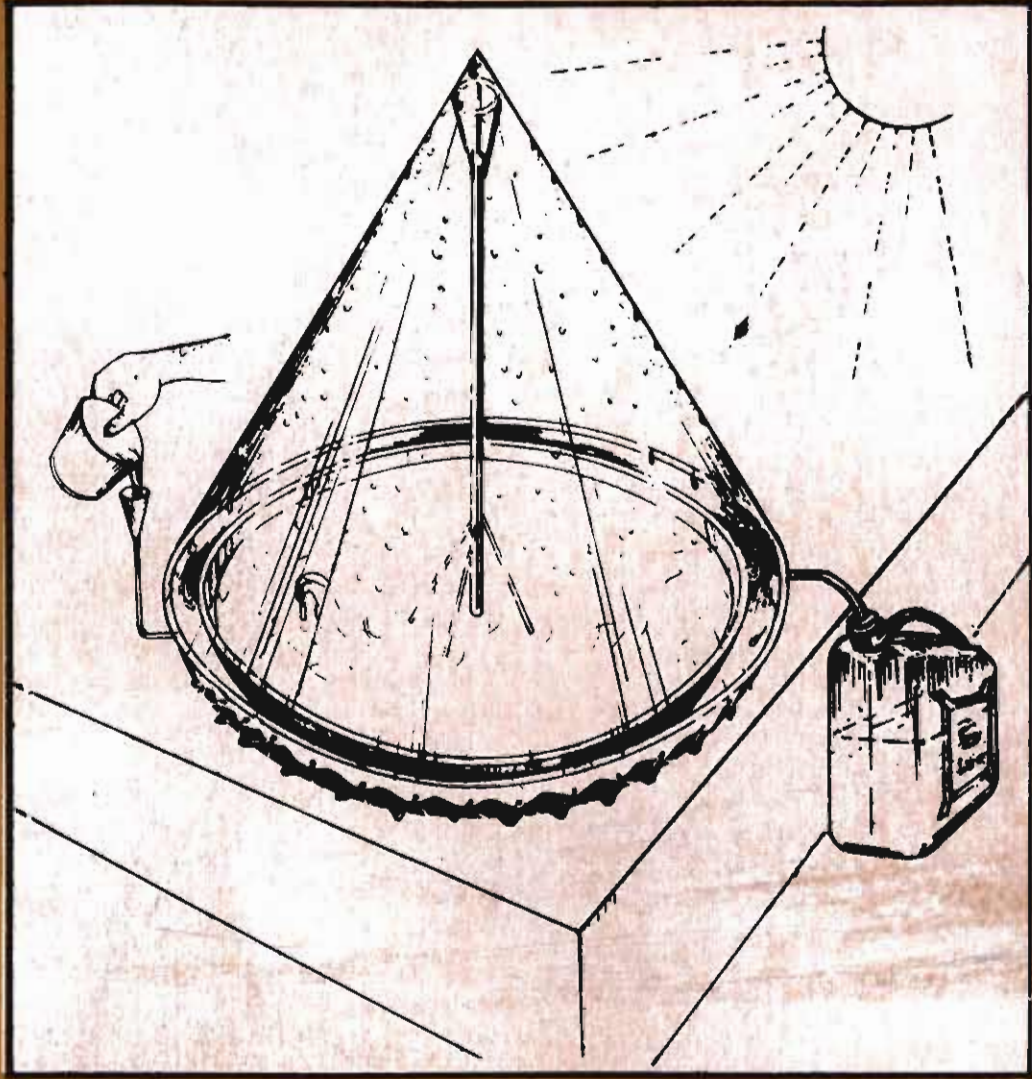


6.0.3
Thoyam = III

தோயம் - II



me-32



Shri A M M Murugappa Chettiar
Research Centre

Photosynthesis & Energy Division

THARAMANI, MADRAS - 600 113, INDIA.

THOYAM-II

MONOGRAPH SERIES ON THE ENGINEERING OF PHOTOSYNTHETIC SYSTEMS

C.V. SESHADRI ✓

K. SRINIVASAN

T. DIHANASEKAR

HARPREET S. KWATRA

**Shri A M M Murugappa Chettiar
Research Centre**

THARAMANI, MADRAS - 600 113, INDIA.

Volume-32 ✓

MARCH 1992 ✓

PRICE

India - Rs.50/- inclusive
of postage

Other countries US \$ 10/-
inclusive of airmail charges

SHRI AMM MURUGAPPA CHETTIAR RESEARCH CENTRE
PHOTOSYNTHESIS AND ENERGY DIVISION
THARAMANI MADRAS 600 113
TELEPHONE: 23 50 937 / 23 50 369

The Shri AMM Murugappa Chettiar Research Centre (MCRC) has been set up on a no-profit no-loss basis with the following objects among others:

- i) To carry out fundamental and applied research in natural resources, viz, in water, energy sources and applications, heat resistant materials and engineering tools, and to carry out fundamental and applied research in the life sciences
- ii) To promote the utilisation of indigenous material for industrial use and social needs
- iii) To publish, journals, bulletins, reprints, etc., for fulfilling the objects of the centre and disseminate information, relating to scientific and industrial research matters in general

MCRC may publish materials about it's own work or invite reputed workers in the field to publish results of research of interest to the scientific and industrial community. In this case, factual statements and opinions are the responsibility of the author and should not be construed as reflecting the policies or philosophy of the centre. By a notification of the Government of India, the centre is approved by the CSIR and the Ministry of finance for purposes of Income Act under Clause (ii) Sub-section (i) of Section 35 of the 1961 Act.

The centre may charge a nominal price for it's publications to cover partial printing costs.

Registered Office: TIAM HOUSE
28, Rajaji Salai
Madras 600 001

ACKNOWLEDGEMENT

We wish to thank all our colleagues for their guidance during fabrication of the solar still and also to

Shri Joseph Thomas for technical assistance,

Shri Kollappadoss for the neat detailed engineering drawings,

Smt. Jayalakshmi for her assistance in drafting,

Miss Uma and Smt. Rajalakshmi for typing the manuscript,

Shri Perumal, Shri Venkatasubbiah and Shri Damodaran for their help and assistance in fabrication of the solar still.

We also express our gratitude to all the staff who helped us to bring out this Monoograph

This still is a logical follow-up to Thoyam-I

C.V.Seshadri
T.Dhanasekhar
K.Srinivasan
Harpreet Singh Kwatra

நன்றி அறிவிப்பு

என் உடன் பணிபுரிவோருக்கு

இச்சாதனத்தினை வடிவமைக்க வழிகாட்டியமைக்காக;

திரு ஜோசப் தாமஸ் அவர்களுக்கு,

தொழில் நுட்ப உதவிக்காக;

திரு கோலப்பதாஸ் அவர்களுக்கு,

வரைப்படங்கள் வரைந்தமைக்காக;

திருமதி ஜெயலட்சுமி அவர்களுக்கு,

தொகுப்பில் உதவியமைக்காக;

திருமதி ராஜலெட்சுமி & செல்வி உமா அவர்களுக்கு,

தட்டெழுத்து பணிகளை செய்தமைக்காக;

திரு பெருமாள், திரு வேங்கடசுப்பையா & திரு தாமோதரன் அவர்களின்

சிறந்த உழைப்புக்காக; மற்றும்

இப்புத்தகத்தை வெளிகொணர உதவிய அனைவருக்கும்

எங்கள்து உளம்கனிந்த நன்றியை தெரிவித்துக் கொள்கின்றோம்.

தோயம் I சாதனத்தின் அடிப்படையில் தோயம் II வடிவமைக்கப்பட்டது.

சி.வி. சேஷாத்தி

பு. நரசிம்

கே. சீனிவாசன்

ஹரித் எஸ் குவட்டா

Introduction

'Thoyam' is a conical solar still used to convert impure water like saline, brackish or any other polluted water into purified water. Water is poured into the tray which is covered with transparent polythene sheet in the shape of a cone. Sunlight heats up the water causing evaporation and condensation on the inner face of the cone. The condensing water droplets drip towards the water channel and gets collected there. The wind helps by mildly shaking the cone and causing sliding of the water droplets, thereby improving the performance of the solar still.

The solar still is fabricated using 16 G galvanized sheet, 1000 G polythene sheet and necessary materials (which is explained in detail in the succeeding pages). It is necessary to change the conical sheet once in six month to improve the function of the solar still.

This monograph is a guide for any user to fabricate the solar still on his own.

முன்னுரை

தோயம் என்ற இந்த சுத்த நீராக்கியானது, சூரிய வெப்பத்தினால் இயங்கும் ஒரு சாதனமாகும். இதைக்கொண்டு அசுத்தமான அல்லது உப்பான நீரிலிருந்து மிகத் தெளிய, சுத்தமான, காய்ச்சி-வடித்த-நீரைத் தயாரிக்க முடிகின்றது.

ஒரு உலோகத்தகட்டில் அசுத்தமான/உப்பான தண்ணீரை ஊற்றி, அத்தட்டின் மேல் கூம்பு வடிவிலான பாலிதீன் ஷீட் கொண்டு, காற்று புகாவண்ணம் மொத்தமாக பொருத்தப்படுகிறது.

