

Nachfolgend finden Sie Informationen zum Korrosionsverhalten von Werkstoffen, die besonders in Chemie und Verfahrenstechnik eingesetzt werden. Einige dieser Materialien werden häufig eingesetzt, andere nur in Ausnahmefällen, wenn die Korrosivität des jeweiligen Mediums es erfordert.

- [☐ Aluminium](#)
- [☐ Aluminiumoxid](#)
- [☐ Aluminiumbronze](#)
- [☐ Bronze](#)
- [☐ Chromstähle](#)
- [☐ Chrom-Nickel-Stähle](#)
- [☐ Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle](#)
- [☐ Duplexstähle](#)
- [☐ Eisensiliciumguß](#)
- [☐ Graphit](#)
- [☐ Gummierungen](#)
- [☐ Gußeisen](#)
- [☐ Hastelloy-B](#)
- [☐ Hastelloy-C](#)
- [☐ Inconel](#)
- [☐ Keramik](#)
- [☐ Kupferlegierungen](#)
- [☐ Messing](#)
- [☐ Monel](#)
- [☐ Nickel](#)
- [☐ Nickelbasiswerkstoffe](#)
- [☐ Nickelbronze](#)
- [☐ Nickel-Chrom-Legierungen](#)
- [☐ Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen](#)
- [☐ Nickel-Kupfer-Legierungen](#)
- [☐ Nickel-Molybdän-Legierungen](#)
- [☐ Oxidkeramik](#)
- [☐ Perfluoralkoxi](#)
- [☐ Polyethylen](#)
- [☐ Polypropylen](#)
- [☐ Polyvinylidenfluorid](#)
- [☐ Polytetrafluorethylen](#)
- [☐ Rotguß](#)
- [☐ Silicatkeramik](#)
- [☐ Siliciumcarbid](#)
- [☐ Superaustenite](#)
- [☐ Tantal](#)
- [☐ Teflon](#)
- [☐ Titan](#)
- [☐ V2A](#)
- [☐ V4A](#)
- [☐ Zink](#)
- [☐ Zinnbronze](#)
- [☐ Zirconium](#)
- [☐ Zirconoxid](#)

Aluminium

Aluminium besitzt zwar aufgrund der Ausbildung einer stabilen Passivschicht gute Korrosionseigenschaften unter atmosphärischen Bedingungen, eignet sich ansonsten nicht sonderlich als Werkstoff für korrosive Medien. Außerhalb eines schmalen pH-Intervalls von etwa pH = 4 bis 8,5 ist Aluminium nicht oder nur noch unzureichend beständig.

Durch das Zulegieren von Kupfer, Mangan, Magnesium oder Zink läßt sich die mäßige Festigkeit von reinem Aluminium deutlich steigern, allerdings unter Inkaufnahme einer Verringerung der Korrosionsbeständigkeit.

Eine Ausnahme ist die rauchende Salpetersäure; hier soll Aluminium eine außergewöhnlich gute Korrosionsbeständigkeit aufweisen.

Seitenanfang

Aluminiumoxid

Reines Aluminiumoxid mit einer Reinheit von mindestens 99,7% besitzt hervorragend Gleit- und Verschleißigenschaften und ist, mit Ausnahme starker, konzentrierter Laugen und Flußsäure in fast allen wäßrigen Medien beständig.

Seitenanfang

Aluminiumbronze

Kupfer-Aluminium-Legierungen mit einem Legierungsanteil Aluminium bis zu 11%, teilweise nickel- und eisenhaltig. Sie werden fast ausschließlich als Gußwerkstoffe verwendet und gelangen hauptsächlich im Marinebereich sowie chloridhaltigen Lösungen zum Einsatz. Aluminiumbronzen besitzen die beste allgemeine Korrosionsbeständigkeit aller Kupferlegierungen. In manchen aggressiven Anwendungen eignen sie sich auch als gleichwertiger und preiswerter Ersatz für Duplexstähle oder Superaustenite.

Seitenanfang

Bronze

Veraltete Bezeichnung für Kupferlegierungen; hauptsächlich für die klassischen, seit dem Altertum verwendeten Zinnbronzen.

