

Titanium anodes for impressed current anode systems Titananoden für Fremdstromanodensysteme

Manufacturer's Declaration (distributing company) Hersteller-Erklärung (Inverkehrbringer)

Scope / Geltungsbereich

Impressed current anodes from Titanium for cathodic corrosion protection systems and application in storage drinking water heaters and other systems for heating of drinking water.

Fremdstromanoden aus Titan für kathodische Korrosionsschutzsysteme und Anwendung in Speicher-Trinkwassererwärmern und anderen Systemen zur Erwärmung von Trinkwasser.

Subject / Thema

Physiological safety / Hygienic evidence of/for Titanium anodes in the context of cathodic corrosion protection ("CCP") of storage hot water heaters.

Physiologische Unbedenklichkeit / Hygiene-Nachweis von/für Titananoden im Rahmen des kathodischen Korrosionsschutzes („KKS“) von Speicher-Trinkwassererwärmern.

General / Generelles

The CCP of storage drinking water heaters is approved due to the German drinking water directive ("Trinkwasserverordnung") and is consistent with the generally accepted rules of technology in compliance with the normative requirements (see below).

Der KKS von Speicher-Trinkwassererwärmern ist gemäß deutscher Trinkwasserverordnung zulässig und entspricht den allgemein anerkannten Regeln der Technik unter Beachtung der normativen Bestimmungen.

Titanium anodes for cathodic corrosion protection of the type described have been tested by DVGW (German Association of Gas and Water) and were classified as physiologically safe by DVGW. Unpublished tests by DVGW in 2010 could prove this already

Titan-Anoden für den kathodischen Korrosionsschutz der beschriebenen Art sind beim DVGW getestet worden und vom DVGW als physiologisch unbedenklich eingestuft worden. Unveröffentlichte DVGW-Prüfungen in 2010 konnten dies bereits belegen.

Materials / Werkstoffe

The substrate (basic body of anode) is made from pure titanium highest purity grade (grade 1).

Das Substrat (Anoden-Grundkörper) ist aus reinem Titan höchster Reinheitsklasse (Grade 1) gefertigt.

The product is partially equipped with a precious metal mixed oxide coating. The mixed metal oxide coating (MMO = Mixed Metal Oxides) is a mixture of precious metal oxides in the thickness range of some microns (μm) and necessary for the electrocatalytic reaction that is needed to realize needed protection current density. For applications of cathodic corrosion protection of storage drinking water heaters, no erosion from Ti and MMO coating is detectable under normal operation conditions; the anode behaves like an inert electrochemical electrode.

Das Produkt ist partiell mit einer Edelmetall-Mischoxid-Beschichtung ausgestattet. Die für die Einstellung einer ausreichend hohen Schutzstromdichte wichtige Edelmetall-Mischoxid-Beschichtung (MMO = Mixed Metal Oxides) ist ein Gemisch von Edelmetalloxiden im Schichtdickenbereich von einigen Mikrometern (μm). Beim Einsatz für den

Dawn up by:	Dr. Wilfried Bytyn, Mark Vornefeld, Jörg Hansen (A&E)	Document / Reference:	DU013/002
Approved by:	Jörg Hansen, A&E	Date of draw-up:	2017-04-05

Contact: MAGONTEC GmbH · Industriestr. 61 · 46240 Bottrop / Germany
Tel: +49 (0) 20 41 99 07 - 0 · Fax: +49 (0) 20 41 - 99 07 99 · www.magontec.com

kathodischen Korrosionsschutz von Speicher-Trinkwassererwärmern ist unter bestimmungsgemäßen Betriebsbedingungen kein Abtrag von Titan und Edelmetall-Mischoxid-Beschichtung nachweisbar; die Anode erweist sich als eine inerte elektrochemische Elektrode.

Titanium is known as an inert and physiological safe material (application in medical sectors, e. g. artificial hip joints, dental implants). The distributing company is not aware of any studies in which titanium anodes would have been classified as physiological harmful under conditions of use of cathodic corrosion protection of storage drinking water heaters.

