IEC 355 71 ■ 4844891 0034126 T ■

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

(affiliée à l'Organisation Internationale de Normalisation — ISO)

RAPPORT DE LA CEI

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

(affiliated to the International Organization for Standardization — ISO)

IEC REPORT

Publication 355

Première édition — First edition

1971

Une approche des problèmes posés par les essais accélérés en atmosphère corrosive

An appraisal of the problems of accelerated testing for atmospheric corrosion

Droits de reproduction réservés — Copyright - all rights reserved

Aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

No part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from the publisher.

Bureau Central de la Commission Electrotechnique Internationale

1, rue de Varembé

Genève 20

Prix Fr. s. 18.–
Price S. Fr.

SOMMAIRE

Pages

PRÉAMBULE 4

PRÉFACE 4

Articles

1. Introduction 6
2. Essais destinés à prédire les performances d'un spécimen dans ses conditions d'utilisation . . . 6
   2.1 Conditions d'utilisation 6
   2.2 Méthodes pour accélérer le processus de la corrosion 8
   2.3 Différentes tenues des différents matériaux à l'accélération des facteurs corrosifs 12
   2.4 Conditions de surface des matériaux 14
3. Essais destinés à vérifier la qualité et l'homogénéité de matériaux spéciaux 14
4. Essais destinés à vérifier l'influence des différents matériaux les uns sur les autres 16
5. Essais destinés à vérifier le fonctionnement de matériels ou de composants 16
6. Normalisation des essais de corrosion 18
7. Conclusions 18
8. Remarques finales 20

CONTENTS

Page

FOREWORD 5

PREFACE 5

Clause

1. Introduction 7
2. Tests to predict the performance of a specimen under conditions of use 7
   - 2.1 Conditions of use 7
   - 2.2 Methods to accelerate the corrosion process 9
   - 2.3 Different behaviour of different materials to intensifying of corrosive factors 13
   - 2.4 Surface conditions of the materials 15
3. Testing the quality and homogeneity of special materials 15
4. Testing the influence of different materials on each other 17
5. Testing the functioning of equipment and components 17
6. Standardizing of corrosion tests 19
7. Conclusions 19
8. Final remarks 21

COMMISSION ÉLECTROTECHNIQUE INTERNATIONALE

UNE APPROCHE DES PROBLÈMES POSÉS PAR LES ESSAIS ACCÉLÉRÉS EN ATMOSPHÈRE CORROSIVE

PRÉAMBULE

1) Les décisions ou accords officiels de la CEI en ce qui concerne les questions techniques, préparés par des Comités d'Etudes où sont représentés tous les Comités nationaux s'intéressant à ces questions, expriment dans la plus grande mesure possible un accord international sur les sujets examinés.

2) Ces décisions constituent des recommandations internationales et sont agréées comme telles par les Comités nationaux.

3) Dans le but d'encourager cette unification internationale, la CEI exprime le vœu que tous les Comités nationaux ne possédant pas encore de règles nationales, lorsqu'ils préparent ces règles, prennent comme base fondamentale de ces règles les recommandations de la CEI dans la mesure où les conditions nationales le permettent.

4) On reconnaît qu'il est désirable que l'accord international sur ces questions soit suivi d'un effort pour harmoniser les règles nationales de normalisation avec ces recommandations dans la mesure où les conditions nationales le permettent. Les Comités nationaux s'engagent à user de leur influence dans ce but.

PRÉFACE

Le présent rapport a été établi par le Comité d'Etudes N° 50 de la CEI : Essais climatiques et mécaniques.

Son principal objectif est d'attirer l'attention sur certains des nombreux problèmes associés aux essais accélérés en atmosphère corrosive. Il n'entend pas être un manuel d'instruction complet relatif à cette question, ni un document descriptif ou de procédure donnant des directives précises quant aux essais accélérés en atmosphère corrosive individuels.

Des directives précises concernant les essais individuels seront données avec chaque essai particulier sous la forme d'une partie de la Publication 68 de la CEI : Essais fondamentaux climatiques et de robustesse mécanique.

Un premier projet de ce rapport fut discuté lors de la réunion tenue à Stockholm en 1968, à la suite de laquelle un nouveau projet fut soumis à l'approbation des Comités nationaux suivant la Règle des Six Mois en octobre 1968. Des modifications furent soumises à l'approbation des Comités nationaux suivant la Procédure des Deux Mois en janvier 1970.

Les pays suivants se sont prononcés explicitement en faveur de la publication de ce rapport :

Afrique du Sud
Australie
Autriche
Belgique
Danemark
Etats-Unis d'Amérique
Finlande
France
Hongrie
Iran
Israël
Japon
Norvège
Pays-Bas
Roumanie
Royaume-Uni
Suède
Tchécoslovaquie
Turquie
Union des Républiques Socialistes Soviétiques

INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION

AN APPRAISAL OF THE PROBLEMS OF ACCELERATED TESTING FOR ATMOSPHERIC CORROSION

FOREWORD

1) The formal decisions or agreements of the IEC on technical matters, prepared by Technical Committees on which all the National Committees having a special interest therein are represented, express, as nearly as possible, an international consensus of opinion on the subjects dealt with.

2) They have the form of recommendations for international use and they are accepted by the National Committees in that sense.

3) In order to promote this international unification, the IEC expresses the wish that all National Committees having as yet no national rules, when preparing such rules, should use the IEC recommendations as the fundamental basis for these rules in so far as national conditions will permit.