Seitenanfang

Chromstähle

Es existieren zahlreiche ferritische chromlegierte Stähle mit Chromgehalten von 13% bis 30%, die als Halbzeug und als Guß erhältlich sind. Teilweise sind sie mit Molybdän legiert, ihre mechanischen Eigenschaften und ihr Korrosionsverhalten unterscheiden sich beträchtlich. Die einfachen, mit 13% Chrom legierten Typen, sind nur unter gering korrosiv wirkender Umgebung wie feuchter Luft oder Trinkwasser nichtrostend. Die mit bis zu 30% Chrom sowie mit Molybdän legierten hochwertigen Sorten besitzen neben guten Verschleißigenschaften in bestimmten Anwendungen eine exzellente Korrosionsbeständigkeit. So ist der Chromstahlguß 1.4136 (GX70CrMo-29-2) in hochkonzentrierter Schwefelsäure bis 140°C ausreichend beständig.

Seitenanfang

Chrom-Nickel-Stähle (V2A)

Weit verbreitete, nicht rostende austenitische Stähle, die als wichtigste Legierungselemente 18 bis 20% Chrom und 8 bis 10% Nickel enthalten. Im Gegensatz zu den ferritischen Chromstählen lassen sie sich besser bearbeiten, sind unproblematischer zu schweißen und besitzen eine bessere allgemeine Korrosionsbeständigkeit. Allerdings ist ihr Verschleißverhalten deutlich schlechter. Relativ weit verbreitet ist das Walzmaterial 1.4541 (X6CrNiTi 18-10).

Hinsichtlich der allgemeinen Korrosionsbeständigkeit sind Chrom-Nickel-Stähle den molybdänlegierten austenitischen Stählen unterlegen, jedoch gibt es Ausnahmen. Das bekannteste Beispiel ist die Salpetersäure.

So ist der Chrom-Nickel-Stahlguß 1.4306 (G-X2CrNi 18-9) in 65% Salpetersäure außerordentlich gut beständig, während der weit verbreitete molybdänhaltige Gußwerkstoff 1.4408 (G-X6CrNiMo18-10) bereits nach mehreren Monaten starke Angriffe erleiden kann.

Seitenanfang

Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle (V4A)

Diese Werkstoffe haben eine ähnliche Zusammensetzung wie Chrom-Nickel-Stähle, sind jedoch zusätzlich mit 2,0 bis 2,5% Molybdän legiert. Dadurch wird neben einer gewissen Verbesserung der allgemeinen Korrosionsbeständigkeit der Widerstand gegen Lochkorrosion und Spaltkorrosion verbessert.

Das Material 1.4571 (X6CrNiMoTi17-12-2) ist weit verbreitet und wird in den meisten korrosiven Anwendungen als Standardwerkstoff für Rohrleitungen, Behälter, Rührwerke, Kolonnen, Wärmetauscher etc. eingesetzt.

Der austenitische Stahlguß 1.4408 (G-X6CrNiMo18-10) besitzt eine ähnliche Korrosionsbeständigkeit und wird häufig als entsprechender Werkstoff für Pumpen und Armaturen verwendet.

Seitenanfang

Duplexstähle

Das Gefüge besteht aus einer ferritischen Matrix, in die austenitische Einschlüsse eingebettet sind. Das Verhältnis Ferrit-Austenit beträgt in der Regel 50:50. Dieses Duplexgefüge verbindet die Vorteile der Eigenschaften nichtrostender ferritischer und austenitischer Werkstoffe.

Es bewirkt gute mechanische Eigenschaften und eine deutlich erhöhte Korrosionsbeständigkeit. Relativ weit verbreitet sind der Duplexstahl 1.4462 (X2CrNiMoN 22-5-3) sowie der Gußwerkstoff 1.4517 (G-X3CrNiMoCuN 26-6-3-3). Diese Werkstoffe besitzen gegenüber den Chrom-Nickel-Molybdän-Stählen eine bessere allgemeine Korrosionsbeständigkeit. Darüber hinaus sind sie deutlich widerstandsfähiger gegen Lochkorrosion, Spaltkorrosion sowie Spannungsrißkorrosion und sind weitgehend beständig gegen interkristalline Korrosion.

