



UNITED NATIONS
CONFERENCE
ON NEW SOURCES
OF ENERGY

CONFÉRENCE
DES NATIONS UNIES
SUR LES SOURCES NOUVELLES
D'ÉNERGIE

Distr.
LIMITED

E/CONF.35/G/47/Summary
22 April 1961

ENGLISH/FRENCH
ORIGINAL: ENGLISH

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item/Point de l'ordre du jour:

II.A.2.(a) -

Harnessing of geothermal energy and geothermal electricity production -
Methods and equipment for harnessing geothermal energy

Exploitation de l'énergie géothermique et production d'électricité
au moyen de l'énergie géothermique -
Procédés d'exploitation de l'énergie géothermique; matériel
nécessaire

CORROSION INVESTIGATIONS IN HYDROTHERMAL
MEDIA AT WAIRAKEI, NEW ZEALAND

By P. K. FOSTER, T. MARSHALL and A. TOMBS
Dominion Laboratory, Department of Scientific
and Industrial Research, New Zealand

RECHERCHES SUR LA CORROSION EN MILIEU HYDROTHERMIQUE
A WAIRAKEI, NOUVELLE-ZELANDE

Par P. K. FOSTER, T. MARSHALL et A. TOMBS
Laboratoires du Dominion, Service des recherches
scientifiques et industrielles de la Nouvelle-Zélande

PAPERS HAVE BEEN CONTRIBUTED TO THE UNITED
NATIONS CONFERENCE ON NEW SOURCES OF ENERGY
BY INVITATION AND ARE FOR DISTRIBUTION AS WORK-
ING PAPERS FOR THAT CONFERENCE. THEY ARE PUB-
LISHED AS PRESENTED BY THE AUTHORS, AND THE
CONTENTS AND THE VIEWS EXPRESSED ARE THOSE OF
THE AUTHORS.

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRESENTE SUR INVITATION A LA
CONFERENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES
NOUVELLES D'ENERGIE DES MEMOIRES QUI SERONT
DISTRIBUES COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA
CONFERENCE. CES MEMOIRES SONT PUBLIES TELS
QUE LES AUTEURS LES ONT REDIGES ET LES VUES
QU'ILS CONTIENNENT SONT CELLES DES AUTEURS.

(Voir notes au verso)

NOTES

1. The working languages of the Conference are English and French. All papers contributed are reproduced in one or other of these two languages. Where a paper has been reproduced in both working languages for the convenience of a rapporteur, both language versions are provided as part of the Conference documentation.

2. Where any paper has been contributed in one of the official languages of the UN other than English or French, then it has been made available to the conference in that language. A translation of such papers in either English or French (according to the request of the relevant rapporteur) is provided.

3. Summaries of all papers, as presented by the authors, will be available in both working languages—English and French. Summaries will not include diagrams and photographs and should be read in conjunction with the paper proper, which will bear the same reference number as the summary.

4. Papers and summaries will not be generally available for distribution to other than participants and contributors to the Conference until after the Conference, under publication arrangements to be announced.

1. Les langues de travail de la Conférence sont l'anglais et le français. Tous les mémoires présentés sont reproduits dans l'une ou l'autre de ces deux langues. Lorsqu'un mémoire est reproduit dans les deux langues de travail sur la demande d'un rapporteur, la version anglaise et la version française du mémoire font toutes deux parties de la documentation de la Conférence.

2. Lorsqu'un mémoire est présenté dans une langue officielle de l'ONU autre que l'anglais ou le français, il est publié dans cette langue. Les mémoires appartenant à cette catégorie sont en outre publiés en traduction anglaise ou française (selon la demande du rapporteur chargé du sujet considéré).

3. Des résumés de tous les mémoires, établis par les auteurs eux-mêmes, seront publiés dans les deux langues de travail: anglais et français. Les résumés ne contiendront ni diagrammes ni photographies, et il conviendra de les rapprocher du mémoire lui-même, qui portera le même numéro de référence que le résumé.

4. Les mémoires et les résumés ne pourront en général être distribués à des personnes autres que les participants et les auteurs qu'après la Conférence et selon des modalités de publication qui seront annoncées ultérieurement.

Summary

Investigations have been conducted on the following aspects of corrosion by hydrothermal media (hot bore water, separated steam, condensate, etc.) at Wairakei, New Zealand.

(a) Surface corrosion and erosion-corrosion. Corrosion rates of a wide range of engineering alloys have been determined in a range of media likely to be encountered in geothermal power development plants.

(b) Sulphide stress cracking and stress corrosion cracking.

'Constant-deflection' stress-corrosion testing of engineering alloys has also been conducted in a wide range of hydrothermal media.

(c) Hydrogen infusion. The permeation of hydrogen through mild steel exposed to geothermal fluids has been studied by means of a refined design of hydrogen probe, to assess the effects of exposure time, exposure temperature, probe surface coatings, and probe environments, on hydrogen permeation rates.

(d) Delayed fracture in steels. This phenomenon is being studied by the use of severely-notched tensile specimens of various steels, exposed under constant load to hydrothermal fluids.

Results of these tests are reported in detail, and their significance in relation to design and operation of geothermal power plant is discussed briefly.

RECHERCHES SUR LA CORROSION EN MILIEU HYDROTHERMIQUE

A WAIRAKEI, NOUVELLE-ZELANDE

Par P. K. Foster, T. Marshall et A. Tombs

Laboratoires du Dominion,
Service des recherches scientifiques et industrielles
de la Nouvelle-Zélande

Résumé

On a procédé, à Wairakei, Nouvelle-Zélande, à des recherches sur les aspects suivants de la corrosion que provoquent les fluides hydrothermiques (eaux chaudes en provenance des puits, vapeur séparée, produits de condensation, etc...)

a) Corrosion de la surface et corrosion due à l'érosion. On a déterminé le régime de corrosion pour une ample gamme d'alliages ayant des applications techniques dans une variété de milieux susceptibles d'être rencontrés dans les usines qui mettent l'énergie thermique en oeuvre.

b) Fissures dues à l'action des sulfures et à la corrosion provoquée par des tensions. On a soumis des alliages ayant des applications techniques dans une ample variété de milieux hydrothermiques à des essais de corrosion due à la tension à déformation constante.

c) Effets de la pénétration de l'hydrogène. La pénétration de l'hydrogène dans l'acier doux soumis à l'action des fluides géothermiques a été étudiée au moyen d'un dispositif (sonde à hydrogène), perfectionné permettant d'évaluer les effets de la durée d'exposition, de la température d'exposition et de soumettre les revêtements de surface et divers milieux à des essais visant à déterminer le régime de pénétration de l'hydrogène.

d) Fractures retardées dans les aciers. On étudie ce phénomène à l'aide d'éprouvettes (du genre servant aux essais de divers aciers à la traction) profondément encochées et soumises à des fluides hydrothermiques sous une charge constante. On décrit en détail les résultats de ces essais et on en passe brièvement en revue la signification pour la mise au point et l'exploitation des centrales géothermiques.