eingangs genannten Art, die unter Umgebungsbedingungen herstellbar ist und eine sichere, abdichtende Verbindung darstellt.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe hinsichtlich des Verfahrens dadurch gelöst, daß das bei Umgebungstemperatur reversibel aufgeweitete Rohrende aus Polyolefin durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem Anschlußteil verbunden wird.

Hinsichtlich der Rohrleitungsverbindung des Anschlußteils mit einem Rohrende wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das Rohrende aus Polyolefin bei Umgebungstemperatur reversibel aufgeweitet und durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem Anschlußteil verbunden ist.

Hinsichtlich der Rohrleitungsverbindung aus zwei Rohrenden wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß das erste Rohrende aus Polyolefin reversibel aufgeweitet und durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem zweiten Rohrende verbunden ist.

Die Erfindung beruht auf der überraschenden Erkenntnis, daß thermoelastische Polyolefine, insbesondere mitteldichte, hochdichte oder vernetzte Polyolefine auch im kalten und teilweise kristallinen Zustand, d.h. im nicht über den Kristallitschmelzpunkt hinaus erwärmten Zustand, eine hinreichend weit gehende, reversible Verformbarkeit besitzen. Das bedeutet, dass das Polyolefin unter mechanischer Einwirkung verformbar ist, aber im verformten Zustand bestrebt ist, die ursprüngliche Form wieder anzunehmen. Bei Aufbringung hinreichend grosser Kräfte, zum Beispiel mit Hilfe eines Spreizdorns üblicher Bauart zur Aufweitung von Rohren, ist es daher möglich, Rohrenden von Rohren aus

Polyolefinen reversibel aufzuweiten. Unter den herrschenden Bedingungen bei Umgebungstemperatur erfolgt die Selbst-Rückverformung in den ursprünglichen Zustand, d.h. auf die ursprüngliche Rohrweite mit relativ geringer Geschwindigkeit, so dass der Spreizdorn aus dem aufgeweiteten Rohrende entnommen und das noch aufgeweitete Rohrende auf das jeweils gewünschte Anschlussstück aufgesteckt werden kann. Andererseits ist die Selbst-Rückverformungsgeschwindigkeit so gross, dass keine unnötigen Wartezeiten entstehen.

Im Vergleich zu anderen Materialien haben Polyolefine den Vorteil, dass die Aufweitung, soweit sie nach dem Verbinden mit dem Anschlussstück bestehen bleibt, nicht zur Bildung von Spannungsrisen führt.

Das erfindungsgemässe Verfahren bietet daher eine besonders vorteilhafte Möglichkeit, Rohre aus Polyolefin, insbesondere Rohre aus mitteldichtem, hochdichtem oder vernetztem Polyolefin, ohne Aufwendung von Wärmeenergie mit dem jeweils gewünschten Anschlussstück zu verbinden. Dabei wird durch die Selbst-Rückverformung des aufgeweiteten Rohrendes eine besonders feste und abdichtende, insbesondere gasdichte Verbindung erhalten. Bei dieser Selbst-Rückverformung passt sich das Polyolefin gegebenenfalls vorhandenen Oberflächenstrukturen an dem Anschlussstück an. Als solche, die Bindungsfestigkeit erhöhenden Oberflächenstrukturen kommen beispielsweise Wülste, Sicken, Rillen oder Rändelungen, mit denen das rückverformte Polyolefin in Eingriff kommt, infrage.

Im Zusammenhang mit dem vorstehend beschriebenen Verfahren ist auch eine weitere Sicherung der hergestellten Rohrleitungsverbindungen möglich, soweit dies erforderlich ist. Dazu können Rohrschellen bekannter Art dienen. Es ist aber auch möglich, auf das Rohrende des Rohres aus Polyolefin einen Spannring aufzubringen. Dieser Spannring kann, sofern er ebenfalls aus einem reversibel verformbaren Material besteht, von Beginn an auf das Rohrende aufgebracht werden. Es ist aber auch möglich, einen nicht oder nur wenig verformbaren Spannring aus z.B. Metall, nach der Herstellung der Rohrleitungsverbindung zum Beispiel mit bekannten hydraulischen Mitteln auf das rohrseitige Ende der Rohrleitungsverbindung aufzuschieben.

