

DIN EN 16602-70-03

ICS 49.140

**Raumfahrtproduktsicherung –
Schwarzes Anodisieren von Metallen mit anorganischen Farben;
Englische Fassung EN 16602-70-03:2014**

Space product assurance –
Black-anodizing of metals with inorganic dyes;
English version EN 16602-70-03:2014

Assurance produit des projets spatiaux –
Anodisation noire des métaux avec colorants non organiques;
Version anglaise EN 16602-70-03:2014

Gesamtumfang 29 Seiten

DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL)

Nationales Vorwort

Dieses Dokument (EN 16602-70-03:2014) wurde vom Technischen Komitee CEN/CLC/TC 5 „Raumfahrt“ erarbeitet, dessen Sekretariat vom DIN (Deutschland) gehalten wird.

Das zuständige deutsche Normungsgremium ist der Arbeitsausschuss NA 131-10-01 AA „Interoperabilität von Informations-, Kommunikations- und Navigationssystemen“ im DIN-Normenausschuss Luft- und Raumfahrt (NL).

Dieses Dokument (EN 16602-70-03:2014) basiert auf ECSS-Q-ST-70-03C.

Dieses Dokument enthält unter Berücksichtigung des DIN-Präsidialbeschlusses 1/2004 nur die englische Originalfassung von EN 16602-70-03:2014.

Dieses Dokument wurde speziell zur Behandlung von Raumfahrtsystemen erarbeitet und hat daher Vorrang vor jeglicher Europäischer Norm, da es denselben Anwendungsbereich hat, jedoch über einen größeren Geltungsbereich (z. B. Luft- und Raumfahrt) verfügt.

Nationaler Anhang NA (informativ)

Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3 Begriffe, Symbole und Abkürzungen

3.1 Begriffe aus anderen Normen

Für die Anwendung dieses Dokuments gelten die Begriffe nach ECSS-S-ST-00-01.

3.2 Für diese Norm spezifische Begriffe

3.2.1

Anodisieren

Aufbringen einer dünnen Schicht auf eine metallische Oberfläche durch kombinierte elektrolytische und chemische Wirkungen

3.2.2

Charge (Werkstoffcharge)

Werkstoff aus demselben Gieß-Los (derselben Schmelze), der die gleichen Umwandlungsprozesse und die gleiche Wärmebehandlung durchlaufen hat

3.2.3

Gesamtemissionsgrad (ε)

Quotient aus der Strahlungsintensität des Probekörpers und der Strahlungsintensität, die von einem Schwarzkörperstrahler bei der gleichen Temperatur und unter den gleichen geometrischen Bedingungen und bei gleichen Wellenlängen abgestrahlt wird

ANMERKUNG Zu unterscheiden sind:

- der hemisphärische Gesamtemissionsgrad (ε_h) — Einfalls- oder Betrachtungsbedingungen für den Strahlungsfluss im Halbraum.
- der gerichtete Gesamtemissionsgrad (ε_n) — Einfalls- und Betrachtungsbedingungen über einen Raumwinkel normal zum Probekörper. Der Quotient bezieht sich auf den Gesamtemissionsgrad normal zur Oberfläche des emittierenden Körpers.

3.2.4

solares spektrales Absorptionsmaß (α_s)

Quotient aus dem von einem Werkstoff (oder einem Körper) absorbierten solaren Strahlungsfluss und dem auf den Werkstoff (oder Körper) auftreffenden Strahlungsfluss

ANMERKUNG Messverfahren sind:

- spektroskopisches Verfahren zur Bestimmung von α_s unter Anwendung eines Photospektrometers für den Bereich von 0,25 μm bis 2,5 μm ;
- tragbare Ausrüstung unter Anwendung eines Xenon-Blitzes für vergleichende Messungen (α_p).

3.2.5

Probekörper

Teil, für das die Eignung einer bestimmten Behandlung bewertet wird, indem das Teil einer Behandlung unterzogen wird, die möglichst exakt der Behandlung der Werkstücke entspricht

ANMERKUNG Probekörper können zerstörend geprüft werden.

