ICS 53.040.30

VDI-RICHTLINIEN

Mai 2010
May 2010

VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE

Pneumatische Förderanlagen
Empfehlungen zu Anforderungen und Eigenschaften
Pneumatic conveying plants
Recommendations for requirements and characteristics

VDI 3671

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this guideline shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt Seite

Vorbemerkung ... 2
Einleitung ... 2
1 Anwendungsbereich ... 3
2 Prinzip der pneumatischen Förderung ... 3
3 Erforderliche Angaben zur Festlegung technischer Eigenschaften ... 4
3.1 Allgemeine Angaben ... 4
3.2 Betriebsbedingungen ... 5
3.3 Angaben zum Aufbau der Anlage ... 6
3.4 Eigenschaften des Förderguts ... 6
3.5 Eigenschaften des Fördergases ... 8
3.6 Verdichteranlage ... 9
3.7 Abscheidung des Förderguts ... 9
3.8 Regelung der Anlage ... 9
4 Ergänzende Angaben zu den technischen Eigenschaften ... 9
4.1 Beispiele erweiterter Angaben zu technischen Eigenschaften ... 10
4.2 Lieferung einzelner Aggregate durch Unterlieferanten ... 10
4.3 Standzeiten von Aggregaten und Komponenten ... 11
4.4 Verschleißteile ... 11
5 Nachweis und Erhaltung technischer Eigenschaften ... 11
5.1 Zeitpunkt des Nachweises ... 11
5.2 Durchführen der Abnahme ... 12
5.3 Erhaltung der technischen Eigenschaften ... 13
6 Sicherheitsbestimmungen ... 14
6.1 Vorschriften und Regelwerke für Planung und Herstellung pneumatischer Förderanlagen ... 14
6.2 Vorschriften und Regelwerke für den Betrieb pneumatischer Förderanlagen ... 14
6.3 Besondere Vorschriften und Richtlinien ... 14
7 Normen, Richtlinien und Empfehlungen ... 15
Schrifttum ... 18

Contents Page

Preliminary note ... 2
Introduction ... 2
1 Scope ... 3
2 Principles of pneumatic handling conveying ... 3
3 Information required to establish the technical specifications ... 4
3.1 General information ... 4
3.2 Operating conditions ... 5
3.3 Information on the system design ... 6
3.4 Properties of material to be conveyed ... 6
3.5 Properties of conveying gas ... 8
3.6 Compressor system ... 9
3.7 Separation of material conveyed ... 9
3.8 System control ... 9
4 Supplementary information on the technical characteristics ... 9
4.1 Examples of supplementary information of the technical characteristics ... 10
4.2 Supply of single units by subcontractors ... 10
4.3 Service lives of units and components ... 11
4.4 Spare parts ... 11
5 Verification and preservation of technical specifications ... 11
5.1 Time of verification ... 11
5.2 Performance of acceptance testing ... 12
5.3 Preservation of technical characteristics ... 13
6 Safety regulations ... 14
6.1 Rules and regulations regarding the design and manufacture of pneumatic conveying systems ... 14
6.2 Rules and regulations regarding the operation of pneumatic conveying systems ... 14
6.3 Special provisions and guidelines ... 14
7 Standards, guidelines and recommendations ... 15
Bibliography ... 18

VDI-Gesellschaft Produktion und Logistik (GPL)
Fachbereich Technische Logistik

VDI-Handbuch Technische Logistik, Band 4: Schüttgut-Fördertechnik

Frühere Ausgaben: 03.74; 09.07 Entwurf, deutsch
Former editions: 03/74; 09/07 Draft, in German only

Zu beziehen durch / Available at Beuth Verlag GmbH, 10772 Berlin – Alle Rechte vorbehalten / All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Vervielfältigung – auch für innerbetriebliche Zwecke – nicht gestattet / Reproduction – even for internal use – not permitted

Alle Rechte vorbehalten © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Alle Rechte, insbesondere die des Nachdrucks, der Fotokopie, der elektronischen Verwendung und der Übersetzung, jeweils auszugsweise oder vollständig, sind vorbehalten.

Die Nutzung dieser VDI-Richtlinie ist unter Wahrung des Urheberrechts und unter Beachtung der Lizenzbedingungen (www.vdi-richtlinien.de), die in den VDI-Merkblättern geregelt sind, möglich.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser VDI-Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Einleitung

Pneumatische Förderanlagen haben in den letzten Jahrzehnten ihren festen Platz in vielen Industriezweigen gefunden, die sich mit der Handhabung von Schüttgut beschäftigen.

Dabei wird auch vielfach der bei der Förderung stattfindende intensive Impulsaustausch für weitere verfahrenstechnische Prozesse, z.B. Wärme- und Stoffaustausch, genutzt.

Beim Verkauf, der Reparatur oder dem Umbau von pneumatischen Förderanlagen ist es für eine befriedigende Vertragsabwicklung hilfreich, zwischen den beteiligten Vertragsparteien klare, nachvollziehbare und überprüfbare Regelungen bezüglich der Anforderungen und Eigenschaften zu verabreden, um Missverständnisse weitestgehend auszuschließen.