Ausführungsbeispiele der nach dem erfindungsgemässen Verfahren hergestellten Rohrleitungsverbindungen sind in den Abbildungen dargestellt und werden nachfolgend an Hand der Bezugszeichen im einzelnen erläutert und beschrieben. Es zeigen

Figur 1 eine Schnittansicht einer Rohrleitungsverbindung aus einem Anschlussstück und einem nach dem erfindungsgemässen Verfahren aufge-

spannten Rohrende;

Figur 2

eine Schnittansicht einer Rohrleitungsverbindung gemäss Figur 1 mit einem Spannring;

5

Figur 3

eine Schnittansicht einer erfindungsgemässen Rohrleitungsverbindung zwischen zwei Rohrenden.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

In der Schnittansicht von Figur 1 erkennt man ein Anschlussstück 1, das beispielsweise ein gerades Rohrstück, ein Winkelrohr oder anderes Verbindungstück zur Verknüpfung zweier Rohre, aber auch zum Beispiel ein dreifaches Verbindungsstück wie ein T-Stück sein kann. Dieses Anschlussstück 1 ist aus einem Material wie Metall, Glas, Keramik, Kunststoff oder einem anderen für den jeweiligen Anwendungszweck ausgewählten Material hergestellt. An jeder Verbindungsstelle ist das Anschlussstück 1 mit einer die Bindungsfestigkeit erhöhenden Oberflächenstruktur versehen. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird diese Oberflächenstruktur von einem verstärkten, sich zum Ende hin verjüngenden Endteil 2 gebildet. Stattdessen können aber auch ein oder mehrere Wülste, Sicken oder Rillen oder auch Rändelungen und dergleichen vorgesehen werden.

Die Darstellung von Figur 1 zeigt ein Rohr 3 aus Polyolefin, vorzugsweise aus einem mitteldichten oder hochdichten, insbesondere aber aus einem vernetzten Polyolefin. Der Innendurchmesser des Rohres 3 ist kleiner als der Aussendurchmesser des Anschlussstücks 1; er kann, wie dargestellt, im wesentlichen gleich dem Innendurchmesser des Anschlussstücks 1 sein, wodurch die Ausbildung von Strömungswiderständen durch Verengungen und Ablagerungen an den Verengungen aus dem durch das Anschlussstück 1 und das Rohr 3 fliessenden Medium verhindert werden können. Zur Herstellung der Rohrverbindung wird das Rohrende 4 bei Umgebungstemperatur zum Beispiel durch einen Spreizdorn üblicher Bauart so weit aufgeweitet, dass der Innendurchmesser des Rohrendes 4 mindestens ebenso weit ist wie der Aussendurchmesser des Anschlussstücks 1 im Bereich des verstärkten Endteils 2. Nach dem Aufschieben über das verstärkte Endteil 2 hinaus unterliegt das Rohrende 4 der Selbst-Rückverformung auf die ursprüngliche Masse. Als Folge davon passt sich das Rohrende 4, wie dargestellt, an das Aussenprofil des Anschlussstücks 1 an. Da das Rohrende 3 ursprünglich einen Innendurchmesser aufweist, der geringer als der Aussendurchmesser des Anschlussstücks 1 ist, legt sich das Rohrende 4 über seine Länge eng an den Endteil 2 des Anschlussstücks 1 an. Dadurch entsteht am Ende eine ziemlich grossflächige, sehr enge Verbindung zwischen dem Rohrende 4 und dem Anschlussstück 1.

Figur 2 zeigt eine weitere Ausführung der vorstehend beschriebenen Rohrleitungsverbindung,

wobei entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Bei dieser Ausführung ist als zusätzliche Sicherung zur Herstellung einer abdichtenden Verbindung zwischen dem Rohrende 4 und dem Anschlussteil 1 ein Spannring 5 vorgesehen. Dieser Spannring 5 besteht vorzugsweise aus dem gleichen Material wie das Rohr 3. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Rohr 3 wie auch der Spannring 5 aus vernetztem Polyethylen. Der Innendurchmesser des Spannrings 5 ist eng an den Aussendurchmesser des Rohres 3 angepasst und wird vor der Herstellung der Rohrleitungsverbindung auf das Rohrende 4 aufgeschoben. Bei dem nachfolgenden Spreizvorgang wird der Spannring 5 zusammen mit dem Rohrende 4 vorübergehend aufgeweitet, sodass das aufgeweitete Rohrende 4 zusammen mit dem aufgesetzten Spannring 5 auf das Endteil 2 des Anschlussteils 1 aufgebracht wird. Anschliessende Selbst-Rückverformung führt dann in der oben beschriebenen Weise zu der dichten Verbindung zwischen dem Rohrende 4 und dem Endteil 2 des Anschlussteils 1, wobei sich auch der Spannring 5 zusammenzieht und so zusätzlich das Rohrende 4 im Bereich des Spannrings 5 gegen das Endteil 2 presst.