Seitenanfang

Eisensiliciumguß

Eine starke Erhöhung des Anteils Silicium in Gußeisen führt zu einer Steigerung der Korrosionsbeständigkeit. Legierungen mit ca. 15% Silicium besitzen die höchste allgemeine Beständigkeit aller Eisenbasiswerkstoffe. Ordnungsgemäß hergestellter Eisen-Silicium-Guß mit 15% Silicium ist z.B. in technisch reiner Schwefelsäure und Salpetersäure, unabhängig von der jeweiligen Konzentration, bis zum jeweiligen Siedepunkt beständig. Er ist z.B. der einzige metallische Werkstoff, der siedender, mittelkonzentrierter Schwefelsäure problemlos standhält. Der große Nachteil des Werkstoffes liegt in seiner hohen, an Keramik erinnernde Sprödigkeit und Bruchempfindlichkeit. Außerdem bereitet seine Herstellung große Probleme, bereits kleinste Fehler und Unachtsamkeiten beim Guß oder der Zusammensetzung können zum Ausschuß der gesamten Charge führen.

Seitenanfang

Graphit

Graphit ist die bei Raumtemperatur thermodynamisch stabile Modifikation des Kohlenstoffs. Reiner Graphit (99,8% Kohlenstoff) wird nur von stark oxidierenden Medien chemisch angegriffen. Nachteilig ist seine geringe Härte (1,0 Mohs) und die Oberflächenrauigkeit. Neben Anwendungen als Elektrodenmaterial, Ofenauskleidung, Bleistiftminen, Fasermaterial wird Graphit als korrosionsbeständiger Werkstoff im Chemieapparatebau, für Wärmetauscher sowie für Dichtungen und Packungen verwendet.

Seitenanfang

Gummierungen

Naturkautschuk hat die höchste allgemeine Korrosionsbeständigkeit aller gebräuchlichen Gummisorten. Gummierungen auf der Basis von Naturkautschuk sind in zahlreichen niedrig und mittel konzentrierten Säuren und Laugen einsetzbar sowie aggressiven Salzlösungen einsetzbar. Der Temperatureinsatzbereich liegt meistens zwischen -10 und 100°C, ist jedoch sortenabhängig. In organischen Lösungsmitteln und bei Anwesenheit starker Oxidationsmittel sind Gummierungen nur sehr eingegrenzt verwendbar.

Seitenanfang

Gußeisen

Die wichtigsten Gruppen sind Grauguß und Sphäroguß. Das Gefüge von Grauguß besteht aus einer Matrix aus Perlit und Ferrit sowie freiem, lamellenartigen Graphit. Beim Sphäroguß liegt der freie Graphit kugelförmig vor. Im Gegensatz zu Grauguß besitzt Sphäroguß bessere mechanische Eigenschaften sowie eine gewisse Kerbschlagzähigkeit. Die Korrosionsbeständigkeit ist praktisch identisch. Sie werden in nicht oder gering korrosiv wirkenden Medien wie Trinkwasser, Abwasser, alkalischen Lösungen, bestimmten organischen Flüssigkeiten, Lacken oder flüssigem Schwefel eingesetzt.

Seitenanfang

Hastelloy-B

Siehe Nickel-Molybdän-Legierungen.

Seitenanfang

Hastelloy-C

Siehe Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen.

Seitenanfang

Inconel

Siehe Nickel-Chrom-Legierungen.

Seitenanfang

Keramik

Die Vorteile moderner keramischer Werkstoffe liegen in ihrer ausgezeichneten Korrosionsbeständigkeit, der hohen thermischen Belastbarkeit, des hervorragenden Verschleißwiderstandes und ihres niedrigen spezifischen Gewichtes. In poliertem Zustand besitzen sie hervorragende Gleiteigenschaften. Nachteilig sind besonders die hohe Sprödigkeit sowie ihre Empfindlichkeit gegen schroffe Temperaturwechsel (Thermoschockverhalten).

Keramische Werkstoffe lassen sich grob in drei Gruppen einteilen: Silicatkeramik (Tonkeramik), Oxidkeramik, sowie Nichtoxidkeramik wie Carbide, Nitride, Boride, Silicide und Kohlenstoff (Graphit, Diamant).

Im Bereich von Chemie und Verfahrenstechnik kommen hauptsächlich Siliciumcarbid, Aluminiumoxid und Zirkonoxid zum Einsatz. Dort werden sie vornehmlich für Komponenten von Armaturen, Pumpen, Gleitlager, Wärmetauscher, Ventilatoren, Thermoelemente sowie als reiner Verschleißschutz in Form von Auskleidungen verwendet.