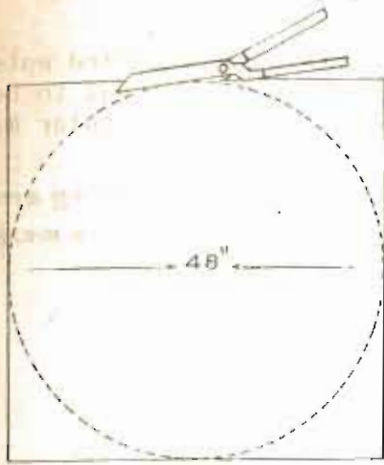
சூரிய வெப்பக்கதிர்கள் கூம்பின் உள்ளே சென்று (மொத்தமாக மீண்டும் வெளியே வர முடியாமையால்) உஷ்ணம் அதிகரிக்கின்றது. எனவே தட்டிலுள்ள நீர் ஆவியாகின்றது. இந்நீராவி பாலிதீன் ஷீட்டாலான கூம்பில் நீர்திவலைகளாக படுகின்றது. பிறகு இவை குளிர்ந்து, கீழ்நோக்கி நழுவி தண்ணீர் கால்வாயை அடைகின்றது.

வீசுகின்ற காற்றில் கூம்பு ஷீட் லேசாக அதிர்வதினால், நீர்த்திவலைகள் உடனுக்குடன் கீழிறங்கி, இந்த சாதனம் நன்கு செயல்பட மிகவும் ஏதுவாகின்றது.

சூரிய வெப்பத்தால் பாலிதீன் ஷீட் கொண்டு எளிய முறையில் இயங்கி அசுத்த நீரிலிருந்து நல்ல நீர் கொடுக்கும் இச்சாதனத்தை ஒருவர் தானே தயாரித்து அதனால் பயன்பெற இப்புத்தகம் எழுதப்பட்டுள்ளது. எனினும் 6 மாதத்திற்கு ஒருமுறை இந்த பாலிதீன் ஷீட்டை மாற்ற வேண்டியிருக்கும் என்பதை தெரிவிக்கிறோம்.

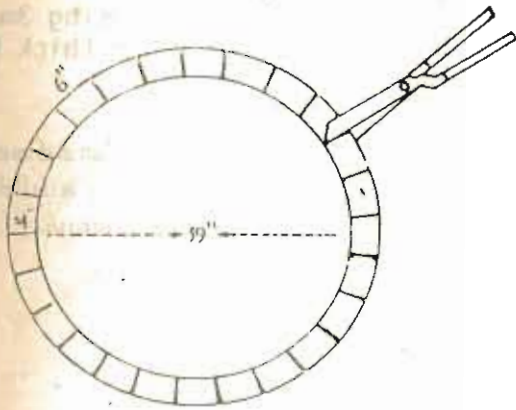
Take a 16 G galvanized iron sheet and cut 48" d circular sheet

16 கேஜ் கலாய் தகடை 48" விட்டத்திற்கு (வி) வெட்டிக்கொள்ளவும்.



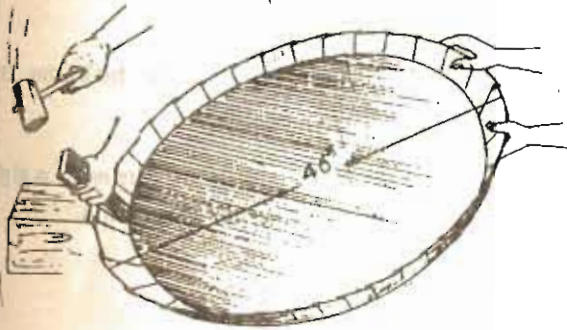
Mark an inner circle of 39" d and cut along the radial lines at 6" regular intervals

வெட்டிய தகட்டில், 39" வி உள்விட்டம் வரையவும் இரு வட்டத்திற்கும் இடைப்பட்ட தகடை 4 1/2" நீளத்திற்கு 6" இடைவெளியில் தனித்தனி இதழ்களாக வெட்டிக் கொள்ளவும்.



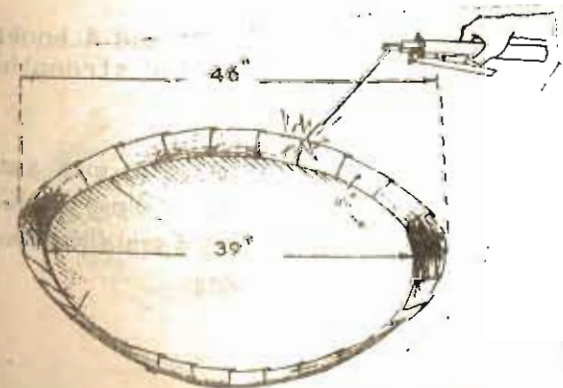
Bend the cut lips upward so that one lip overlaps the another to make a tray of 46" d

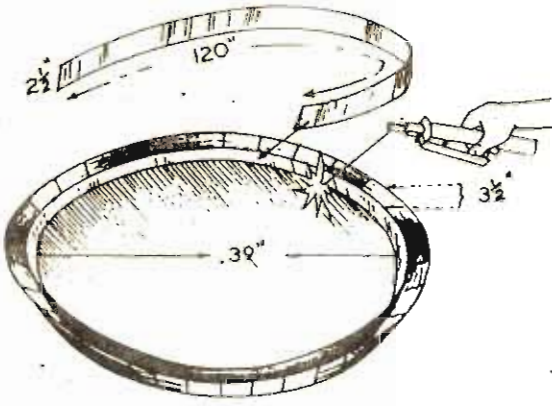
தகட்டின் மேல் விளிம்பு 46"வி இருக்குமாறு வெட்டிய இதழ்களின் விளிம்புகள் ஒன்றின் மீது ஒன்று படியும்படியாக மேல் நோக்கி வளைக்கவும்.



Both welding of lips and smoothening of the joints has to be done

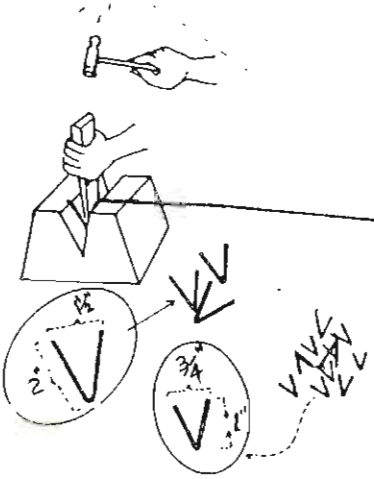
தட்டின் இணைப்புகளின் உள் வெளிப்பகுதிகளை வெல்டிங் செய்து பிசிறு நீக்க சாணைப்பிடித்து சுத்தம் செய்யவும்.





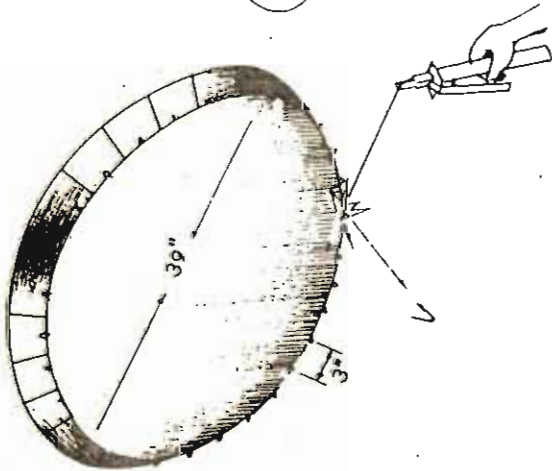
To make the channel for distilled water a 120" length of 16 G GI sheet has to be welded along with the 39" d inner circular marking

சுத்த நீர் காலவாய் அமைக்க 120" நீள 16 கேஜ் கலாய் தகடை தட்டில் 39" வி குறியீட்டின் மீது செங்குத்தாக வைத்து தட்டின் உட்புறம் வெல்டிங் செய்யவும்.



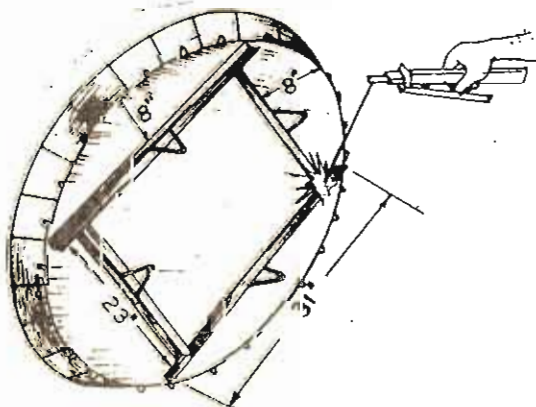
Make 'V' shaped hooks of 39 nos using 3mm thick GI rods and 4 nos using 6mm thick MS rods

3 மி.மீ. கன கலாய் கம்பியில் 'வி' வடிவில் 39 கொக்கிகளையும் தட்டு தாங்கி அமைக்க 6 மி.மீ. கன இரும்பு கம்பியில் 'வி' வடிவில் 4 தாங்கிகளையும் செய்துகொள்ளவும்.



The hooks should be welded at the bottom of the tray at 3" regular intervals

39 கொக்கிகளையும் தட்டின் அடிப்புறத்தினைச் சுற்றி 3" இடைவெளியில் பொருத்தி வெல்டிங் செய்யவும்.