Figur 3 zeigt eine Rohrleitungsverbindung, die zwischen zwei Rohrenden ausgebildet ist. Beide Rohre können aus gleichen oder auch verschiedenen Materialien bestehen; vorzugsweise sind die Rohre aus vernetztem Polyolefin hergestellt und dienen als Leitungsrohre für korrosive Medien. Als Beispiel seien industrielle, aber besonders auch häusliche oder kommunale Abwässer genannt, die ganz besonders korrosionsfeste Rohrmaterialien erfordern und für die sich Rohre aus vernetztem Polyolefin in der Praxis bewährt haben.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzen die beiden Rohre gleiche Aussen- und Innendurchmesser. Es kommt darauf jedoch nicht an, da die gleiche Rohrleitungsverbindung gegebenenfalls auch zwischen Rohren unterschiedlicher Durchmesser hergestellt werden kann, sofern die damit verbundenen Unterschiede in den Innendurchmessern nicht unzulässige Strömungswiderstände und Ablagerungen hervorrufen. Ein erstes Rohr 10 hat ein erstes Rohrende 11; ein zweites Rohr 12 hat ein zweites Rohrende 13. Man erkennt, dass der Innendurchmesser des zweiten Rohrendes 13 aufgeweitet und dieses aufgeweitete zweite Rohrende 13 auf das erste Rohrende 11 des ersten Rohres 10 aufgeschoben ist. Diese Aufweitung wird wie bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen beispielsweise mit einem üblichen Spreizdorn bei Umgebungstemperatur vorgenommen und unterliegt der beschriebenen Selbst-Rückverformung, durch die das aufgeweitete Rohrende 13 bestrebt ist, wieder seine ursprüngliche Gestalt anzunehmen. Die grossflächige, enge Anlage zwischen den beiden

Rohrenden 11 und 13 erzeugt auch hier eine dichte Rohrleitungsverbindung, die wegen der Korrosionsfestigkeit des Materials gegen die vorgenannten Abwässer auch bei langem Gebrauch nicht undicht wird.

Auch hier kann wie in dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Verbindung durch einen Spannring zusätzlich gesichert werden; jedoch ist dabei darauf zu achten, dass unter dem Pressdruck eines solchen Spannrings keine unzulässige Verformung des ersten Rohrendes 11 eintritt, die einen Strömungswiderstand für das durchfliessende Abwasser darstellt oder Anlass zu Ablagerungen aus dem Abwasser im Bereich der Verbindungsstelle gibt. Anstelle des Spannrings kann gegebenenfalls auch ein Haftvermittler zur zusätzlichen Sicherung der Verbindungsstelle eingesetzt werden.

Rohre aus vernetztem Polyolefin werden daher auch aus diesem Grunde in der Abwassertechnik eingesetzt, denn auf diese Weise lassen sich leicht sichere, selbstdichtende Verbindungen zwischen Glattrohren herstellen. Dazu ergibt sich als weiterer Vorteil, dass die im Endlosverfahren hergestellten Rohre 10 und 11 auch als Endlosrohre verlegt werden können, ohne dass besondere Winkelrohre oder andere Anschlussteile erforderlich sind, um die Rohre in einem gewünschten Verlauf zu verlegen. Es sind daher ohnehin nur an den Eingangs- und Ausgangsstellen Verbindungen zwischen den Rohren zu schaffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Rohrleitungsverbindung aus einem Rohrende (4) eines Rohres (3) aus Polyolefin und einem Anschlussteil (1), bei welchem Verfahren das Rohrende (4) des Rohres (3) aus Polyolefin einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des Anschlussteils (1) ist, und mit Hilfe eines Spreizdorns bei Umgebungstemperatur auf einen Innendurchmesser aufgeweitet wird, der größer als der Außendurchmesser des Anschlussteils (1) ist, und nach Entfernung des Spreizdorns das noch aufgeweitete Rohrende (4) des Rohres (3) und das Anschlussteil (1) aufeinandergesteckt und anschließend durch Aufschrumpfen miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete Rohrende (4) aus Polyolefin durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem Anschlussteil (1) verbunden wird.



