

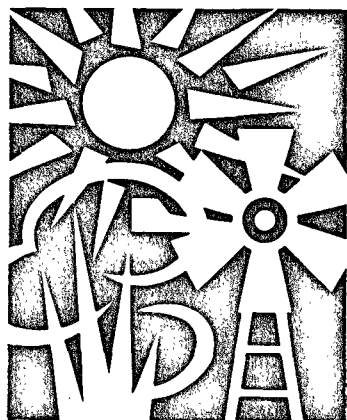


UN LIBRARY

JUN 6 1961

Distr.
LIMITED

E/CONF.35/W/5/SUMMARY
17 May 1961
ENGLISH/FRENCH
ORIGINAL: ENGLISH



UNITED NATIONS
CONFERENCE
ON NEW SOURCES
OF ENERGY

CONFÉRENCE
DES NATIONS UNIES
SUR LES SOURCES NOUVELLES
D'ÉNERGIE

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item/Point de l'ordre du jour:

II.B.2.(a) -

The design and testing of wind power plants -
Design

Plans et essais d'installations éoliennes -
Plans

WIND TURBINES OF A NEW DESIGN IN JAPAN

By Tomijiro MORIYA
Defense Academy of Japan

and Yoshio TOMOSAWA
Dengyosha Machine Works, Japan

TURBINES EOLIENNES D'UN NOUVEAU TYPE AU JAPON

Par Tomijiro MORIYA
Académie Nipponne de la Défense Nationale, Japon

et Yoshio TOMOSAWA
Ateliers mécaniques, Dengyosha, Japon

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

(See notes overleaf)

LES AUTEURS ONT PRÉSENTÉ SUR INVITATION À LA CONFÉRENCE DES NATIONS UNIES SUR LES SOURCES NOUVELLES D'ÉNERGIE DES MÉMOIRES QUI SERONT DISTRIBUÉS COMME DOCUMENTS DE TRAVAIL DE LA CONFÉRENCE. CES MÉMOIRES SONT PUBLIÉS TELS QUE LES AUTEURS LES ONT RÉDIGÉS 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.

Wind Turbines of a New Design in Japan

Tomijiro Moriya

Defense Academy of Japan

Yoshio Tomosawa

Dengyosha Machine Works, Japan

SUMMARY

Newly devised wind turbines, capable of maintaining a constant revolutionary speed, regardless of wind speeds and variations in the load applied to the shaft, have been adopted by the Maritime Safety Board of Japan to supply electric power to lighthouses on isolated islands. The mechanism is very simple. The pitch angle of a blade can be changed about an axis, which is set with a backward tilt at a small fixed angle. The blade is set so as to have another angle of tilt in relation to this axis, in such a way as to produce a moment about this axis due to the centrifugal force exerted on the blade when the turbine revolves. This moment is balanced by the moment produced by a spring force through a cam. We can design in such a way that these two moments balance each other at any position of the pitch angle at a predetermined revolutionary speed. When wind speeds or loads vary, the pitch angle of the blade must be **changed** in order to keep the revolutionary speeds constant. This can be done automatically by shifting the point of balance. Wind turbines, with this simple mechanism, prove very satisfactory and even in typhoon conditions, the revolutionary speeds can be maintained at the same rate as for the wind speeds for which they were designed.

We made, in the first place, wind tunnel experiments in order to test the operational features of the mechanism which changes the pitch angle of the blades automatically. The results were satisfactory.

In 1958, making use of the **same** mechanical principle, we established, a wind power station for the purpose of supplying electric power to a lighthouse on Futaoi Island, which has also given satisfactory results and is now in operation.

In 1960, we built a small wind turbine, 1.2 m. in diameter, near the top of Mt. Norikura, about 3,000 m. above sea level, in order to test endurance under very cold winter conditions. The results showed that, though the turbine stopped temporarily owing to freezing, it operated safely on the whole without running into dangerous over-revolutions.

TURBINES EOLIENNES D'UN NOUVEAU TYPE AU JAPON

PAR

Tomijiro Moriye

Académie Nipponne de la Défense Nationale

et

Yoshio Tomosawa

Ateliers mécaniques, Dengyosha, Japon

Résumé

La commission de la sécurité maritime du Japon vient d'adopter des turbines éoliennes d'une conception nouvelle, lesquelles sont destinées à fournir de l'énergie électrique aux phares situés dans des îles isolées. Elles se caractérisent par le fait que leur vitesse de rotation peut être tenue constante par un mécanisme très simple, quelles que soient la vitesse du vent et la charge imposée à leur arbre. On peut faire varier le pas de chaque aube autour d'un axe qui est incliné vers l'arrière d'un petit angle fixe. L'aube est montée de telle sorte que son inclinaison propre soit différente par rapport à ce même axe, de manière à faire apparaître un moment sous l'action de la force centrifuge qui est mise en jeu lorsque la turbine tourne. Ce moment est compensé par celui que fournit un ressort agissant par l'entremise d'une came. La turbine peut être réalisée de telle sorte que ces deux moments s'équilibrent mutuellement quel que soit le pas, à une vitesse angulaire donnée.

Quand la vitesse du vent ou les charges varient le pas de l'aube doit être changé de manière à maintenir constante la vitesse angulaire du système. Ceci peut se réaliser automatiquement en modifiant la position d'équilibre. Avec ce mécanisme extrêmement simple, les turbines éoliennes se sont avérées fort satisfaisantes et, même en plein typhon, on a réussi à

maintenir le régime de rotation constant et conforme à celui qui était fixé par le projet.

On a commencé par exécuter des essais en tunnel aérodynamique pour vérifier les caractéristiques de fonctionnement du mécanisme qui sert à changer automatiquement le pas. Les résultats ainsi obtenus ont été satisfaisants.

On a réalisé, conformément aux mêmes principes, une centrale de production d'énergie éolienne dès 1958, laquelle était destinée à fournir le courant au phare de l'île Futaoi et qui a donné, elle aussi, des résultats satisfaisants et se trouve actuellement en fonctionnement.

En 1960, nous avons construit une petite turbine éolienne de 1,2 m de diamètre, installée près du sommet du Mont Norikura, à 3.000 m environ au-dessus du niveau de la mer, de manière à pouvoir la soumettre à des essais d'endurance par temps très froid. Les résultats ont démontré que, bien qu'elle se soit coincée une fois en raison de la gelée, elle a fonctionné de manière régulière dans l'ensemble, sans jamais s'emballer d'une manière dangereuse.