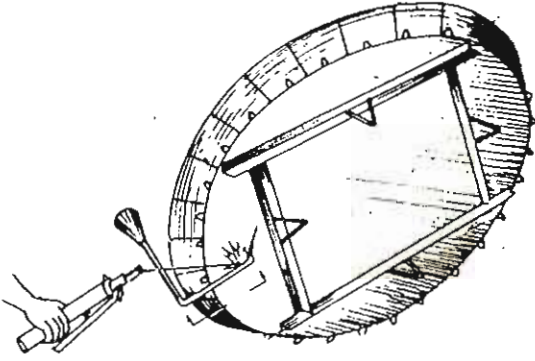
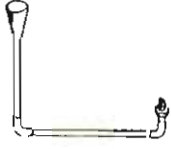
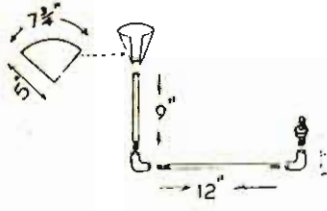


4 nos 'L' angles of 1"x1"x1/8" and 4 hooks has to be welded to form a stand for strengthening the tray

4 எல் ஆங்கில்களை (1"x1"x1/8") சதுர வடிவில் தகட்டின் அடிப்புறத்தில் வெல்டிங் செய்யவும். பிறகு ஒவ்வொரு ஆங்கில்களின் மையத்திலும் ஒரு தட்டுத் தாங்கியை வெல்டிங் செய்வதால் தட்டு உறுதி பெறுகின்றது.

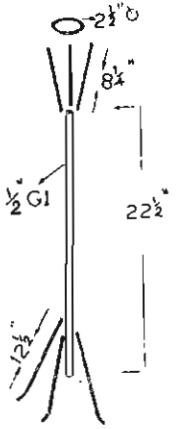
Make water inlet pipe using 5"x7"x3/4" GI funnel & 1/2" GI pipes

5"x7"x3/4" கலாய் தகடில் செய்த புனல் மற்றும் 1/2" கலாய் வகைப் பைப்புகளைக் கொண்டு தண்ணீர் உட்செல்லும் குழாயை படத்தில் காண்பதுபோல் அமைக்கவும்.



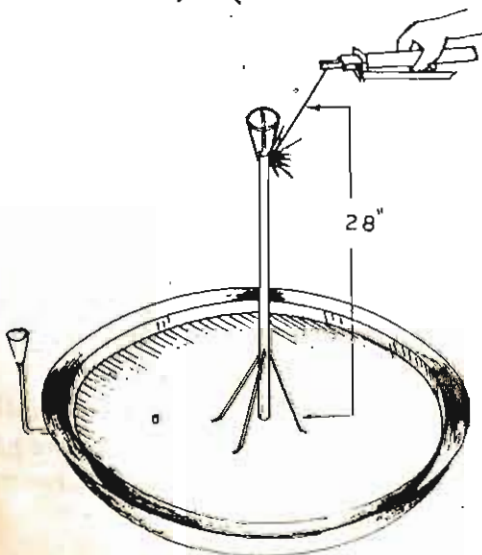
1/2" hole must be drilled in the centre of the space available between the stand and the edge of the tray. Then insert the inlet pipe and weld it

குழாயினை தட்டின் வெளிப்புற அடிப்பகுதியில் அதன் விளிம்பிற்கும் தாங்கிக்கும் இடைப்பட்ட பகுதியில் துளையிட்டு பொருத்தி உள் வெளிப்புறம் வெல்டிங் செய்யவும்.



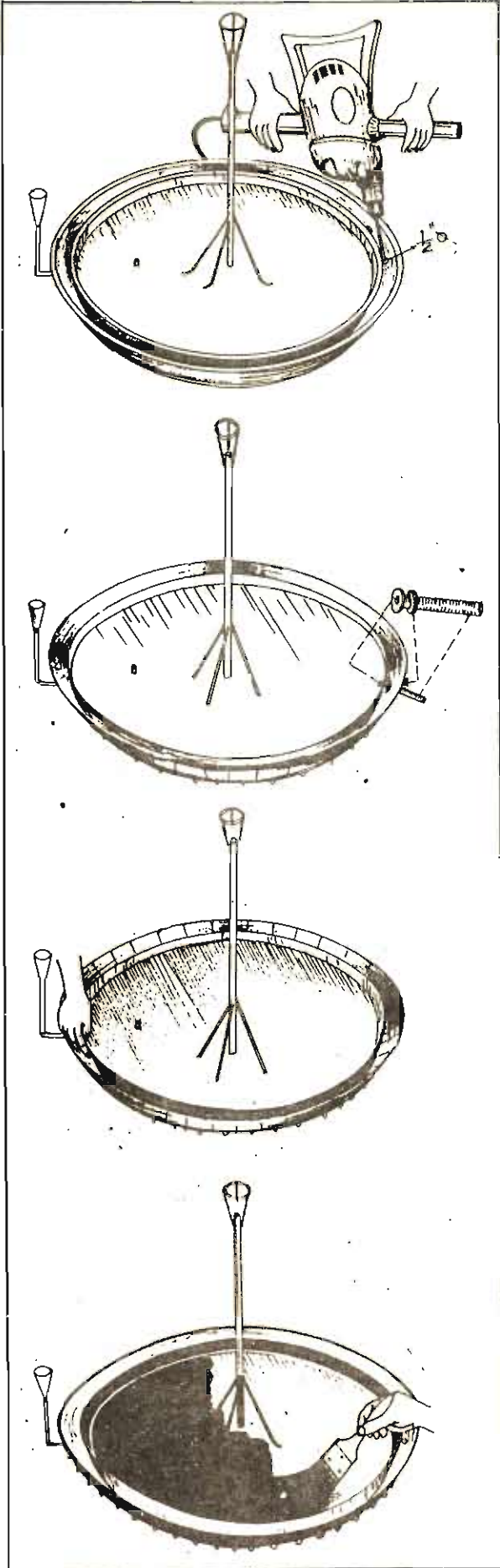
Make a cone stand using 6mm MS rods, 1/2" GI pipe and 2 1/2" d iron ring.

2 1/2" வி இரும்பு வளையம் 6 மி.மீ. கனமுள்ள இரும்பு கம்பி மற்றும் 1/2" ஜி.ஐ. பைப் கொண்டு கோண் தாங்கியை அமைக்கவும்.



The cone stand has to be welded at the centre of the tray

கோண் தாங்கியினை தட்டின் மையத்தில் வைத்து வெல்டிங் செய்ய வேண்டும்.



To collect water from the tray, 8 mm hole must be drilled so as it serves as a outlet

சுத்த நீர் கால்வாயிலிருந்து தண்ணீரை கோகரிக்க அக்கால்வாயில் 8 மி.மீ. அளவிற்கு துளை போட வேண்டும்.

Insert a regular cycle tube mouth piece in the outlet hole

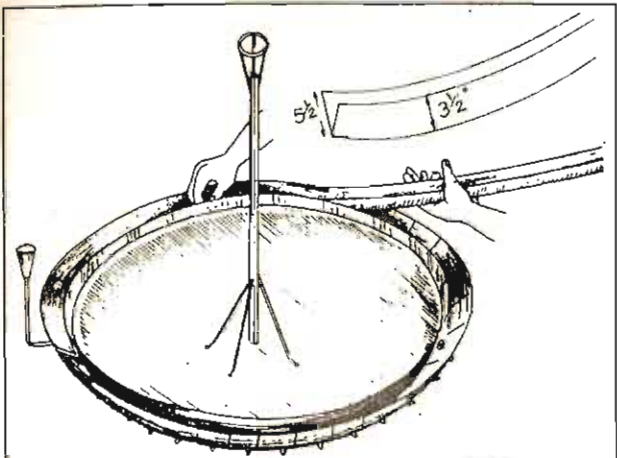
அத்துளையில் சைக்கிள் டியூபிலுள்ள பித்தளையிலான வால்வை பொருத்த வேண்டும்.

For proper tapering at the water channel, flooring should be made with 'M' seal or white cement to enable smooth flow of water towards the outlet

சுத்தநீர் வால்வு வழிய வடிவதற்கேற்ப கால்வாயை அதன் தரைப்பகுதியில் வெள்ளை சிமெண்ட் அல்லது எம்சீல் உபயோகித்து சாய்வாக அமைக்க வேண்டும்.

Inner surface of the tray and the bottom surface of the cone stand should be painted with black. Water channel and remaining portions of the cone stand should be painted with white

தட்டின் உள் மற்றும் வெறிப்புறம் கோண் தாங்கியின் இணைப்புக் கம்பி வரையிலும் கறுப்பு வர்ணமும், சுத்தநீர் கால்வாய் மற்றும் கோண்தாங்கி மேற்புறம் வெள்ளை வர்ணமும் பூச வேண்டும்.



Heat seal the two bits of ($5\frac{1}{2}$ " & $3\frac{1}{2}$ ") 1000 G polythene sheet into 'V' shape. Insert the same into the water channel

1000 கேஜ் பாலிதீன் ஷீட்டில் $5\frac{1}{2}$ " அகலத்திற்கும் $3\frac{1}{2}$ " அகலத்திற்கும் இரு துண்டுகளை சுத்தநீர் கால்வாயின் உள்ளளவிற்கு ஏற்ப எடுத்து, 'V' வடிவில் வைத்து உஷ்ணப் படுத்தி இணைத்துக்கொள்ள வேண்டும்.