wobei entsprechende Teile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Bei dieser Ausführung ist als zusätzliche Sicherung zur Herstellung einer abdichtenden Verbindung zwischen dem Rohrende 4 und dem Anschlussteil 1 ein Spannring 5 vorgesehen. Dieser Spannring 5 besteht vorzugsweise aus dem gleichen Material wie das Rohr 3. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besteht das Rohr 3 wie auch der Spannring 5 aus vernetztem Polyethylen. Der Innendurchmesser des Spannrings 5 ist eng an den Aussendurchmesser des Rohres 3 angepasst und wird vor der Herstellung der Rohrleitungsverbindung auf das Rohrende 4 aufgeschoben. Bei dem nachfolgenden Spreizvorgang wird der Spannring 5 zusammen mit dem Rohrende 4 vorübergehend aufgeweitet, sodass das aufgeweitete Rohrende 4 zusammen mit dem aufgesetzten Spannring 5 auf das Endteil 2 des Anschlussteils 1 aufgebracht wird. Anschliessende Selbst-Rückverformung führt dann in der oben beschriebenen Weise zu der dichten Verbindung zwischen dem Rohrende 4 und dem Endteil 2 des Anschlussteils 1, wobei sich auch der Spannring 5 zusammenzieht und so zusätzlich das Rohrende 4 im Bereich des Spannrings 5 gegen das Endteil 2 presst.

Figur 3 zeigt eine Rohrleitungsverbindung, die zwischen zwei Rohrenden ausgebildet ist. Beide Rohre können aus gleichen oder auch verschiedenen Materialien bestehen; vorzugsweise sind die Rohre aus vernetztem Polyolefin hergestellt und dienen als Leitungsrohre für korrosive Medien. Als Beispiel seien industrielle, aber besonders auch häusliche oder kommunale Abwässer genannt, die ganz besonders korrosionsfeste Rohrmaterialien erfordern und für die sich Rohre aus vernetztem Polyolefin in der Praxis bewährt haben.

In dem dargestellten Ausführungsbeispiel besitzen die beiden Rohre gleiche Aussen- und Innendurchmesser. Es kommt darauf jedoch nicht an, da die gleiche Rohrleitungsverbindung gegebenenfalls auch zwischen Rohren unterschiedlicher Durchmesser hergestellt werden kann, sofern die damit verbundenen Unterschiede in den Innendurchmessern nicht unzulässige Strömungswiderstände und Ablagerungen hervorrufen. Ein erstes Rohr 10 hat ein erstes Rohrende 11; ein zweites Rohr 12 hat ein zweites Rohrende 13. Man erkennt, dass der Innendurchmesser des zweiten Rohrendes 13 aufgeweitet und dieses aufgeweitete zweite Rohrende 13 auf das erste Rohrende 11 des ersten Rohres 10 aufgeschoben ist. Diese Aufweitung wird wie bei den vorstehenden Ausführungsbeispielen beispielsweise mit einem üblichen Spreizdorn bei Umgebungstemperatur vorgenommen und unterliegt der beschriebenen Selbst-Rückverformung, durch die das aufgeweitete Rohrende 13 bestrebt ist, wieder seine ursprüngliche Gestalt anzunehmen. Die grossflächige, enge Anlage zwischen den beiden

Rohrenden 11 und 13 erzeugt auch hier eine dichte Rohrleitungsverbindung, die wegen der Korrosionsfestigkeit des Materials gegen die vorgenannten Abwässer auch bei langem Gebrauch nicht undicht wird.

Auch hier kann wie in dem in Figur 2 dargestellten Ausführungsbeispiel die Verbindung durch einen Spannring zusätzlich gesichert werden; jedoch ist dabei darauf zu achten, dass unter dem Pressdruck eines solchen Spannrings keine unzulässige Verformung des ersten Rohrendes 11 eintritt, die einen Strömungswiderstand für das durchfliessende Abwasser darstellt oder Anlass zu Ablagerungen aus dem Abwasser im Bereich der Verbindungsstelle gibt. Anstelle des Spannrings kann gegebenenfalls auch ein Haftvermittler zur zusätzlichen Sicherung der Verbindungsstelle eingesetzt werden.