Ideale Einsatzgebiete keramischer Werkstoffe sind Anwendungen, die gleichzeitig stark korrosiv und verschleißend wirken.

Seitenanfang

Kupferlegierungen

Legierungen mit Kupfer als Basiselement, die häufig noch als Bronzen bezeichnet werden. Je nach den Legierungselementen wird eine Verbesserung der Korrosionsbeständigkeit, des Verschleißwiderstandes und der Festigkeit erreicht.

Siehe Aluminiumbronze, Messing, Nickelbronze, Rotguß und Zinnbronze.

Seitenanfang

Messing

Kupfer-Zink-Legierungen mit mindestens 55% Kupfer, daneben können noch bis zu 3% Blei enthalten sein. Dazu gibt es Sondermessinge mit weiteren Legierungselementen. Mit zunehmendem Zinkgehalt steigt die allgemeine Korrosionsbeständigkeit, leider jedoch auch die Neigung zur Entzinkung, einer selektiven Korrosionsart.

Ein großer Teils des produzierten Messing wird im Bereich von Hausinstallationen eingesetzt.

Seitenanfang

Monel

Siehe Nickel-Kupfer-Legierungen.

Seitenanfang

Nickel

In starken Laugen wie Natron- oder Kalilauge steigt die Korrosionsbeständigkeit metallischer Werkstoffe mit zunehmendem Nickelgehalt, am besten verhält sich reines Nickel. Aufgrund der unzureichenden Festigkeit, dem geringen Verschleißwiderstand und der problematischen Schweißbarkeit wird reines Nickel nur noch für wenige Anwendungen verwendet.

Dazu zählen heiße, konzentrierte Laugen, Laugeschmelzen wie geschmolzenes Natriumhydroxid sowie Laugen, in die aus verfahrensbedingten Gründen keine Metall-Ionen gelangen dürfen.

Seitenanfang

Nickelbasiswerkstoffe

Hochkorrosionsbeständige und warmfeste Legierungen mit Nickel als Basiselement. Diese Werkstoffe werden in aggressiven Anwendungen aus der Chemie sowie zum Teil auch wegen Widerstandes gegen Verzundern im Hochtemperaturbereich eingesetzt.

Seitenanfang

Nickelbronze

Kupfer-Nickel-Legierungen mit ca. 10% Nickel werden vornehmlich in Systemen, die Meerwasser, Brack- und Brauchwasser fördern, eingesetzt.

Seitenanfang

Nickel-Chrom-Legierungen

Die unter "Inconel" bekannten, z.T. auch molybdänlegierten Materialien, besitzen ausgezeichnete Korrosionseigenschaften in zahlreichen Salzlösungen, heißen, konzentrierten Laugen und zahlreichen organischen und anorganischen Säuren.

Seitenanfang

Nickel-Chrom-Molybdän-Legierungen

Die unter "Hastelloy-C" bekannten Werkstoffe mit ca. 16% Chrom und ca. 16% Molybdän sind außerordentlich widerstandsfähig gegen Spaltkorrosion, Lochkorrosion und Spannungsrißkorrosion. Sie kommen in Anwendungen zum Einsatz, wo nichtrostende Stähle, Duplexstähle und Superaustenite der korrosiven Belastung nicht standhalten. Dazu zählen Lösungen besonders aggressiver Chloride, mittelkonzentrierte Schwefelsäure, heiße konzentrierte Essigsäure und rohe, stark verunreinigte Phosphorsäure.

Es existieren zahlreiche Varianten verschiedener Typen, dazu kommen entsprechende Gußsorten sowie Hausmarken verschiedener Hersteller, die sich in Ihrem Korrosionsverhalten z.T. jedoch beträchtlich unterscheiden.

Seitenanfang

Nickel-Kupfer-Legierungen

Nickellegierungen mit ca. 30% Kupfer wurden unter dem Namen Monel bekannt, der weitaus geläufigste Typ ist 2.4360 (NiCu30Fe bzw. Monel 400). Diese Werkstoffe besitzen eine außergewöhnlich gute Beständigkeit gegen starke Alkalien, die meisten Salzlösungen, Meerwasser sowie verdünnte und mittelkonzentrierte anorganische Säuren. Der häufigste Anwendungsfall ist jedoch der Salinenbereich bzw. die Gewinnung von Natriumchlorid aus Steinsalz.