To avoid chemical reaction in the harvested distilled water, insert the 'V' shaped sheet into the water channel. To connect the sheet with the water channel fix a $\frac{1}{2}$ " PVC tube slit along the length

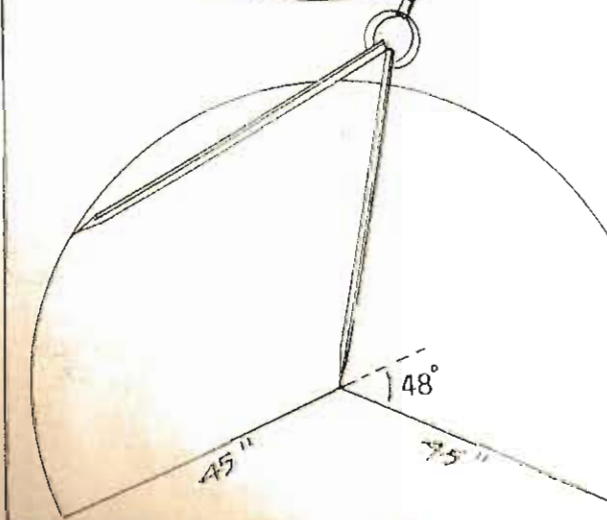
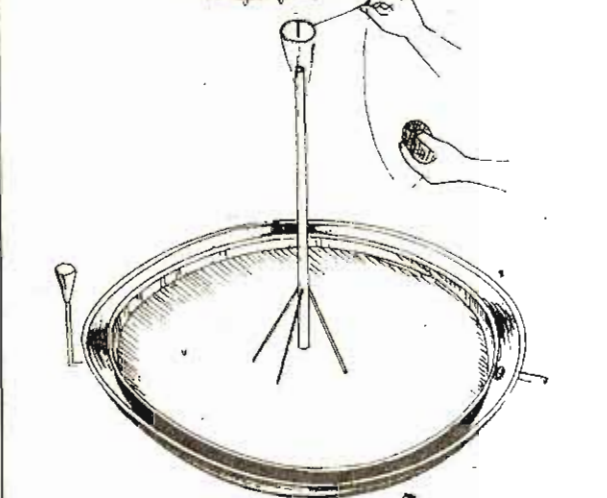
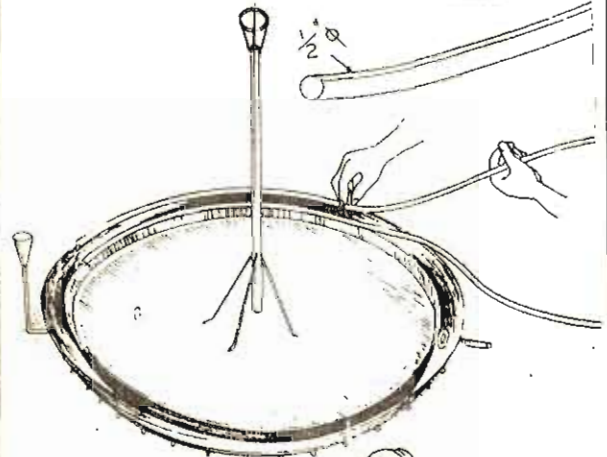
சுத்த நீரில் வேதியியல் மாற்றம் ஏற்படாமலிருக்க மேற்கூறிய 'V' ஷீட்டை சுத்த நீர் கால்வாயின் உட்புறத்தில் பதித்து அதன் விளிம்பை தட்டி விளிம்புடன் இணைத்து பிளவுபடுத்திய பாலிதீன் பைப்பை பொருத்தவும். பின்பு சுத்தநீர் வெளியேற்றும் வால்வை ஷீட்டின் உட்பகுதியில் பொருத்தவும்.

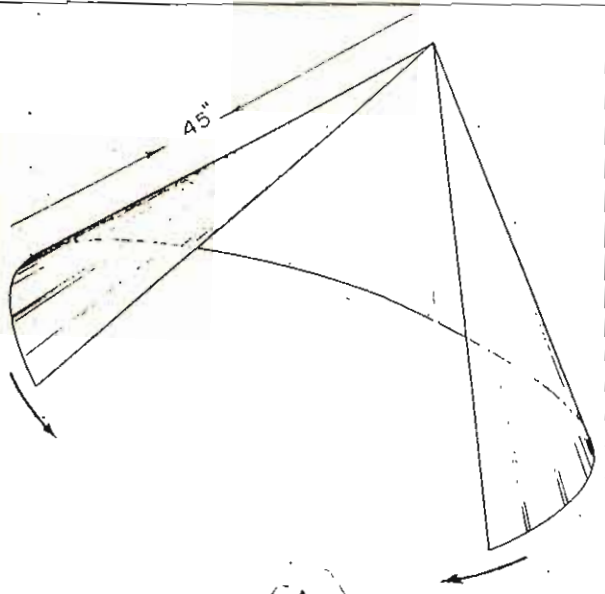
Wind white thread on the top ring of the cone stand to avoid direct contact with the cone sheet

கோண்தாங்கி மேற்புறத்திலுள்ள இரும்பு வளையத்தில் வெள்ளை நூல் சுற்ற வேண்டும்.

To make the cone take a 90" d circular 1000G polythene sheet and as shown

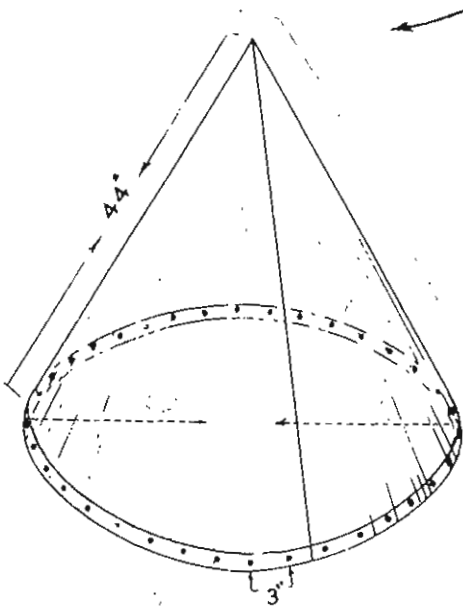
பாலிதீன் ஷீட் கூம்பு அமைக்க 90" வி 1000 கேஜ் வட்டமுள்ள பாலிதீன் ஷீட்டை எடுத்து படத்தில் காண்பதுபோல் கீழ்ப்பகுதியில் வெட்டிவிட வேண்டும்.





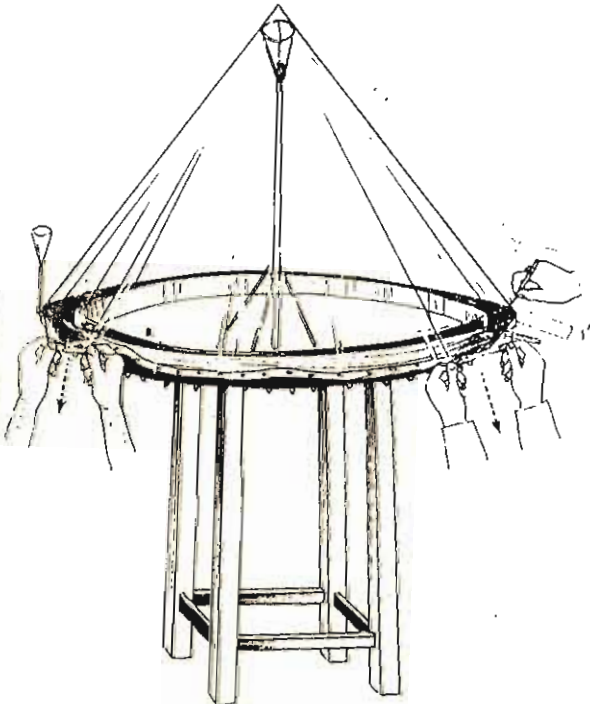
Fold the sheet into conical shape and heat seal the edges

அந்த பாலிதீன் ஷீட்டை கூம்பு வடிவில் வளைந்து உஷ்ணப் படுத்தி ஒட்டவும்.



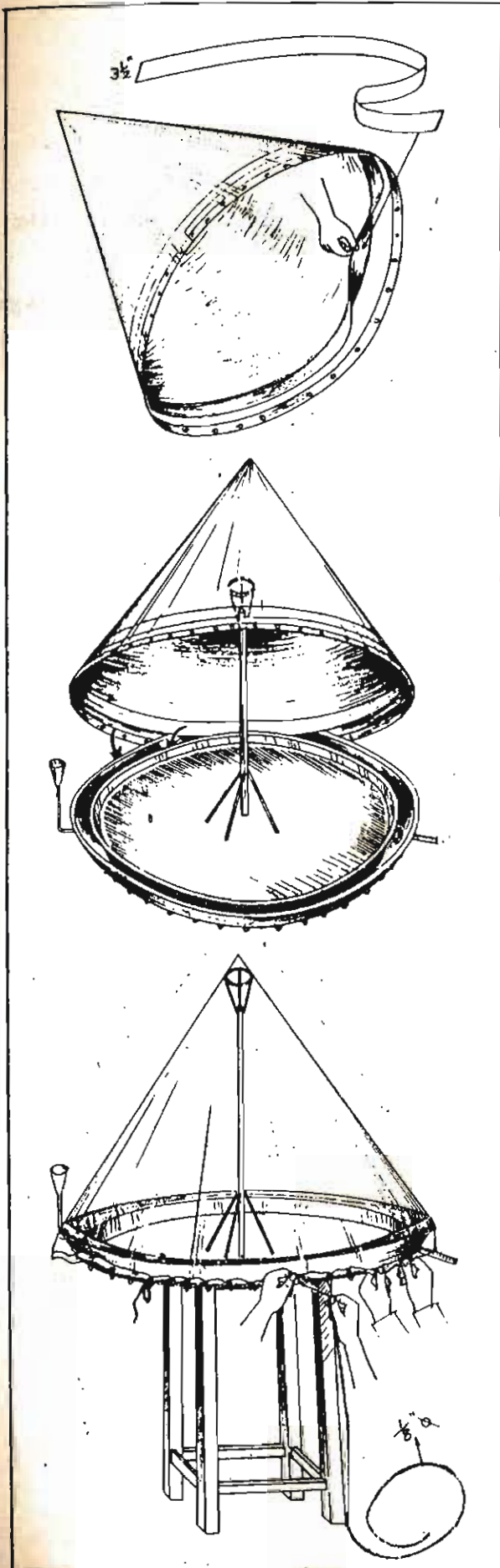
Fold the 1" bottom edge of the cone towards inside and heat seal. Make 3/16" diameter eye-let holes use brass eye-lets at the interval of 3" on the folded portion of the cone

கூம்பின் அடிப்பகுதியில் 1" அளவிற்கு உட்புறமாக மடித்து உஷ்ணப்படுத்தி ஒட்டவும். பின் அல்விடத்தில் 3" இடைவெளியில் ஷீட்டை சுற்றி 3/16" வி துளை கொண்ட ரிலிட்டை பொருத்தவும்.