Zur Beurteilung der Funktion eines Apparats, einer Anlage oder eines Verfahrens, z.B. für die Abnahme, ist die Überprüfung und der Nachweis der zwischen den Vertragspartnern getroffenen Vereinbarungen erforderlich.

Diese Vereinbarungen lassen sich unterteilen in einen technischen Teil mit Übereinkünften über zu erreichende technische Daten wie Durchsatz oder Energieverbrauch, Abnahmebedingungen, Verantwortlichkeit zur Einhaltung ausgewählter Vorschriften etc. und in einen kaufmännischen Teil mit Vereinbarungen über Kaufpreis, Lieferbedingungen, Lieferzeiten usw. Diese Richtlinie befasst sich ausschließlich mit den technischen Vereinbarungen.

Die 2006 in Kraft getretene und seit Ende 2009 verbindlich anzuwendende Maschinenrichtlinie (2006/42/EG) verpflichtet die Hersteller von Maschinen und Geräten sowie deren Importeure, ihre Erzeugnisse so an den Betreiber auszuliefern, dass

Preliminary note

The content of this guideline has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the guideline VDI 1000.

All rights are reserved, including those of reprinting, reproduction (photocopying, micro copying), storage in data processing systems and translation, either of the full text or of extracts.

The use of this guideline without infringement of copyright is permitted subject to the licensing conditions specified in the VDI notices (www.vdi-richtlinien.de).

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this guideline.

Introduction

Pneumatic conveying systems have become firmly established over recent decades in many branches of industry dealing with the handling of bulk materials.

The impulse-intensive nature of the conveying process often is used for additional processes such as heat exchange and mass transfer.

When selling, repairing or retrofit pneumatic conveying systems, it will be beneficial to obtain a satisfactory contract if the contracting parties involved agree on clear, reproducible and verifiable specifications concerning the requirements and characteristics; this serves to avoid misunderstandings to be greatest possible extent.

The verification of, and proof of conformity with, the specifications agreed to by the contracting parties is a prerequisite to the final acceptance of the system by the customer, to assess the functioning of a device, system or process, e.g. for the purpose of acceptance.

These specifications can be subdivided into a technical part containing agreements on technical data to be achieved, such as throughput or energy consumption, acceptance conditions, responsibility for the observance of selected regulations, etc., and a commercial part containing agreements on the purchase price, delivery terms, delivery times, etc. This guideline exclusively deals with the technical specifications.

The Machinery Directive in force since 2006 and to be applied engeagingly since end of 2009 (2006/42/EC) obliges the manufacturers and importers of machinery and equipment to deliver their products to the users in such a condition that

All rights reserved © Verein Deutscher Ingenieure e.V., Düsseldorf 2010

sie den geltenden Sicherheitsvorschriften entsprechen. Eine bestimmungsgemäße Verwendung der technischen Arbeitsmittel wird dabei ausdrücklich vorausgesetzt. Falls die pneumatische Förderanlage in eine vorhandene Peripherie eingebaut wird, sollten die Schnittstellen klar definiert werden und ebenso, wer im Sinn der Maschinenrichtlinie der Hersteller der Maschine ist, wenn diese inklusive der Peripherie zu betrachten ist.

Hinweise zur Anwendung der vorliegenden Richtlinie sind VDI 2329 zu entnehmen, in der die wichtigsten fördertechnischen Grundlagen zusammengestellt sind.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie hilft Verfahrens- und Betriebsbedingungen für pneumatische Förderanlagen festzulegen und die technischen Eigenschaften, die zwischen den jeweiligen Vertragspartnern vereinbart werden sollen, klar anzusprechen und weitestgehend frei von Unwägbarkeiten und Missverständnissen zu halten.

Wesentlich sind hierbei die technischen Bedingungen, für die eine pneumatische Förderanlage ausgelegt wurde und unter denen sie betrieben werden soll. Hierzu dienen die in Abschnitt 3 aufgeführten Angaben. Sollten weitere Aspekte zu berücksichtigen sein, die nicht in Abschnitt 3 aufgeführt sind oder weitere Detaillierungen erforderlich sein, sind diese selbstverständlich in die Vereinbarungen mit aufzunehmen.

the relevant safety regulations are satisfied, under the explicitly identified intended normal uses of the equipment. If the pneumatic conveying system is to be integrated into an existing peripheral system, the interfaces should be clearly defined and it should also be specified who is the manufacturer of the machine in the sense of the Machinery Directive if this machine is to be considered including peripheral equipment.

Guidance on the application of this guideline is given in the guideline VDI 2329, which compiles the most important conveying principles.

1 Scope

This guideline gives guidance in specifying process and operating conditions for pneumatic conveying systems to clearly address the technical characteristics to be agreed between the contracting parties, to avoid, to the greatest extent possible, there being insufficient information and misunderstandings.

The technical conditions for which a pneumatic conveying system has been designed and under which it is intended to operate are essential here. The information listed in Section 3 serves this purpose. In case further aspects not listed in Section 3 have to be considered or should further details be required, these shall of course be included in the agreements.