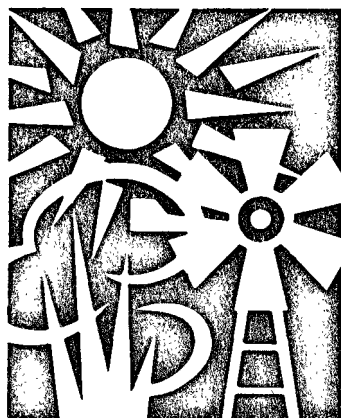




UN LIBRARY

MAY 3 1961



UNITED NATIONS
CONFERENCE
ON NEW SOURCES
OF ENERGY

CONFÉRENCE
DES NATIONS UNIES
SUR LES SOURCES NOUVELLES
D'ÉNERGIE

Distr.
LIMITED

E/CONF.35/S/1/SUMMARY
6 April 1961

ORIGINAL: ENGLISH

SOLAR ENERGY, WIND POWER AND GEOTHERMAL ENERGY

ÉNERGIE SOLAIRE, ÉNERGIE ÉOLIENNE ET ÉNERGIE GÉOTHERMIQUE

Agenda item - Point de l'ordre du jour:

III.C.1 - Use of solar energy for heating purposes -
Water heating

Emploi de l'énergie solaire pour le chauffage -
Chauffage de l'eau

THE USE OF SOLAR ENERGY FOR HEATING WATER

By Erich A. FARBER
University of Florida, U. S. A.

APPLICATION DE L'ÉNERGIE SOLAIRE AU CHAUFFAGE DE L'EAU

Erich A. FARBER
Université de Floride, Etats-Unis

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.

S U M M A R Y

The Use of Solar Energy for Heating Water

by

Erich A. Farber

University of Florida

This paper discusses the direct use of solar energy for heating of water, and has sections on:

Availability of Sunshine:

Giving the amount of sunshine falling upon the United States during March, June, September and December.

Solar Hot Water Systems:

Discussed are the following systems:

- A. Absorbing and storing in the same unit
- B. Absorbing and storing in separate units
- C. Dual circulation system

- Absorber types:
- a. Pan type
 - b. Sinusoidal Tube type
 - c. Straight Tubes and Ducts with Headers
 - d. Flat Plate type
 - e. Kawai type

Hot Water Storage Requirements:

Survey and Experimental results are presented giving a requirement of about 20 gallons of hot water per person per day.

Location and Position of Absorber and Tank:

Various possible locations are analyzed and their advantages and disadvantages given.

Materials Used and their Properties:

The paper discusses the selection of materials and glass types to be used and those to be avoided.

Design Considerations and Limitations:

Orientation of absorber: for best all around performance it should point south (northern hemisphere) inclined at about 10 degrees plus the geographic latitude.

Effect of Number of Glass Covers: This information is discussed and graphically presented so that answers can be found for any location.

Absorber Size and Design: This is discussed in detail.

Storage Tank Size and Locations: It is pointed out that the most common fault of solar hot water systems is inadequate storage capacity.

Other Considerations:

Special Designs and arrangements are discussed which prove advantageous under certain consitions.

The Dual Circulation Hot Water System:

This system is discussed and its advantages pointed out.

Actual Solar Hot Water Installations:

A number of typical Florida solar hot water systems are described and photographs of them shown.

Economic Analysis and Cost Comparison:

An analysis is made considering such factors as

1. Amount of available sunshine
2. Availability and cost of fossil fuels
3. Cost and design of solar water heater installations
4. Length of intended use of the solar water heater system

and the solar water heater system, with and without manual and automatic booster is compared with conventional fossil fuel water heaters. (Comparison per 100 gal of hot water.

Summary and Closure:

The paper with 25 figures, some of them photographs of systems others graphs and one table make possible the analysis of any existing or planned system.

R E S U M E

Application de l'énergie solaire au chauffage de l'eau

par

Erich A. Farber

Université de Floride

On trouvera, dans le présent mémoire, des considérations ayant trait à l'utilisation directe de l'énergie solaire pour le chauffage de l'eau. Il comporte des chapitres portant sur les sujets suivants:

Insolation:

On donne des tables indiquant l'insolation aux Etats-Unis au cours des mois de mars, juin, septembre et décembre.

Systèmes solaires de production d'eau chaude:

On passe en revue les modalités suivantes:

- A. Combinaison, dans un même groupe, du collecteur et de l'accumulateur.
- B. Séparation du collecteur et de l'accumulateur en groupes distincts
- C. Systèmes à double circulation

- Types de collecteurs:
- a. A récipient plat
 - b. A tubes sinusoïdes
 - c. A tubes droits, avec conduits et tuyaux collecteurs
 - d. A plaque plate
 - e. Kawai

Exigences quant aux accumulateurs d'eau chaude:

On présente les constatations faites au cours d'une étude de la question, ainsi que certains résultats d'expériences, le tout basé sur l'hypothèse d'un besoin d'une vingtaine de gallons d'eau chaude par personne et par jour.

Emplacement et position du collecteur et du réservoir:

On examine plusieurs emplacements possibles, dont on passe en revue les avantages et les inconvénients.

Matériaux et leurs propriétés:

On envisage, dans le mémoire, le choix des matériaux et les types de verre à employer, ainsi que ceux qui sont à rejeter.

Considérations ayant trait à la réalisation de ces systèmes -- Limitations:

Orientation du collecteur: pour fonctionner dans les meilleures conditions possibles, il doit être orienté vers le Sud (dans l'hémisphère Nord) et incliné sur l'horizontale d'un angle sensiblement égal à la latitude du lieu plus dix degrés.

Effet du nombre de couvercles en verre: On pose le problème et on en résume les données par des graphiques de manière à pouvoir trouver une solution pour chaque position possible.

Dimensions et réalisation du collecteur: On passe la question en revue dans ses détails.

Dimensions et emplacement du réservoir: On souligne que l'erreur la plus courante, dans la réalisation des systèmes solaires de production d'eau chaude, réside dans une insuffisance de capacité de l'accumulateur.

Autres considérations:

On examine les modes de réalisation et les agencements spéciaux qui sont susceptibles de présenter des avantages dans certaines situations.

Système de production d'eau chaude à double circulation:

On le décrit et on en souligne les avantages.

Installations de production d'eau chaude par l'énergie solaire actuellement en service:

On décrit nombre d'installations-type de chauffe-eau à énergie solaire en service dans l'Etat de Floride et on en reproduit des photographies.

Analyse économique. Comparaison des frais d'exploitation:

On présente une analyse dans laquelle les éléments suivants sont pris en considération:

1. Insolation
2. Disponibilité des combustibles d'origine fossile. Prix.
3. Frais de premier établissement et mode de réalisation des installations de chauffage de l'eau par l'énergie solaire.
4. Durée de service envisagée

On termine sur une comparaison entre le système solaire de chauffage de l'eau, avec et sans dispositif auxiliaire manuel ou automatique, et les chauffe-eau classiques à combustible d'origine fossile (La comparaison est rapportée à 100 gallons d'eau chaude).

Résumé et conclusions:

Avec les 25 figures qui l'accompagnent, dont nombre de photographies de systèmes en service, des graphiques et une table, le mémoire se prête à l'étude de tout système ou installation actuellement en service ou à venir.