Fix the polythene cone on the tray and tie with nylon rope. Take the marking on the cone where it touches the tray. Then remove the cone

பாலிதீன் கூம்பை தட்டுடன் பொருத்தி நைலான் கயிற்றினால் கொக்கியில் இழுத்துக் கட்டவும். அதன் பின் அதன் மேல்விளிம்பு கூம்பினை தொடும் இடத்திலிருந்து 1" க்கு மேலே கூம்பினை சுற்றி வட்டம் வரைந்த பிறகு கூம்பினை அகற்றவும்.



Attach a 3 1/2" width sheet along the circumference of the cone to make the distilled water dripping flap and then heat-seal to the cone

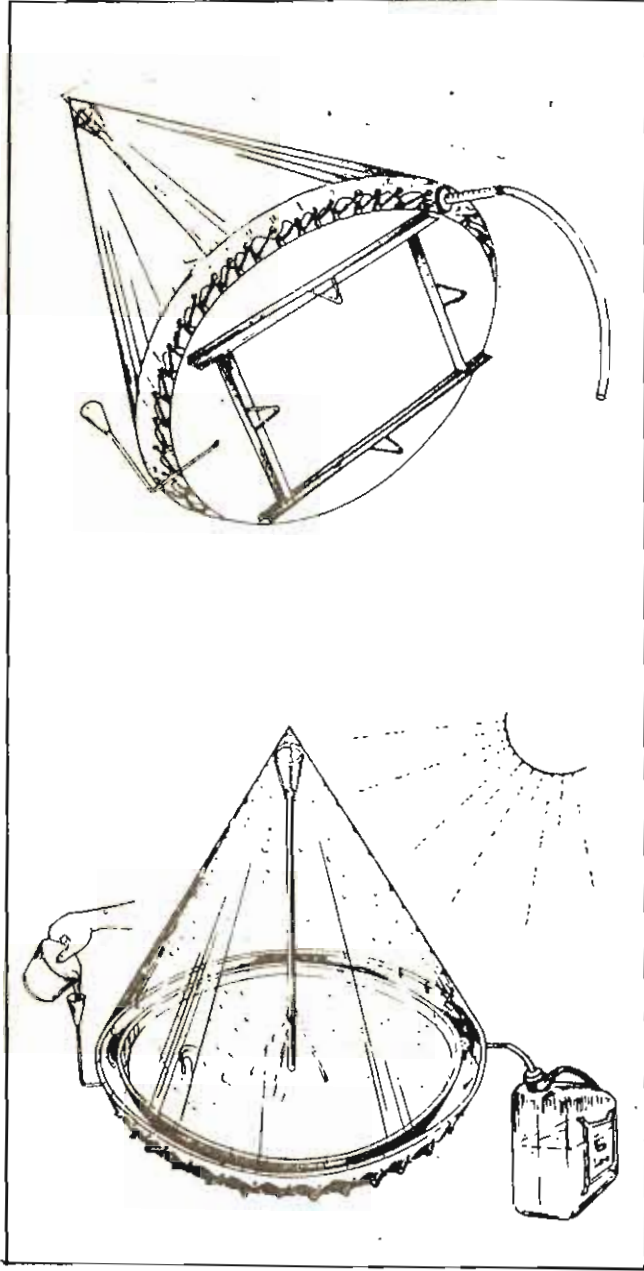
சுத்த நீர் திவலைகள் கூம்பிலிருந்து கால்வாயில் வடிவதற்கு 120° நீளம் 3 1/2 அகலம் பாலிதீன் ஷீட்டை கூம்பின் உட்புறமாக கூம்பினை சற்றி வரைந்த வட்டத்தினை சுற்றி வைத்து உஷ்ணப்படுத்தி இணைக்கவும்.

Fix the cone on the tray so as the dripping flap should overlaps the sides of the water channel

கூம்பினை சுத்த நீர் வடியும் இணைப்பு சுத்த நீர் கால்வாயின் உட்புறத்தில் தொடும்படி பதித்து தட்டில் மீண்டும் பொருத்தவும்.

Tie the cone with the the bottom hooks using 1/8" nylon rope

கூம்பினை தட்டின் அடிப்பகுதியிலுள்ள கொக்கிகளில் 1/8" கனமுள்ள நைலான் கயிறினால் இழுத்துக் கட்டவும்.

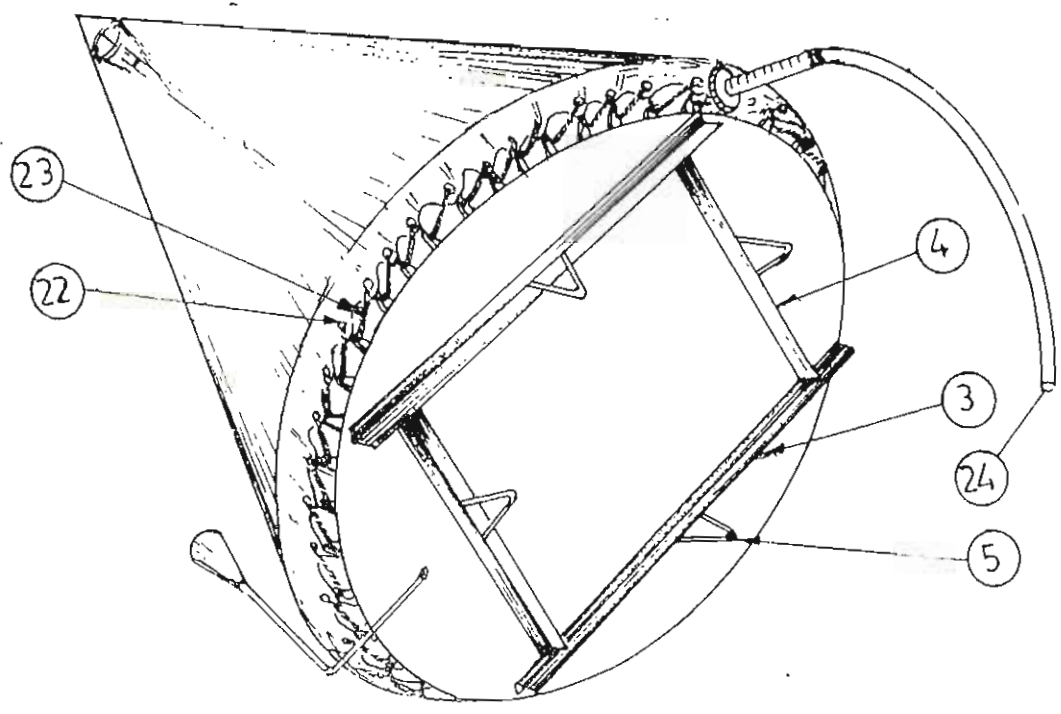
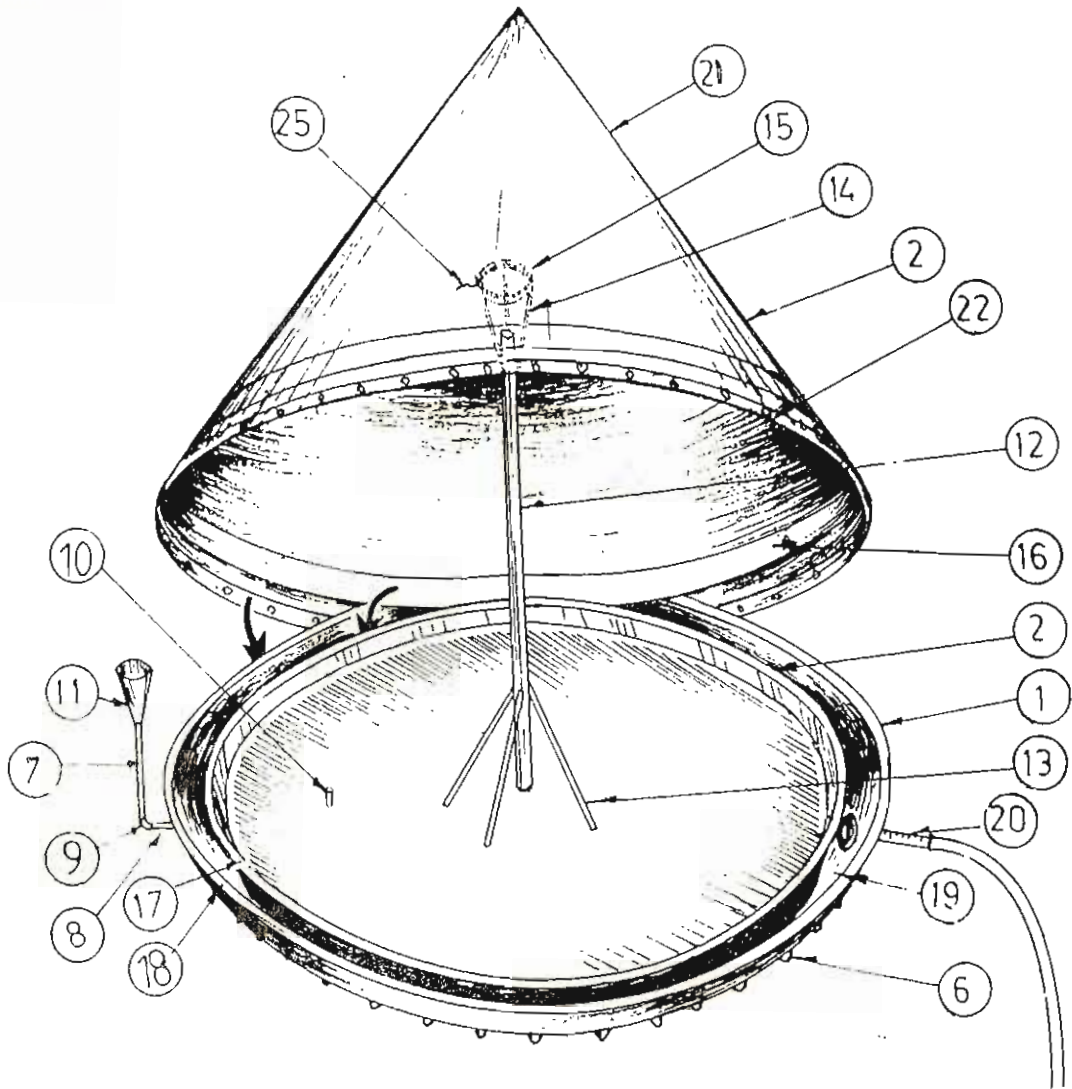