Titan ist als ein inerte und physiologisch unbedenklicher Werkstoff bekannt (Verwendung im medizinischen Bereich, z. B. künstliche Hüftgelenke, Zahnimplantate). Bzgl. des Einsatzes von Titananoden im Rahmen des kathodischen Korrosionsschutzes von Speicher-Trinkwassererwärmern sind dem Inverkehrbringer keine Untersuchungen bekannt, in denen Titan als physiologisch bedenklich klassifiziert worden wäre.

Function CCP / Funktion KKS

The Titanium anode is part of an Impressed Current Anode System (ICAS) being controlled intelligently by a potentiostat. Because of its function as an electrochemical electrode a very thin layer of titanium oxide is generated on the water wetted surface of the anode. The Titanium anode has two functions: electrode for impressing the corrosion protection current and function as a reference electrode during the control phase of the potentiostat when no protection current is impressed. Under normal operation conditions (intended use) the anode does not dissolve (as opposed to galvanic anodes, so-called sacrificial anodes) and is maintenance-free. Therefore, no residues in the tank can occur and thus no hygienic impairments.

Die Titananode ist Teil eines Fremdstromsystems (ICAS), das durch einen Potentiostaten intelligent und adaptiv geregelt wird., Aufgrund ihrer Funktion als elektro-chemische Elektrode bildet sich eine sehr dünne Oberflächenschicht aus Titanoxid auf der wasserberührten Anodenseite aus. Die Titananode hat zwei Funktionen: Elektrode zur Einspeisung des Korrosionsschutzstroms sowie Funktion als Bezugs elektrode in der Steuerungsphase des Potentiostaten ohne Stromeinspeisung. Bestimmungsgemäß löst sich die Anode nicht auf - im Gegensatz zu galvanischen Anoden (sog. Opferanoden) - und ist wartungsfrei. Es entstehen daher keine Rückstände im Speicher und damit keine hygienischen Beeinträchtigungen.

Directives, Standards, Regulations / Richtlinien, Normen, Regelwerke

Drinking Water Directive (D) and UBA Guideline/ Trinkwasser-Verordnung und UBA Richtlinie

The German drinking water directive does not give any physiological limits for titanium and the ingredients of the mixed metal oxide coating (inert material). The distributing company does not expect and consider any hygienic restrictions concerning the use of MAGONTEC Titanium anodes for the purpose of cathodic corrosion protection of storage drinking water heaters.

Die deutsche Trinkwasser-Verordnung gibt für Titan und für Ingredienzien der Edelmetall-Mischoxid-Beschichtung keine physiologischen Grenzwerte an (inertes Material). Vom Inverkehrbringer werden keine hygienischen Einschränkungen erwartet und berücksichtigt bezüglich des Einsatzes der MAGONTEC Titananoden im Zusammenhang mit dem kathodischen Korrosionsschutz von Speicher-Trinkwassererwärmern.

Registration of the mentioned titanium anode type, consisting of a MMO coated part and a not coated part, into the list of hygienical harmless materials acc. to the so called "valuation basis for enamel (glass linings) and ceramic materials in contact with drinking water" (§ 17 TrinkwV 2001), is applied at UBA German Environmental Federal Agency.

The hygienic assessment of impressed current anodes is under construction in the relevant technical committees (DVGW / BAM / UBA) and will be taken into account during revision of Technical Rule DVGW W 517.

Die Aufnahme des genannten Titananodentyps, bestehend aus einem MMO beschichtetem Bereich und einem nicht beschichtetem Bereich, in die Liste hygienisch unbedenklicher Materialien gemäß „Bewertungsgrundlage für Email und keramische Werkstoffe im Kontakt mit Trinkwasser“ (§ 17 TrinkwV 2001), ist beim UBA Umweltbundesamt beantragt. Die hygienische Bewertung von Fremdstromanoden wird in den zuständigen Fachgremien (DVGW / BAM / UBA) erarbeitet und wird bei der Überarbeitung der technischen Regel DVGW W 517 berücksichtigt werden.

Dawn up by:	Dr. Wilfried Bytyn, Mark Vornefeld, Jörg Hansen (A&E)	Document / Reference:	DU013/002
Approved by:	Jörg Hansen, A&E	Date of draw-up:	2017-04-05

Contact: MAGONTEC GmbH • Industriestr. 61 • 46240 Bottrop / Germany
Tel: +49 (0) 20 41 99 07 - 0 • Fax: +49 (0) 20 41 - 99 07 99 • www.magontec.com

DIN 4753-3

CCP operates according to DIN 4753-3 "Water heaters, water heating installations and storage water heaters for drinking water - Part 3: Corrosion protection on the water side by enamelling and cathodic protection - Requirements and testing" and DIN EN 12438 "Magnesium and magnesium alloys - Magnesium alloys for cast anodes; German version EN 12438:1998".

