



UN LIBRARY

MAY 11 1961

Distr.
LIMITED

E/CONF.35/G/27/Summary
17 April 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.A.3(a) - Utilization of geothermal energy for heating purposes and combined schemes involving power generation, heating and/or by-products: (a) Utilization for heating purposes

Utilisation de l'énergie géothermique pour le chauffage; systèmes combinés pour la production d'électricité et le chauffage avec éventuellement extraction de sous-produits: (a) Chauffage

**THE EXTRACTION OF SALT FROM SEA WATER
BY MULTIPLE EFFECT EVAPORATORS USING
NATURAL STEAM**

By Baldur LINDAL
The State Electricity Authority, Iceland

**EXTRACTION DU SEL DE L'EAU DE MER PAR DES EVAPORATEURS
A MULTIPLES EFFETS ALIMENTES PAR LA VAPEUR NATURELLE**

Par Baldur LINDAL
Autorité nationale de l'électricité, Islande

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 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)

N O T E S

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.

THE EXTRACTION OF SALT FROM SEA WATER BY MULTIPLE
EFFECT EVAPORATORS USING NATURAL STEAM

by

Baldur Lindal

The State Electricity Authority, Iceland

SUMMARY

Iceland imports considerable quantities of salt which is used by the fishery industry. The conditions for producing this material from seawater by natural heat have been studied here since local conditions appear relatively favourable.

Since the sea-water must be brought to the steam field, the relations of the latter to the ocean, where high salinity prevails, are important factors which may influence greatly the cost of production.

The process adopted for study was multiple effect evaporation with subsequent crystallization in vacuum pans. The fine salt would be briquetted and crushed to obtain the proper size for the fisheries.

The evaporators would be triple effect and made of steel except the last one which would be of alloy-clad steel. Some precipitated material is returned to the sea water feed to prevent scaling of heating surfaces.

Crystallization would be performed in double effect vacuum pans and the effluent brine further concentrated to recover impure salt which would be returned to the concentrators.

The natural steam to the evaporators would be admitted just above the atmospheric pressure after the removal of the accompanying water. The total amount of steam used would be about 16 tons per ton of salt.

The first cost of a completed salt from sea water plant was estimated at about four million U.S.A. dollars excluding the sea-water supply pipeline, this estimate referring to a capacity of 60,000 metric tons per year. On the same basis one ton of salt would be produced at about \$ 15. In the location selected for the study the total cost would be \$ 16.45 per metric ton.

The above estimate does not take into account upgrading of other materials in the sea-water, the recovery of which, would bring about more favourable economic results.

EXTRACTION DU SEL DE L'EAU DE MER PAR DES
EVAPORATEURS A MULTIPLES EFFETS ALIMENTES PAR
LA VAPEUR NATURELLE

Par Baldur Líndal

Autorité nationale de l'électricité
Islande

Résumé

L'Islande importe des quantités considérables de sel utilisées principalement par l'industrie de la pêche. On a passé ici en revue les conditions de production du sel par extraction de l'eau de mer en faisant appel à la chaleur naturelle, car les conditions locales semblent relativement favorables.

Etant donné que l'eau de mer doit être amenée aux champs producteurs de vapeur, les rapports de ces derniers avec l'océan, dont la salinité est élevée, sont des facteurs importants qui peuvent avoir des répercussions marquées sur les frais de production.

La technique adoptée aux fins d'études était l'évaporation à multiples effets avec la cristallisation ultérieure dans des récipients à vide. On mettrait le sel fin en briquettes et on le broierait ensuite pour obtenir le grain convenant aux pêcheries.

Les évaporateurs seraient du type à triple effet, faits en acier, sauf le dernier qui serait fait en acier revêtu d'un alliage spécial. Une partie des produits précipités est retournée à l'entrée où se fait l'alimenta-

tion à l'eau de mer pour éviter le dépôt d'écailles sur les surfaces chauffantes.

La cristallisation serait faite dans des récipients à vide à double effet et la saumure qui en sort serait concentrée pour récupérer un sel impur qui ferait retour aux concentrateurs.

La vapeur naturelle qui parvient aux évaporateurs serait admise juste au-dessus de la pression atmosphérique après soutirage de l'eau d'accompagnement. La quantité totale de vapeur utilisée serait de l'ordre de 16 tonnes par tonne de sel.

Les frais de premier établissement d'une usine permettant l'extraction de sel à partir de l'eau de mer ont été évalués à quatre millions de dollars U.S.A. environ à l'exclusion du tuyau d'arrivée d'eau de mer, cette évaluation portant sur une capacité de 60.000 tonnes métriques par an. Sur la même base, une tonne de sel serait produite à raison d'environ 15 dollars. Au lieu choisi pour les études, le prix total eût été de 16 dollars 45 par tonne métrique.

Les évaluations données ci-dessus ne tiennent pas compte du relèvement de la qualité des autres produits qui sont dans l'eau de mer, dont la récupération donnerait lieu à des résultats économiques d'ensemble plus favorables.