$\frac{1}{2}$ " PVC pipe should fixed tightly with the outlet valve

சுத்த நீர் வெளியேறும் வால்வின் பி.வி.சி. அல்லது நைலான் பைப்பை இறுக்கமாக பொருத்தவும்.

Now the solar still is ready for the use

சுத்த நீராக்கி சாதனத்தின் இயக்கம்.



Drg.no	PR:	Title ; THOYAM - II			
ISSUE	DATE : MARCH, 1992	Shri AMM Murugappa Chettiar Research Centre			
Part no	No.of	DESCRIPTION (SPECIFICATION)	REFERENCE	MATERIAL	
1	1	Water tray 48"x48"	16 Gauge	Zinc Sheet	
2	1	water tray breeding 39"x2½"	16 Gauge	Zinc Sheet	
3	2	Reinforcement for Tray 31"Lgth	1"x1"x1/8"	M.S.	
4	2	Reinforcement for Tray 23"Lgth	1"x1"x1/8"	M.S.	
5	4	Hook for Stand 4"Lgth	1/4" ∅	M.S.	
6	39	Hook for Tray 2"Lgth	3/16" ∅	G.I.	
7	1	Water inlet pipe 9"Lgth	1/2" ∅	G.I.	
8	1	Water inlet pipe 12"Lgth	1/2" ∅	G.I.	
9	2	G.I. Elbow	1/2" ∅	G.I.	
10	1	Threaded Nipple	1/2" ∅	G.I.	
11	1	Funnel 5"Lgth	3" ∅	Zinc Sheet	
12	1	Cone Stand 22½"Lgth	1/2" ∅	G.I.	
13	3	Cone Stand (bottom) 12½" Lgth	1/4" ∅	M.S.	
14	3	Cone Stand (top) 8 1/4"Lgth	1/4" ∅	M.S.	
15	1	Top ring 6 1/4"Lgth	1/4" ∅	M.S.	
16	1	Water dripping flap 3½"w 140"lgth	1000 Gauge	Polythene	
17	1	Polythene tube Inner beading 123"Lgth	1/2" ∅	Polythene	
18	1	Polythene tube outer beading 146"Lgth	1/2" ∅	Polythene	
19	1	Water channel sheet 5½"x3½"lgth 133"	1000 Gauge	Polythene	
20	1	Cycle tube mouth 3" Lgth	3/8" ∅ ID	Brass	
21	1	Cone Sheet 45"x45" r	1000 Gauge	Polythene	
22	39	Eye-let	3/16" ∅ ID		
23	1	Nylon rope (Lgth as required)	1/8" ∅	Nylon	
24	1	Outlet tube 2'0"Lgth	3/8" ∅	PVC	
25		Twine (Lgth as required)			

PAINTING

- 1 Black : Inner tray ; outer tray and Cone stand bottom
- 2 White : water collection tray and Pipes (G.I.)

Drq. no.	PR :	தலைப்பு : தோயம் - II		
ISSUE	தேதி : மார்ச், 1992	ஸ்ரீ அ.மு.மு. முருகப்பா செட்டியார் ஆராய்ச்சி மையம்		
பா.எண்	எண்ணிக்கை	விளக்கம்	குறிப்பு	பொருட்கள்
1	1	தண்ணீர் நிரப்பப்படும் தட்டு 48" x 48"	16 ஜி	கலாய் வீட்
2	1	தண்ணீர் நிரப்பப்படும் தட்டின் இணைப்பு 39" x 2 1/2"	16 ஜி	கலாய் வீட்
3	2	தட்டிற்கு உறுதியூட்டும் ஆங்கிள் 31" நீளம்	1" x 1 x 1/8"	எம். எஸ்
4	2	தட்டிற்கு உறுதியூட்டும் ஆங்கிள் 23" நீளம்	1" x 1 x 1/8"	எம். எஸ்
5	4	தட்டுதாங்கி 4" நீளம்	1/4" ழ	எம். எஸ்
6	39	கோன் இழுத்துக்கட்டும் கொக்கி 2" நீளம்	3/16" ழ	ஜி.ஐ
7	1	தண்ணீர் உட்செல்லும் குழாய் 9" நீளம்	1/2" ழ	ஜி.ஐ
8	1	தண்ணீர் உட்செல்லும் குழாய் 12" நீளம்	1/2" ழ	ஜி.ஐ
9	2	ஜி. ஐ. எல்போ	1/2" ழ	ஜி.ஐ
10	1	இருபுறம் மறையுள்ள 'X' நிப்புள்	1/2" ழ	ஜி.ஐ
11	1	புளல் 5" நீளம்	3" ழ	கலாய் வீட்
12	1	கோன் தாங்கி குழாய் 22 1/2" நீளம்	1/2" ழ	ஜி.ஐ
13	3	கோன் தாங்கி குழாய்(அடிப்பகுதி) 12 1/2" நீளம்	1/4" ழ	எம்.எஸ். சுயி
14	3	கோன் தாங்கி குழாய்(மேல்பகுதி) 8 1/4" நீளம்	1/4" ழ	எம்.எஸ். சுயி
15	1	இரும்பு வளையம் 6 1/4" நீளம்	1/4" ழ	எம். எஸ்
16	1	சுத்த நீர் ஷடியும் வீட் 3 1/2" x 140" நீளம்	1000 ஜி	பாலிதீன்
17	1	பாலிதீன் டியூப் உள்இணைப்பு 123" நீளம்	1/2" ழ	பாலிதீன்
18	1	பாலிதீன் டியூப் வெளி இணைப்பு 146" நீளம்	1/2" ழ	பாலிதீன்
19	1	சுத்தநீர் வால்வாய் வீட் 5 1/2" x 3 1/2" அகலம் 133" நீளம்	1000 ஜி	பாலிதீன்
20	1	சைக்கிள் டியூப் மவுத் 3" நீளம்	3/8" ழ ID	பித்தளை
21	1	கோன் வீட் 45" x 45" ஆரம்	1000 ஜி	பாலிதீன்
22	39	ஐ - வெட்	3/16" ழ ID	
23	1	நைலான் சுயிறு (தேவையான நீளம்)	1/8" ழ	நைலான்
24	1	சுத்த நீர் வெளியேற்றும் குழாய் 2' 0" நீளம்	3/8" ழ	பிவிசி
25		நூல் (தேவையான நீளம்)		