3.2.6

Werkstück

Teil, das für eine Verwendung als Weltraum-Hardware vorgesehen ist und für das die Eignung einer bestimmten Behandlung durch Prüfungen an Teilen bewertet wird, die möglichst den gleichen Behandlungsbedingungen wie die Werkstücke unterzogen wurden

English version

Space product assurance —
Black-anodizing of metals with inorganic dyes

Assurance produit des projets spatiaux —
Anodisation noire des métaux avec colorants non
organiques

Raumfahrtproduktsicherung —
Schwarzes Anodisieren von Metallen mit anorganischen
Farben

This European Standard was approved by CEN on 20 March 2014.

CEN and CENELEC members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the CEN-CENELEC Management Centre or to any CEN and CENELEC member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN and CENELEC member into its own language and notified to the CEN-CENELEC Management Centre has the same status as the official versions.

CEN and CENELEC members are the national standards bodies and national electrotechnical committees of Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and United Kingdom.



CEN-CENELEC Management Centre:
Avenue Marnix 17, B-1000 Brussels

Table of contents

Table of contents	2
Foreword	4
Introduction.....	5
1 Scope.....	6
2 Normative references	7
3 Terms, definitions and abbreviated terms.....	8
3.1 Terms defined in other standards	8
3.2 Terms specific to the present standard	8
4 Principles	10
5 Requirements.....	11
5.1 Prior to anodizing.....	11
5.2 Work-piece selection and preparation.....	11
5.3 Facilities	12
5.4 Anodizing.....	12
5.4.1 General	12
5.4.2 Process control	12
5.4.3 Two-step and integral colouring methods.....	13
5.4.4 Treatment termination	14
5.5 Handling and storage of materials and parts.....	14
5.5.1 Material storage	14
5.5.2 Material handling and storage	14
5.6 Acceptance criteria	14
5.6.1 General	14
5.6.2 Visual inspection	14
5.6.3 Verification testing.....	15
5.7 Quality assurance	16
5.7.1 General	16
5.7.2 Specific requirements.....	16

Annex A (informative) Recipes for aluminium treatment.....	18
A.1 Introduction.....	18
A.2 Utilities.....	18
A.3 Hazards, health and safety precautions	18
A.4 Surface preparation	19
A.5 Anodizing process set-up.....	20
A.5.1 Hardware	20
A.5.2 Anodizing bath composition	20
A.5.3 Experimental parameters	21
A.6 Dyeing and sealing process.....	22
A.6.1 General.....	22
A.6.2 Cobalt sulphide black dying process	22
A.6.3 Nickel sulphide black dyeing process.....	22
A.7 Process summary.....	23
Bibliography.....	25

Tables

Table A-1 : Chemical species and associated hazard	19
Table A-2 : Anodizing electrolyte composition limits.	21
Table A-3 : Summary of pre-treatment (see A.4)	23
Table A-4 : Summary of anodizing (see A.5)	23
Table A-5 : Dyeing with cobalt sulphide (see A.6.2).....	24
Table A-6 : Dyeing with nickel sulphide (see A.6.3)	24

Foreword

This document (EN 16602-70-03:2014) has been prepared by Technical Committee CEN/CLC/TC 5 "Space", the secretariat of which is held by DIN.

This standard (EN 16602-70-03:2014) originates from ECSS-Q-ST-70-03C.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by April 2015, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by April 2015..

Attention is drawn to the possibility that some of the elements of this document may be the subject of patent rights. CEN [and/or CENELEC] shall not be held responsible for identifying any or all such patent rights.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association.

This document has been developed to cover specifically space systems and has therefore precedence over any EN covering the same scope but with a wider domain of applicability (e.g. : aerospace).

According to the CEN-CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Bulgaria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, Former Yugoslav Republic of Macedonia, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland, Turkey and the United Kingdom.

Introduction

Passive thermal control systems onboard spacecraft are often based on the thermo-optical properties of the surfaces, namely emissivity and absorbance. The ratio of these two properties defines the equilibrium temperature of the surface. This Standard provides requirements for black-anodizing surface treatment applied on metallic surfaces to achieve an emissivity versus absorbance ratio close to unity, as requested for many applications.