4) The desirability is recognized of extending international agreement on these matters through an endeavour to harmonize national standardization rules with these recommendations in so far as national conditions will permit. The National Committees pledge their influence towards that end.

PREFACE

This Report has been prepared by IEC Technical Committee No. 50, Environmental Testing.

Its purpose is primarily to call attention to some of the many problems which are associated with accelerated testing for atmospheric corrosion. It is not intended as a comprehensive treatise on the subject nor as a descriptive or procedural document giving detailed guidance on accelerated corrosion testing.

Detailed guidance relating to individual tests will be given with each relevant test published as a part of IEC Publication 68, Basic Environmental Testing Procedures.

A first draft of this Report was discussed at the meeting held in Stockholm in 1968, as a result of which a new draft was submitted to the National Committees for approval under the Six Months' Rule in October 1968. Amendments were submitted to the National Committees for approval under the Two Months' Procedure in January 1970.

The following countries voted explicitly in favour of this Report:

Australia	Japan
Austria	Netherlands
Belgium	Norway
Czechoslovakia	Romania
Denmark	South Africa
Finland	Sweden
France	Turkey
Hungary	Union of Soviet Socialist Republics
Iran	United Kingdom
Israel	United States of America

UNE APPROCHE DES PROBLÈMES POSÉS PAR LES ESSAIS ACCÉLÉRÉS EN ATMOSPHÈRE CORROSIVE

1. Introduction

Ce rapport traite des informations générales concernant les essais *accélérés* en atmosphère corrosive.

Les articles suivants couvrent différentes applications des essais accélérés :

— Article 2 : Essais destinés à prédire les performances d'un spécimen dans ses conditions d'utilisation.

— Article 3 : Essais destinés à vérifier la qualité et l'homogénéité de matériaux spéciaux.

— Article 4 : Essais destinés à vérifier l'influence des différents matériaux les uns sur les autres.

— Article 5 : Essais destinés à vérifier le fonctionnement de matériels ou de composants en atmosphère corrosive.

— L'article 6 donne quelques renseignements sur la normalisation d'essais accélérés.

— L'article 7 est un article de considérations générales sur les conclusions qui peuvent être tirées des informations disponibles.

2. Essais destinés à prédire les performances d'un spécimen dans ses conditions d'utilisation

Un essai idéal de corrosion générale pourrait être défini comme suit :

Essai donnant en un temps court, de préférence en quelques heures mais tout au moins en quelques jours ou semaines, une caractéristique de la tenue d'un matériau, d'un composant ou d'un matériel qui puisse être mis en corrélation avec ses performances dans des conditions d'utilisation pendant plusieurs années.

Un tel essai est impossible pour plusieurs raisons :

— les conditions d'utilisation ne sont pas définies et varient dans une très grande mesure ;

— de façon à accélérer les phénomènes de corrosion, certaines conditions corrosives doivent être intensifiées et il y a alors danger que le mécanisme de l'attaque et l'apparence des produits de corrosion puissent être changés ;

— les différents matériaux réagissent d'une façon très différente à l'intensification des facteurs corrosifs.

2.1 *Conditions d'utilisation*

Les facteurs les plus importants qui affectent la corrosion dans les conditions d'utilisation sont :

a) le climat, par exemple les climats marin, rural, urbain, industriel, tropical ou la combinaison de ces types de climats ;

b) les variations irrégulières de chaque climat d'un lieu à l'autre et aussi en un même lieu, non seulement avec les saisons mais aussi d'année en année, de jour en jour et même d'heure en heure ;

c) les conditions d'exposition, par exemple à l'intérieur et à l'extérieur et dans ce cas sous abri ou à l'air libre ;

AN APPRAISAL OF THE PROBLEMS OF ACCELERATED TESTING FOR ATMOSPHERIC CORROSION

1. Introduction

This Report deals with general information on *accelerated* tests for atmospheric corrosion.

Subsequent clauses cover different applications of accelerated tests as follows:

— Clause 2: Tests to predict the performance of a specimen under conditions of use.

— Clause 3: Tests to check the quality and homogeneity of a special material.

— Clause 4: Tests to determine the influence of different materials on each other.

— Clause 5: Tests to check the functioning of equipment or components under corrosive conditions.

— Clause 6 gives some information on the standardizing of accelerated tests.

— Clause 7 is a generally worded section on conclusions to be drawn from the information available.

2. Tests to predict the performance of a specimen under conditions of use

An ideal general corrosion test could be defined as:

A test that gives in a short time, preferably within a few hours but at least within a few days or weeks, a rating of the behaviour of a material, a component or an equipment that can be correlated with its performance under conditions of use over several years.

Such a test is not possible for several reasons:

— conditions of use are not defined and vary over a very wide range;

— in order to accelerate corrosion phenomena, certain corrosive conditions have to be intensified with the danger that the mechanism of the attack and the appearance of the corrosion products may be changed;

— different materials react very differently to intensifying of corrosive factors.

2.1 *Conditions of use*

The most important factors affecting the corrosion under conditions of use are:

a) climate, for example marine, rural, urban, industrial and tropical climates, or combinations thereof;

b) irregular variations in each climate from place to place and also at the same place, not only with the seasons but from year to year, from day to day and even from hour to hour;

c) exposure conditions, for example, indoors, outdoors and, if outdoors, under shelter or in the open;