வாரணம்

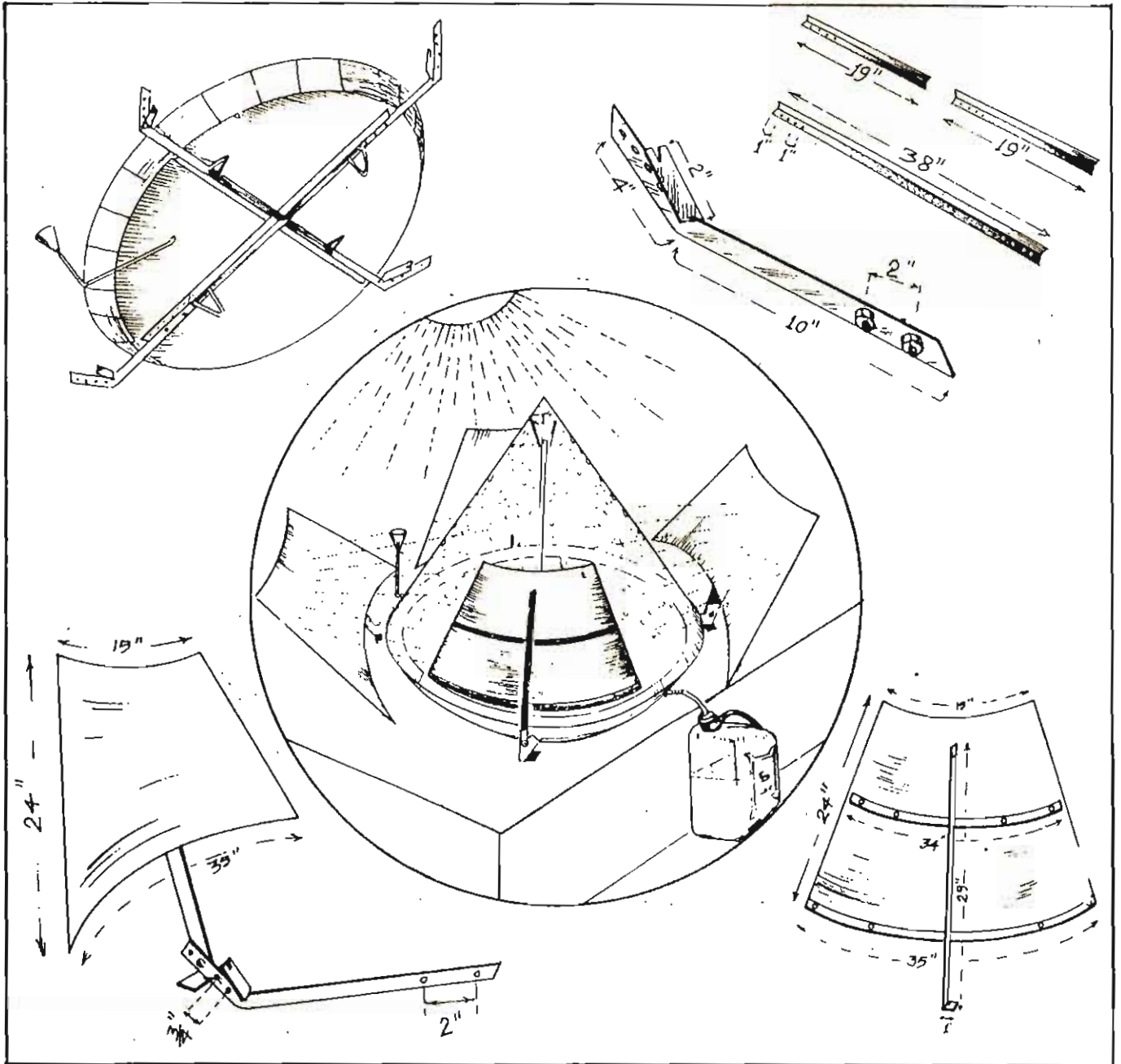
1. சுருப்பு : தட்டின் உள், வெளிப்புறம் மற்றும் கோன்தாங்கியின் அடிப்பகுதி
2. வெள்ளை : சுத்தநீர் கால்வாய் மற்றும் கோன்தாங்கி மேற்புறம்

COST OF THE THOYAM - II (Based on 1992 Price)

S.no	Material	No. of	Price Rs.
1.	48"x48" 16 G Galvanised sheet 2½"x123" 16 G Galvanised sheet	1 1	500.00
2	1000 g Polythene sheet	5 metre	200.00
3	½" GI pipe 22" length	1	30.00
4	1/4" M.S. rod 8 1/4" 12½"	3 3	25.00
5	1"x1"x1/8" angle 31" 23"	2 2	75.00
6	3/16" ID Eye-let	1 box	35.00
7	1/8" Nylon rope		20.00
8	White cement	1 kg	20.00
9	M seal	6 pocket	100.00
10	Black paint	½ litre	65.00
11	White paint	½ litre	35.00
12	Red oxide	½ litre	35.00
13	½"x12"x9" GI pipe nipple	2	20.00
14	½"x GI Elbow	2	20.00
15	½" GI x nipple	1	5.00
16	12 G welding rod	1 pocket	105.00
17	½" polythene tube for beading	85 metre	300.00
18	5 litre Jerrycan cane	1	25.00
	Labour		850.00
	Total		2465.00

தோயம் - II வடிவமைக்க தேவைப்படும் பொருட்களின் விலைப்பட்டியல் (1992)

வ.எண்	பொருட்கள்	எண்ணிக்கை	விலை (ரூபாய்)
1.	48" x 48" 16 ஜி தலாய் ஷீட்	1	500.00
	2 1/2" x 123" 16 ஜி தலாய் ஷீட்	1	
2.	1000 ஜி பாலிதீன் ஷீட்	5 மீட்டர்	200.00
3.	1/2" ஓ ஜி.ஐ. பைப் 22" நீளம்	1	30.00
4.	1/4" ஓ எம்.எஸ்.சும்பி 8 1/4"	3	25.00
	12 1/2"	3	
5.	1" x 1" x 1/8" ஆங்கிள் 31" நீளம்	2	75.00
	23" நீளம்	2	
6.	3/16" ஓ 1D ஐ-லைட்	1 பாக்ஸ்	35.00
7.	1/8" ஓ நைலான் சுயிறு		20.00
8.	வெள்ளை சிமெண்ட்	1 கிலோ	20.00
9.	எம் சீல்	6 பாக்ட்	100.00
10.	ரெட் ஆக்சைடு வர்ணம்	1/2 லிட்டர்	35.00
11.	சுருப்பு வர்ணம்	1/2 லிட்டர்	65.00
12.	வெள்ளை வர்ணம்	1/4 லிட்டர்	35.00
13.	1/2" x 12" x 9" ஜி.ஐ. பைப் நிப்புள்	2	20.00
14.	1/2" ஓ ஜி.ஐ. X நிப்புள்	1	5.00
15.	1/2" ஓ ஜி.ஐ. எல்போ	2	20.00
16.	12 ஜி வெல்டிங் சும்பி	1 பாக்ட்	105.00
17.	1/2" ஓ பாலிதீன் டியூப்	85 மீட்டர்	300.00
18.	5 லிட்டர் வெள்ளை தேன்	1	25.00
	செய்கூலி		850.00
	மொத்தம்		2465.00



THOYAM II WITH REFLECTORS

The efficiency of Thoyam II still can be improve by attaching reflectors.

A frame is fabricated at angle of 45° to horizontal using $1" \times 1/8"$ M.S. flats as shown. Then a 26 G galvanised iron sheet is cut to the frame size and its face pasted with an aluminium airfoil. This sheet is rivetted on to the frame. The reflector is ready for use.

Four such reflectors are made. The reflectors are attached to the Thoyam still by connecting the frame with '+' shaped angle to the bottom of the water tray using bolt & nut.

Since the reflectors focus more light onto the still, the yield is increased from approximately 500ml to 800ml. As these reflectors are opened in the morning and closed in the evening, retention of heat inside the cone also leads to a higher yield.

The cost for fabrication of the reflector (Four number) is Rs. 400/-

தோயம் - II பிரதிபலிப்பான்கள் இணைப்பு

பிரதிபலிப்பான்கள் (நான்கு) இணைப்பதன் மூலம் தோயம் II சுத்தநீராக்கியின் செயல்திறனை அதிகரிக்கலாம். பிரதிபலிப்பான்கள் செய்யும் முறை கீழே விவரிக்கப்பட்டுள்ளது.

$1" \times 1/8"$ இரும்புத்தகடை 45° கோணத்தில் வளைத்து படத்தில் காண்பித்துள்ளதுபோல் வெல்டிங் செய்து ஒரு சட்டம் தயாரிக்கவும். சட்டத்தின் அளவுக்கேற்ப 26 ஜி கலாய் தகடை வெட்டியெடுத்து அதன் மேல் பொருத்தக்கூடிய அளவில் மெல்லிய அலுமினியத்தகட்டையும் எடுத்துக்கொள்ளவும். பிறகு கலாய் தகடின்மீது அலுமினிய தகடை பொருத்தி, இரும்பு சட்டத்துடன் சேர்த்து ரிவிட் மூலம் இணைக்கவும். இவ்வாறு தயாரிக்கப்பட்ட பிரதிபலிப்பான்கள் தோயத்தின் தண்ணீர் நிரப்பப்படும் தட்டின் அடிப்புறத்தில் '+' வடிவத்தில் வெல்டிங் செய்யப்பட்ட ஆங்கிள் கருடன் திருகுமறை (போல்ட் & நட்) மூலம் இணைக்கவும்.

இவ்வாறு பிரதிபலிப்பான்கள் இணைப்பதால் உஷ்ணம் அதிகளவு தோயத்தின் கூம்பினுள் ஊடுருவப்படுகின்றது. பிரதிபலிப்பான்களை காலைவேளையில் திறந்து, மாலையில் மூடி வைப்பதால், கூம்பினுள் இருக்கும் உஷ்ணம் வெளியேறாமல் தடுக்கப்படுகின்றது. இதன் மூலமும் சுத்தநீர் அளவு அதிகரிக்க முடிகின்றது.

பிரதிபலிப்பான்கள் செய்வதற்கு கூடுதலாக ஆகும் செலவு ரூ.400/- (ரூபாய் நானூறு மட்டும்).

Installation and Maintenance

- When installing the unit, keep the tray horizontal.
- Once the unit is ready do not leave it in the sun without water in the tray.
- Maintain 6-7 litres of water in that tray.
- Wipe the outer surface of cone once in three days.
- Tray can be cleaned once in 3 months.
- Change the sheet cone periodically once it starts degrading or otherwise change the sheet once in six months.
- Since the iron ring of the cone stand absorb more heat causing the melting of the cone sheet. To avoid this, wind the ring with white thread.