Rohre aus vernetztem Polyolefin werden daher auch aus diesem Grunde in der Abwassertechnik eingesetzt, denn auf diese Weise lassen sich leicht sichere, selbstdichtende Verbindungen zwischen Glattrohren herstellen. Dazu ergibt sich als weiterer Vorteil, dass die im Endlosverfahren hergestellten Rohre 10 und 11 auch als Endlosrohre verlegt werden können, ohne dass besondere Winkelrohre oder andere Anschlussteile erforderlich sind, um die Rohre in einem gewünschten Verlauf zu verlegen. Es sind daher ohnehin nur an den Eingangs- und Ausgangsstellen Verbindungen zwischen den Rohren zu schaffen.

Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Rohrleitungsverbindung aus einem Rohrende (4) eines Rohres (3) aus Polyolefin und einem Anschlussteil (1), bei welchem Verfahren das Rohrende (4) des Rohres (3) aus Polyolefin einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des Anschlussteils (1) ist, und mit Hilfe eines Spreizdorns bei Umgebungstemperatur auf einen Innendurchmesser aufgeweitet wird, der größer als der Außendurchmesser des Anschlussteils (1) ist, und nach Entfernung des Spreizdorns das noch aufgeweitete Rohrende (4) des Rohres (3) und das Anschlussteil (1) aufeinandergesteckt und anschließend durch Aufschumpfen miteinander verbunden werden, dadurch gekennzeichnet, daß das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete Rohrende (4) aus Polyolefin durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem Anschlussteil (1) verbunden wird.



2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Endteil (2) des Anschlußteils (1) mit einer Oberflächenstruktur zur Vergrößerung der Eingriffsfläche mit dem Rohrende (4) versehen wird. 5
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung zusätzlich durch eine Rohrschelle gesichert wird. 10
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung durch einen Spannring (5) gesichert wird. 15
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring (5) aus einem bei Umgebungstemperatur aufweitbaren und selbst rückverformbaren Material besteht und zusammen mit dem Rohrende (4) reversibel aufgeweitet wird. 20
6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring aus einem nicht oder nur wenig verformbaren Material besteht und nach Herstellung der Verbindung hydraulisch auf das das Anschlußteil umgebende Rohrende aufgeschoben wird. 25
7. Rohrleitungsverbindung aus einem Endteil (2) eines Anschlußteils (1) und einem Rohrende (4) eines Rohres (3) aus Polyolefin, das einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des Endteils (2) des Anschlußteils (1) ist, wobei das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete Rohrende (4) des Rohres (3) auf das Endteil (2) des Anschlußteils (1) aufgeschrumpft ist, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrende (4) aus Polyolefin bei Umgebungstemperatur reversibel aufgeweitet und durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem Endteil (2) des Anschlußteils (1) verbunden ist. 30
8. Rohrleitungsverbindung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Endteil (2) des Anschlußteils (1) mit einer Oberflächenstruktur zur Vergrößerung der Eingriffsfläche mit dem Rohrende (4) versehen ist. 35
9. Rohrleitungsverbindung nach Anspruch 7 oder 8, gekennzeichnet durch einen auf das Rohrende (4) aufgebrachten Spannring (5) aus einem bei Umgebungstemperatur aufweitbaren und selbst rückverformbaren Material. 40
10. Rohrleitungsverbindung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß das Rohrende (4) aus mitteldichtem, hochdichtem oder vernetzten Polyolefin ausgewählt ist. 45
11. Rohrleitungsverbindung aus einem ersten Rohrende (11) eines ersten Rohres (10) und einem zweiten Rohrende (13) eines zweiten Rohres (12) aus Polyolefin, das einen Innendurchmesser hat, der kleiner als der Außendurchmesser des ersten Rohrendes (11) ist, wobei das bei Umgebungstemperatur aufgeweitete erste Rohrende (11) auf das zweite Rohrende (13) aufgeschrumpft ist, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rohrende (11) aus Polyolefin bei Umgebungstemperatur reversibel aufgeweitet und durch Selbst-Rückverformung bei Umgebungstemperatur fest und abdichtend mit dem zweiten Rohrende (13) verbunden ist. 50
12. Rohrleitungsverbindung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das erste Rohrende (11) des ersten Rohres (10) mit einer Oberflächenstruktur zur Vergrößerung der Eingriffsfläche mit dem zweiten Rohrende (13) versehen ist. 55
13. Rohrleitungsverbindung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung durch einen Spannring gesichert ist.
14. Rohrleitungsverbindung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der Spannring aus einem bei Umgebungstemperatur aufweitbaren und selbst rückverformbaren Material besteht.
15. Rohrleitungsverbindung nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das erste und zweite Rohr (10, 12) aus mitteldichtem, hochdichtem oder vernetzten Polyolefin ausgewählt ist.

