



Werkstofflösungen unter Berücksichtigung der Korrosionsbelastung durch das Fördermedium

Produktbeschreibung

Feststoffe wie Erze, Teersande oder Flugaschen werden in sogenannten Slurry Pipelines oftmals über viele Kilometer transportiert. Dabei handelt es sich sowohl um trockene, als auch mit Flüssigkeiten, zumeist Wasser, gemischte Feststoffe geringer Korngröße. Zum Transport abrasiver Medien eignen sich je nach Korrosionsbelastung unterschiedliche Rohrausführungen:

- Rohre mit abrasionsbeständiger Auskleidung
- Rohre aus abrasionsbeständigen Stählen

Rohre mit abrasionsbeständiger Auskleidung werden mit einer Polyurethanharz-Auskleidung versehen. Derart beschichtete Rohre werden in Kooperation mit der Roplast GmbH, einem Tochterunternehmen der Rosen GmbH in Lingen, angeboten. Als Beispiel ist eine Anwendung unter folgendem Link einsehbar: www.rosen-group.com/global/solutions/industry-case-studies/mining/kouribgas-slurry-pipe.html

In Abhängigkeit von den Medien und den Förderbedingungen kann die Auskleidung entsprechend angepasst werden. Für Medien mit geringer oder ohne Korrosionsbelastung stehen auch Stahlgüten mit entsprechender Abrasionsbeständigkeit zur Verfügung. Das rückseitig abgebildete Werkstoffdatenblatt informiert über die Werkstoffeigenschaften des abrasionsbeständigen Werkstoffes Dura L.

Anwendung

Abrasionsbeständige Rohrausführungen sind in den verschiedensten Anwendungsbereichen zu finden:

- Teersandförderung
- Erztransport
- Transport von Flugaschen



Als Verbindungstechniken kommen überwiegend mechanische Rohrverbindungen wie Flansch- oder Kupplungsverbindungen zum Einsatz. Spalte sind in Bezug auf einen abrasiven und ggf. korrosiven Angriff durch das geförderte Medium zu vermeiden. Die Berücksichtigung spezieller Vorgaben in Bezug auf die Toleranzen an den Rohrenden ist möglich. Durch die Konstruktion der Verbindungstechniken sind die Rohre drehbar, zudem ist der Pipelineverlauf leicht veränderbar.



Kupplung für genutete Rohre

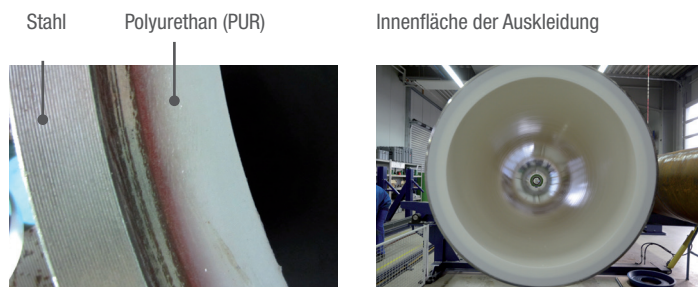


Flanschverbindung am Beispiel eines T-Stückes

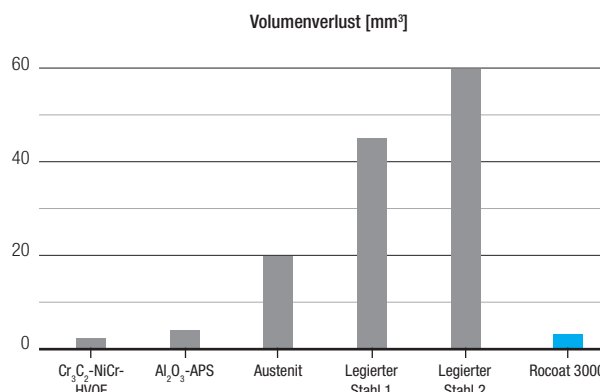
Produkteigenschaften

Die Maßnahmen zur Erhöhung der Abrasionsbeständigkeit sichern eine längere Lebensdauer im Vergleich zu Standard-Rohrausführungen. Glatte Oberflächen sorgen für gute Förderleistungen, reduzieren die erforderliche Pumpleistung und den damit einhergehenden Energieeinsatz. Ausgekleidete Rohre können kalt gebogen werden. Der zulässige Biegeradius liegt bei 40 Da.