Seitenanfang

Nickel-Molybdän-Legierungen

Die unter "Hastelloy-B" bekannten Werkstoffe mit bis zu 30% Molybdän eignen sich besonders für Prozesse, bei denen Salzsäure und Chlorwasserstoff als Nebenprodukt entsteht sowie heiße mittelkonzentrierte Schwefelsäure. Auch in reiner konzentrierter Salzsäure sind sie beständig, allerdings bewirken bereits kleine Anteile vorhandener Oxidationsmittel deutliche Korrosionsangriffe. Sie werden heute nur noch selten eingesetzt, da sie von den weitaus preiswerteren Kunststoffen weitgehend vom Markt verdrängt wurden.

Seitenanfang

Oxidkeramik

Die wichtigsten, in aggressiven Medien und stark verschleißend wirkenden Anwendungen eingesetzten Oxidkeramiken sind Aluminiumoxid und Zirkonoxid. Beide Materialien verfügen über ausgezeichnete Verschleißigenschaften, hohe thermische Belastbarkeit und eine hervorragende Korrosionsbeständigkeit.

Seitenanfang

Perfluoralkoxi (PFA)

PFA, ein perfluorierter Alkylvinylether, ist eine Weiterentwicklung des PTFE (Polytetrafluorethylen). Im Gegensatz zu PTFE ist PFA schweißbar, läßt sich mittels Spritzpressen verarbeiten und ist diffusionsdichter. Hinsichtlich seiner hervorragenden Korrosionsbeständigkeit ähnelt es dem PTFE.

PFA wird fast ausschließlich für Auskleidungen von Rohrleitungen, Behältern, Pumpen und Armaturen verwendet. Bedingt durch die, verglichen mit dem metallischen Grundwerkstoff, weitaus höhere thermische Ausdehnung liegt obere Temperatureinsatzgrenze häufig bei 150°C.

Seitenanfang

Polyethylen (PE)

Eine Besonderheit ist das "ultrahochmolekulare Niederdruckpolyethylen", das unter den Bezeichnungen RCH 1000® und Hostalen GUR® bekannt wurde. Hinsichtlich seiner Korrosionsbeständigkeit übertrifft es konventionelles PE sowie PP. Obwohl PE relativ weich ist, besitzt es ausgezeichnete Verschleißigenschaften und ist in dieser Hinsicht den meisten metallischen Werkstoffen überlegen. Daher wird es häufig zur Förderung von Suspensionen eingesetzt, die gleichzeitig korrosiv und verschleißend wirken wie z.B. bei der Wäsche von Rauchgasen. Sein Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -50 und 80°C.

Seitenanfang

Polypropylen (PP)

Aufgrund seiner guten Chemikalienbeständigkeit, der guten Verarbeitbarkeit und des günstigen Preises bietet der Werkstoff ein breites Anwendungsfeld. PP ist in den meisten verdünnten und mittelkonzentrierten Säuren und Laugen und vielen aggressiven Salzlösungen gut beständig. In organischen Medien ist PP nur bedingt einsetzbar, so führt besonders Kontakt mit Aromaten und halogenierten Kohlenwasserstoffen zu starken Aufquellungen. Bereits kleine Anteile von Oxidationsmitteln bewirken Versprödungserscheinungen, die sich häufig in einer Art Spannungsrißkorrosion äußert. Das Material ist bis maximal 95°C einsetzbar, Temperaturen ab dem Gefrierpunkt führen zu einer starken Versprödung.

Seitenanfang

Polyvinylidenfluorid (PVDF)

Hinsichtlich seiner Korrosionsbeständigkeit wird das teilfluorierte PVDF nur von den reinen Fluorpolymeren wie PTFE oder PFA übertroffen. Es ist in fast allen Säuren, praktisch allen Salzlösungen und den meisten organischen Medien voll beständig. Sein Temperatureinsatzbereich liegt zwischen -20 und 130°C. Nachteilig ist jedoch seine Neigung zur Versprödung und Rißbildung in alkalischen Medien, spätestens ab pH-Werten von 12 ist PVDF nicht mehr einsetzbar. Ein typischer Einsatz ist die Förderung von Mischsäuren aus Fluß- und Salpetersäure, die zum Beizen nichtrostender Stähle verwendet werden.