Claims

1. Method of producing a tube conduit connection from a tube end (4) of a tube (3) made of polyolefin and a connecting member (1), in which method the tube end (4) of the tube (3) made of polyolefin has an inner diameter smaller than the outer diameter of the connecting member (1) and the tube end is expanded at environmental temperature with the use of an expansion mandrel to an inner diameter greater than the outer diameter of the connecting member (1), the expansion mandrel is removed, and the still expanded tube end (4) of the tube (3) and the connecting member (1) are telescoped onto each other and subsequently interconnected by shrinking. 5



- characterised in that
the tube end (4) made of polyolefin, which has
been expanded at environmental temperature,
is firmly and sealingly connected to the con-
necting member (1) by self-reconversion at
environmental temperature.
2. Method according to claim 1, characterised in
that an end portion (2) of the connecting mem-
ber (1) is provided with a surface structure for
increasing the engagement surface with the
tube end (4).
 3. Method according to claim 1 or 2, charac-
terised in that the connection is additionally
secured by means of a tube clamp.
 4. Method according to claim 1 or 2, charac-
terised in that the connection is secured by
means of a tension ring.
 5. Method according to claim 4, characterised in
that the tension ring (5) is made of a material
which is expandable and self-reconvertible at
environmental temperature and which is re-
versibly expanded conjointly with the tube end
(4).
 6. Method according to claim 4, characterised in
that the tension ring is made of a material
which is not or only little deformable, and
hydraulically pushed onto the tube end sur-
rounding the connecting member after making
the connection.
 7. Tube conduit connection comprising an end
portion (2) of a connecting member (1) and a
tube end (4) of a tube (3) made of polyolefin
and having an inner diameter which is smaller
than the outer diameter of the end portion (2)
of the connecting member (1), whereby the
tube end (4) of the tube (3), which has been
expanded at environmental temperature, is
shrunk onto the end portion (2) of the connect-
ing member (1),
characterised in that
the tube end (4) made of polyolefin, which is
reversibly expanded at environmental tempera-
ture, is firmly and sealingly connected to the
end portion (2) of the connecting member (1)
by self-reconversion at environmental tempera-
ture.
 8. Tube conduit connection according to claim 7,
characterised in that the end portion (2) of the
connecting member (1) is provided with a sur-
face structure for increasing the engagement
surface with the tube end (4).
 9. Tube conduit connection according to claim 7
or 8, characterised by a tension ring (5) ap-
plied to the tube end (4) and made of a ma-
terial which is expandable and self-reconver-
tible at environmental temperature.
 10. Tube conduit connection according to any one
of claims 7 to 9, characterized in that the tube
end (4) is selected from medium density, high
density or cross-linked polyolefin.
 11. Tube conduit connection comprising a first
tube end (11) of a first tube (10) and a second
tube end (13) of a second tube (12) made of
polyolefin and having an inner diameter which
is smaller than the outer diameter of the first
tube end (11), whereby the first tube end (11),
which has been expanded at environmental
temperature, is shrunk onto the second tube
end (13),
characterised in that
the first tube end (11) made of polyolefin,
which is reversibly expanded at environmental
temperature, is firmly and sealingly connected
to the second tube end portion (13) by self-
reconversion at environmental temperature.
 12. Tube conduit connection according to claim
11, characterised in that the first tube end (11)
of the first tube (10) is provided with a surface
structure for increasing the engagement sur-
face with the second tube end (13).
 13. Tube conduit connection according to claim 11
or 12, characterised in that the connection is
secured by means of a tension ring.
 14. Tube conduit connection according to claim
13, characterised in that the tension ring (5) is
made of a material which is expandable and
self-reconvertible at environmental tempera-
ture.
 15. Tube conduit connection according to any one
of claims 11 to 14, characterised in that the
first and second tube (10,12) are selected from
medium density, high density or cross-linked
polyolefin.