Schichtaufbau: Stahlrohr mit Polyurethan-Auskleidung (Rocoat 3000)



Die Ergebnisse des Abrasionstests nach ASTM G75 bestätigen die herausragenden Eigenschaften der Polyurethan-Auskleidungen. So erweist sich Rocoat 3000 im Vergleich zu legierten Stählen als äußerst widerstandsfähig. Dieser ist in der Beständigkeit vergleichbar mit im Plasmaauftragsverfahren hergestellten Aluminiumoxidschichten (Al_2O_3 -APS) oder den im Hochgeschwindigkeits-Flammspritzverfahren hergestellten Keramikschichten auf Chromcarbidbasis (Cr_3C_2 -NiCr-HVOF).



Quelle: ■ Literaturdaten
■ unabhängiges Institut



Werkstofflösungen unter Berücksichtigung der Korrosionsbelastung durch das Fördermedium

Werkstoff Dura L

Geltungsbereich

Dieses Werkstoffblatt gilt für geschweißte Stahlrohre, die im Lieferzustand die nachfolgend aufgeführten Eigenschaften aufweisen. Zum Einsatz kommen geschweißte Stahlrohre mit induktiver Nahtglühung.

Der Verarbeiter muss sich davon überzeugen, dass seine Berechnungs-, Konstruktions- und Arbeitsverfahren werkstoffgerecht sind, dem Stand der Technik entsprechen und sich für den vorgesehenen Verwendungszweck eignen. Bei der Verarbeitung ist die SEW 088 zu beachten.

Chemische Zusammensetzung

C %	Si %	Mn %	P %	S %	Al %	Cu %	Cr %	Ni %	Mo %	N %	B %
0,30 - 0,37	0,15 - 0,55	1,45 - 1,80	max. 0,025	max. 0,010	0,010 - 0,060	max. 0,15	max. 0,15	max. 0,15	max. 0,05	max. 0,010	max. 0,0005

Mechanische Eigenschaften bei Raumtemperatur

Streckgrenze $R_{w,0.5}$ min. in N/mm ² für Wanddicken < 12,7 mm	Zugfestigkeit R_m in N/mm ² für Wanddicken < 20 mm	Bruchdehnung A in %
min. 413	min. 620	min. 22

- Die Prüfung erfolgt an Längsproben
- Härtemessung min. Einzelwert 210 HB
- Härtemessung mittels Vickers-Kleinlastverfahren HV1 gemäß ISO 6507 am jeweils ersten Rohr eines jeden Coils.

Die Mikrohärtemessung wird an 4 ausgewählten Stellen kohlenstoffreicher Gefügebestandteile über die Wanddicke durchgeführt. Umrechnung von HV nach HB 1:1.

Wasserdruckprüfung

- Prüfumfang: jedes Rohr
- Haltezeit: min. 5 Sekunden

- Prüfdruckhöhe: Berechnung auf Basis der Mindestwanddicke und eines Nutzungsgrades der gewährleisteten Mindeststreckgrenze von 90 %.

Geometrische Eigenschaften

- Wanddickentoleranz: - 0,5 mm / + 15 %
- Durchmesser-toleranz: ± 0,5 % vom äußeren Durchmesser (mit Bandmaß)
- Ovalität: 1,5 % vom äußeren Durchmesser (mit Schieblehre)
- Rohrenden: senkrecht zu Rohrachse abgestochen

- Geometrie des Schabebereichs:
 - Außenschabung: glatt
 - Innenschabung: + 1,52 mm / - innerhalb der Wanddickentoleranz
- Geradheitsabweichung: max. 2 mm/m
- Längen: entsprechend Auftrag

Zerstörungsfreie Prüfung

Schweißnaht: 100 %ige Ultraschallprüfung auf Längsfehler, 45° Einschallwinkel. Kalibrierung mit N10-Nut.

Mannesmann Line Pipe GmbH

In der Steinwiese 31
D-57074 Siegen

Tel.: +49 271 691-0
Fax: +49 271 691-299
E-Mail: info.mlp@mannesmann.com
www.mannesmann-linepipe.com



MANNESMANN. Das Rohr.