Seitenanfang

Polytetrafluorethylen (PTFE)

PTFE ist in fast allen flüssigen und gasförmigen Medien voll beständig. Ausnahmen sind elementares Fluor, flüssige Alkalimetalle und fluorierte Kohlenwasserstoffe. Nur noch wenige weitere Produkte wie z.B. heiße Monochloressigsäure diffundieren durch, ohne den Werkstoff jedoch zu zerstören, führen zu Quellungen oder bewirken leichte Aufrauungen der Oberfläche.

Die grundsätzliche Einsatztemperatur von PTFE liegt zwischen -240 und 260°C, ist jedoch häufig durch konstruktive Gegebenheiten stark eingegrenzt.

Seitenanfang

Rotguß

Kupfer-Zinn-Zink-Legierungen bezeichnet man als Rotguß, sie enthalten, je nach Sorte neben Kupfer bis zu 11% Zinn, 7% Zink und 7% Blei. Ursprünglich diente Rotguß zum Gießen von Kanonen, heute wird er zur Förderung von Trinkwasser und kaltem Meerwasser sowie im Heizungs- und Sanitärbereich eingesetzt.

Steigende Temperaturen und hohe Strömungsgeschwindigkeiten führen jedoch zu einem enormen Anstieg der Korrosionsgeschwindigkeit.

Seitenanfang

Silicatkeramik

Diese Werkstoffe bestehen hauptsächlich aus Kaolin (Al₂O₃*2SiO₂) oder Mullit (3Al₂O₃*2SiO₂). Zur Verbesserung bestimmter Eigenschaften enthalten sie weitere Metalloxide. So läßt sich z.B. durch "Zulegieren" von Korund der Verschleißwiderstand beträchtlich steigern. Meist lassen sich die silikatkeramische Werkstoffe gießen, so daß auch große, korrosionsbeständige und verschleißfeste Bauteile wie Pumpengehäuse oder Arbeitsplatten herstellbar sind. Starke Laugen, flußsäure- und fluoridhaltige Medien bewirken bei Silikatkeramik jedoch immer eine starken chemischen Angriff.

Seitenanfang

Siliciumcarbid

Hochreines Siliciumcarbid (SiC) besitzt neben hervorragenden Verschleißeigenschaften die höchste Korrosionsbeständigkeit aller Werkstoffe. Nur ein einziges wäßriges Medium vermag den Werkstoff zu zerstören. Seine Anwendung für Gleitringe und Gleitlager ist weit verbreitet. Daneben werden für hochaggressive und extrem verschleißend wirkende Einsätze auch Rotoren, Statoren, Düsen, Rohrbündelwärmetauscher und Förderschnecken aus Siliciumcarbid hergestellt.

Das leichter herstellbare siliciumhaltige Siliciumcarbid (SiSiC) mit etwa 8 bis 14 % freiem Silicium ist heute weitgehend vom Markt verdrängt. Aufgrund seines Anteils an freiem Silicium ist es bei weitem nicht so beständig wie das reine Siliciumcarbid. Es wird jedoch noch zur Herstellung komplizierterer und größerer Teile verwendet, z.B. für komplette Pumpengehäuse.

Seitenanfang

Superaustenite

Vollaustenitische Werkstoffe mit Legierungsgehalten von 20 bis 33% Chrom, 18 bis 31 % Nickel und 2 bis 7 % Molybdän bezeichnet man als Superaustenite. Die hohen Chrom- und Molybdänanteile bewirken neben einer Verbesserung der allgemeinen Beständigkeit vor allem eine erhöhte Resistenz gegen Lochfraß, Spannungsrißkorrosion und Spaltkorrosion. Hinsichtlich der Korrosionsbeständigkeit sind Superaustenite den konventionellen nicht-rostenden Stählen sowie den Duplexstählen hoch überlegen.

Typische Anwendungen sind chloridreiche, saure Suspensionen aus der REA und RGR sowie zahlreiche Eindampf- und Kristallisationsprozesse.