Revendications

1. Méthode destinée à fabriquer des connexions
de tuyaux d'une extrémité de tuyau (4) d'un
tuyau de polyoléfine et d'un élément de rac-
cord (1), méthode dans laquelle l'extrémité de
tuyau (4) du tuyau (3) de polyoléfine a un
diamètre intérieur inférieur au diamètre exté-
rieur de l'élément de raccord (1), et est élargie



à l'aide d'un mandrin extensible, à température ambiante, à un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'élément de raccord (1), et dans laquelle, après l'enlèvement du mandrin extensible, l'extrémité de tuyau (4) du tuyau (3) encore élargie et l'élément de raccord sont enfichés l'un sur l'autre et sont ensuite reliés par frettage,

caractérisée par le fait

que l'extrémité de tuyau (4) de polyoléfine élargie à température ambiante, est reliée fixement et de manière étanchante à l'élément de raccord (1) par auto-reformage à température ambiante.

2. Méthode selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'un élément d'extrémité (2) de l'élément de raccord (1) est muni d'une structure superficielle afin d'élargir la surface d'engagement avec l'extrémité de tuyau (4).**

3. Méthode selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la connexion est en plus assurée par un collier d'attache.

4. Méthode selon la revendication 1 ou 2, caractérisée par le fait que la connexion est assurée par un anneau tendeur (5).

5. Méthode selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'anneau tendeur (5) est constitué d'une matière extensible et auto-reformable à température ambiante, et est élargie reversiblement conjointement avec l'extrémité de tuyau (4).

6. Méthode selon la revendication 4, caractérisée par le fait que l'anneau tendeur est constitué d'une matière non-déformable ou peu déformable, anneau tendeur qui après la fabrication de la connexion, est poussé hydrauliquement sur l'extrémité de tuyau entourant l'élément de raccord.

7. Connexion de tuyau d'un élément d'extrémité (2) d'un élément de raccord (1) et d'une extrémité de tuyau (4) d'un tuyau (3) de polyoléfine qui a un diamètre intérieur inférieur au diamètre extérieur de l'élément d'extrémité (2) de l'élément de raccord (1), extrémité de tuyau (4) du tuyau (3) élargie à température ambiante, étant frettée à l'élément d'extrémité (2) de l'élément de raccord (1),

caractérisé par le fait

que l'extrémité de tuyau (4) de polyoléfine est élargie reversiblement à température ambiante, et est reliée fixement et de manière étanchante à l'élément d'extrémité (2) de l'élé-

ment de raccord (1) par auto-reformage à température ambiante.

8. Connexion de tuyau selon la revendication 7, **caractérisée par le fait qu'un élément d'extrémité (2) de l'élément de raccord (1) est muni d'une structure superficielle afin d'élargir la surface d'engagement avec l'extrémité de tuyau (4).**

9. Connexion de tuyau selon la revendication 7 ou 8, caractérisée par un anneau tendeur (5) d'une matière extensible et auto-reformable à température ambiante, anneau tendeur qui est appliqué sur l'extrémité de tuyau (4).

10. Connexion de tuyau selon l'une des revendications 7 à 9, caractérisée par le fait que l'extrémité de tuyau (4) est choisie de polyoléfine à densité moyenne ou élevée ou de polyoléfine réticulé.

11. Connexion de tuyau d'une première extrémité de tuyau (11) d'un premier tuyau (10) et d'un second extrémité de tuyau (13) d'un second tuyau (12) de polyoléfine qui a un diamètre intérieur inférieur au diamètre extérieur du premier extrémité de tuyau (11), la première extrémité de tuyau (11) élargie à température ambiante est enfrettée sur la seconde extrémité de tuyau (13),

caractérisée par le fait

que la première extrémité de tuyau (11) de polyoléfine est élargie reversiblement à température ambiante, et est reliée fixement et de manière étanchante à la seconde extrémité de tuyau (13) par auto-reformage à température ambiante.

12. Connexion de raccord selon la revendication 11, caractérisée par le fait que la première extrémité de tuyau (11) du premier tuyau (10) est munie d'une structure superficielle afin d'élargir la surface d'engagement avec la seconde extrémité de tuyau (13).

13. Connexion de tuyau selon la revendication 11 ou 12, caractérisée par le fait que la connexion est assurée par un anneau tendeur.

14. Connexion de tuyau selon la revendication 13, caractérisée par le fait que l'anneau tendeur (5) est constitué d'une matière extensible et auto-reformable à température ambiante

15. Connexion de tuyau selon la revendication 11 à 14, caractérisée par le fait que le premier et le second tuyau (10,12) sont choisis de polyo-



légère à densité moyenne ou élevée ou de
polyoléfine réticulée.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

8