Der KKS arbeitet entsprechend DIN 4753-3 „Trinkwassererwärmer, Trinkwassererwärmungsanlagen und Speicher-Trinkwassererwärmer - Teil 3: Wasserseitiger Korrosionsschutz durch Emaillierung und kathodischer Korrosionsschutz - Anforderungen und Prüfung“ und DIN EN 12438 „Magnesium und Magnesiumlegierungen - Magnesiumlegierungen für Gußanoden; Deutsche Fassung EN 12438:1998“.

For the hygienic evidence of anode products for CCP of storage drinking water heaters a grandfathering rule existed within the requirements of DIN 4753, explicit evidences were not necessary. The revised version of DIN 4753-3: 2011-11, 2013-02 Edition, "water-side corrosion protection through enamelling and cathodic protection - Requirements and testing" contains a normative reference to the technical rule DVGW W 517.

Für den Hygiene-Nachweis von Anoden-Produkten für den KKS von Speicher-Trinkwassererwärmern bestand bislang Bestandsschutz im Rahmen der Anforderungen nach DIN 4753, explizite Nachweise waren nicht erforderlich. Die überarbeitete Fassung der DIN 4753-3:2011-11, Ausgabe 2013-02, "Wasserseitiger Korrosionsschutz durch Emaillierung und kathodischer Korrosionsschutz - Anforderungen und Prüfung" enthält einen normativen Verweis auf die technische Regel DVGW W 517.

German Technical Rule DVGW W517 / DVGW Technische Regel W517

A test specification for MMO coated titanium anodes is currently under construction at DVGW and will be implemented in the Technical Rule DVGW W517 incl. an hygienic assessment. As always, until the introduction of new provisions, stock protection and certain transitional periods apply (f. e. 2 years). Publication of valuation basis for enamels and ceramics materials by UBA is announced for 2017; transitional period was inofficially announced for two years after publication.

Eine Prüfvorschrift für MMO beschichtete Titananoden ist zur Zeit in Arbeit beim DVGW und wird in die Technische Regel DVGW W517 integriert werden inkl. einer hygienischen Bewertung. Wie immer gelten bis Einführung neuer Bestimmungen Bestandsschutz und bestimmte Übergangsfristen (z. B. 2 Jahre). Die Veröffentlichung der Bewertungsgrundlage für Email und keramische Materialien durch das UBA soll in 2017 erfolgen. Die Übergangsfrist wurde inoffiziell angekündigt für 2 Jahre nach Veröffentlichung.

Physiological harmlessness / physiologische Unbedenklichkeit

Due to the above stated informations MAGONTEC declares the physiological harmlessness of the products "MAGONTEC Titanium anodes for MAGONTEC corrosion protection systems".

Aufgrund der oben genannten Informationen erklärt MAGONTEC die physiologische Unbedenklichkeit der Produkte „MAGONTEC Titananoden für MAGONTEC Korrosionsschutzsysteme“.

Place, date / Ort, Datum: Bottrop, Germany, 05.04.2017

Signature / Unterschrift:



i. V. Dipl.-Ing. Jörg Hansen
Application & Development Corrosion Protection
Head of A & E
Anwendungstechnik & Entwicklung Korrosionsschutz
Leiter A & E



i. V. Dr. rer. nat. Wilfried Bytyn
Application & Development Corrosion Protection
Manager Material Technology
Anwendungstechnik & Entwicklung Korrosionsschutz
Manager Materialtechnologie

Dawn up by: Dr. Wilfried Bytyn, Mark Vornefeld, Jörg Hansen (A&E)
Approved by: Jörg Hansen, A&E

Document / Reference: DU013/002
Date of draw-up: 2017-04-05

Contact: MAGONTEC GmbH • Industriestr. 61 • 46240 Bottrop / Germany
Tel: +49 (0) 20 41 99 07 - 0 • Fax: +49 (0) 20 41 - 99 07 99 • www.magontec.com