Seitenanfang

Tantal

Tantal ist der metallische Werkstoff mit der höchsten allgemeinen Korrosionsbeständigkeit. Mit Ausnahme von Flußsäure, Oleum und sehr heißer konzentrierter Schwefelsäure ist Tantal, unabhängig von Konzentration und Temperatur, in allen reinen Säuren voll beständig. Aufgrund seines Preises, seiner aufwendigen Verarbeitung (der Schmelzpunkt beträgt 3020°C) sowie seines hohen spezifischen Gewichtes von 16,6 kg/l wird es jedoch nur sehr selten eingesetzt.

Seitenanfang

Teflon

Siehe Polytetrafluorethylen.

Seitenanfang

Titan

Die außergewöhnlich gute Korrosionsbeständigkeit des relativ unedlen Metalls beruht auf der Bildung einer dichten und stabilen Schutzschicht aus Titandioxid. Titan eignet sich besonders für stark oxidierend wirkende und chloridreiche Lösungen und Suspensionen. Im Gegensatz zu fast allen gängigen metallischen Werkstoffen ist Titan in chlogesättigten Lösungen von Natriumchlorid und anderen Chloriden, Lösungen von Bleichlaugen wie Natriumhypochlorit und Chlordioxid, konzentrierter Chromsäure und heißer, konzentrierter Essigsäure und anderen voll beständig.

Mit 0,2% Palladium legiertes Titan ist sogar in salzsäurehaltigen Lösungen besonders aggressiver Chloride wie Eisen-III-chlorid oder Magnesiumchlorid einsetzbar.

Seitenanfang

V2A

Veraltete Bezeichnung für Chrom-Nickel-Stähle.

Seitenanfang

V4A

Veraltete Bezeichnung für Chrom-Nickel-Molybdän-Stähle.

Seitenanfang

Zink

Der Großteil des weltweit erzeugten Zinks wird in Form von Verzinkungen als Korrosionsschutz von Stählen eingesetzt. Die aufgebrachte Zinkschicht bietet eine doppelte Schutzwirkung:

Bei Kontakt mit Luft entsteht eine festhaftende Schicht aus Zinkoxid und Zinkcarbonat. Das äußerst stabile Zinkcarbonat sorgt dafür, daß die Zinkschicht nicht weiter korrodiert wird. Die aufgebrachte Zinkschicht ist deutlich unedler als Eisen und wirkt als eine Art Opferanode. Dadurch wirkt der Schutz auch noch Stellen, wo die Schicht beschädigt wurde.

Seitenanfang

Zinnbronze

Für technische Anwendungen werden Zinnbronzen mit 10 bis 12 % Zinn verwendet. Legierungen mit bis zu 22 % Zinn haben hier keine Bedeutung mehr, sie werden allenfalls noch im Glockenguß sowie für Skulpturen und Medaillien verwendet. Mit zunehmendem Zinngehalt steigen die chemische Beständigkeit, die Festigkeit sowie der Verschleißwiderstand, allerdings unter Inkaufnahme einer zunehmenden Versprödung. Pumpen und Armaturen aus Zinnbronze werden zur Förderung von Brauch- und Schwimmbadwasser sowie vereinzelt noch in Meerwasser eingesetzt.

Seitenanfang

Zirconium

Neben der Verwendung im Bereich der Kerntechnik wird das mit Titan verwandte Zirconium aufgrund seines Preises nur für extrem korrosive Anwendungen verwendet, wo alle anderen gebräuchlichen Werkstoffe versagen. Ein Beispiel ist die Herstellung von Essigsäure nach dem Verfahren von Monsanto.

Seitenanfang

Zirconoxid

Im Gegensatz zu allen anderen keramischen Materialien besitzt Zirconoxid eine gewisse Elastizität und Duktilität. Dazu besitzt es sehr gute Verschleißeigenschaften und ist in fast allen wäßrigen Medien voll beständig. Aufgrund seiner Bruchstabilität eignet sich Zirconoxid besonders als Werkstoff für druckbeaufschlagte und gleichzeitig korrosions- und verschleißgefährdete Teile wie Spaltpöple magnetgekuppelter Kreiselpumpen. Federn aus Zirconoxid erleiden im Gegensatz zu metallischen Federn keine Materialermüdung, jedoch ist die Herstellung dieser Federn extrem schwierig.

Seitenanfang