கருவியை பொருத்துதலும் பராமரித்தலும்

- இந்த சுத்த நீராக்கியை பொருத்தும்பொழுது, தண்ணீர் தட்டு சமதளமாக இருக்கும்படி பொருத்தவும்.
- இக்கருவியை, தண்ணீர் இல்லாமல் வற்றவிட்டு, வெய்யிலில் கொதிக்கும் அளவிற்கு விடக்கூடாது.
- தட்டில் குறைந்தபட்சம் 5லி - 7லி தண்ணீர் இருக்கும்படி பார்த்துக்கொள்ள வேண்டும்.
- மூன்று நாளுக்கு ஒருமுறை தண்ணீர் ஊற்றி மேல்பக்க கூம்பின் வெளிப்பக்கத்தில் தூசி முதலியவற்றை கழுவி சுத்தப்படுத்தவும்.
- 3 மாதத்திற்கு ஒரு முறை தட்டின் அழுக்குகளைக் கழுவலாம்.
- கூம்பு வீட் சிதைய ஆரம்பித்தவுடனேயே, புது வீட் மாற்றிவிடவும்.
- சூரிய ஒளியினால் கோன்தாங்கியிலுள்ள இருப்பு கண்ணெயும் உஷ்ணம் அடைந்து பாலிதீன் கூம்பினை பாதிக்காமலிருக்க வளையத்தை வெள்ளை நூல் மீதாண்டு அவசியம் சுற்ற வேண்டும்.

Comparative Field Trials of Five "Thoyam" type Solar Stills

Four Thoyam-II type stills and one Thoyam-I were operated for one full year (1991).

Still A : Cone side at 40° to horizontal

Still B : Cone side at 60° to horizontal

Still C : with tin foil reflectors

Still D : with Aluminium plate reflectors

Still E : Double cone (Thoyam-I)

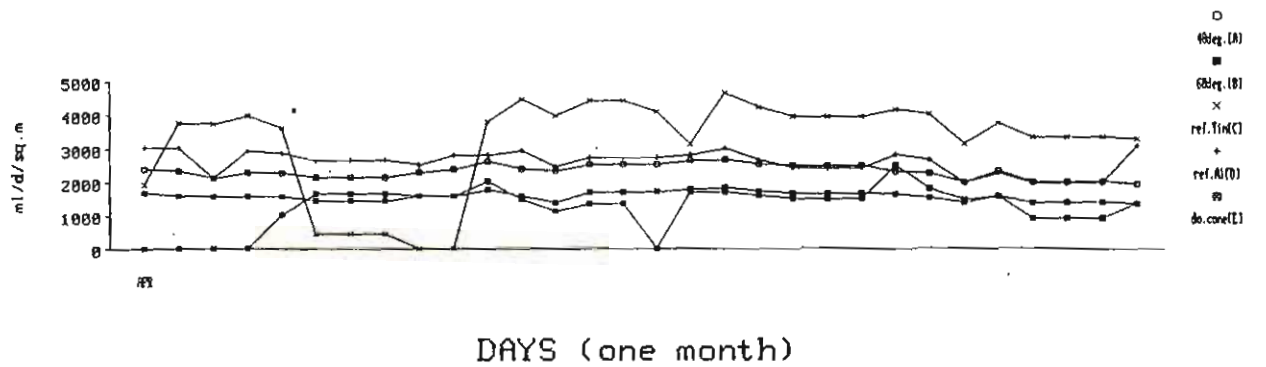
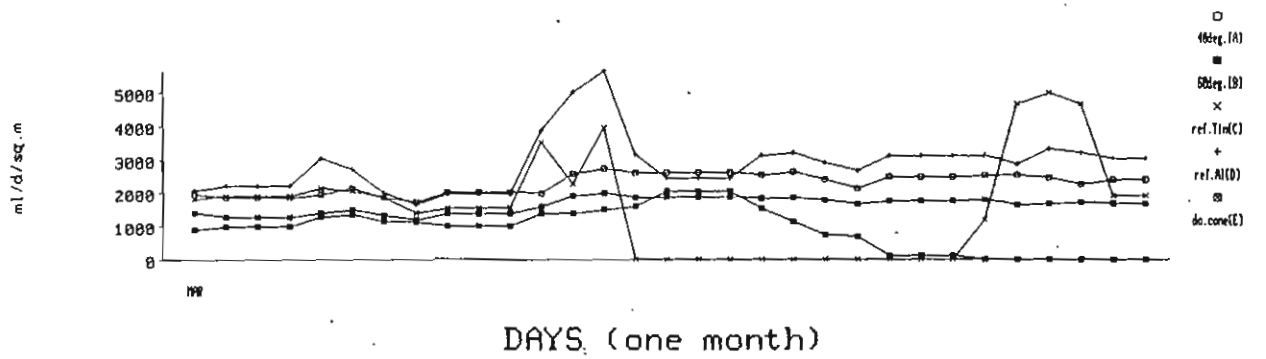
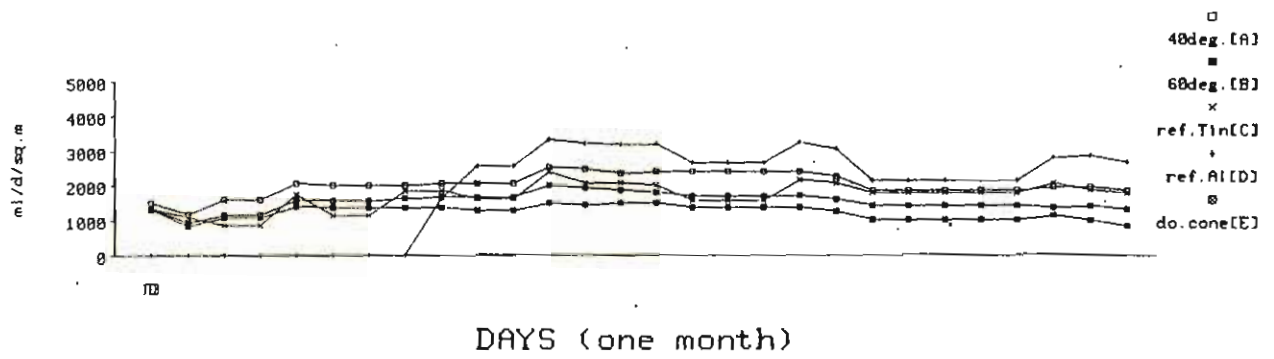
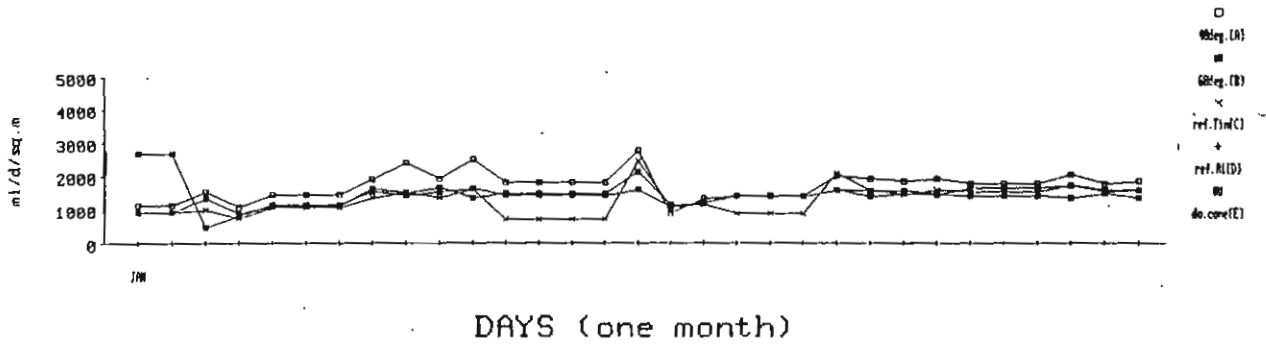
The daily distilled water yields for each month of 1991 are presented in the following graphs.

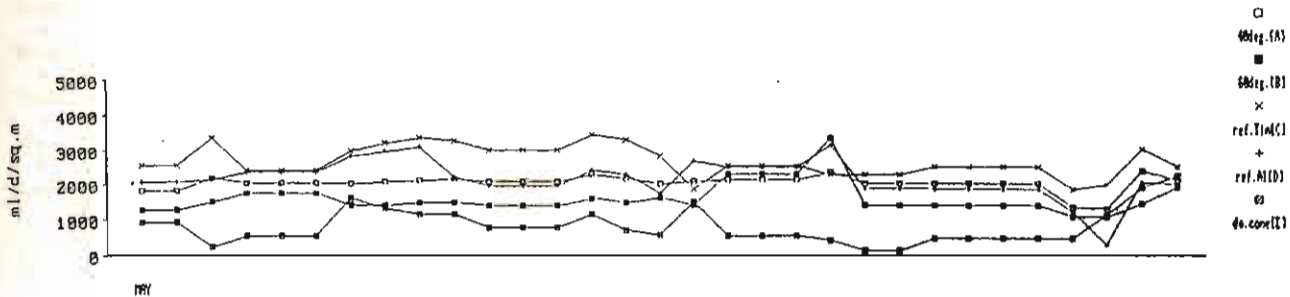
ஐந்து வகை 'தோயம்' சுத்தநீராக்கியின் செயலாற்றலை ஒப்பிடல்

சுத்த நீராக்கி 'தோயம் - II' நான்கு வகைகள் மற்றும் 'தோயம் - I' ஒன்று ஆகியவற்றின் ஒரு வருட செயலாற்றல்.

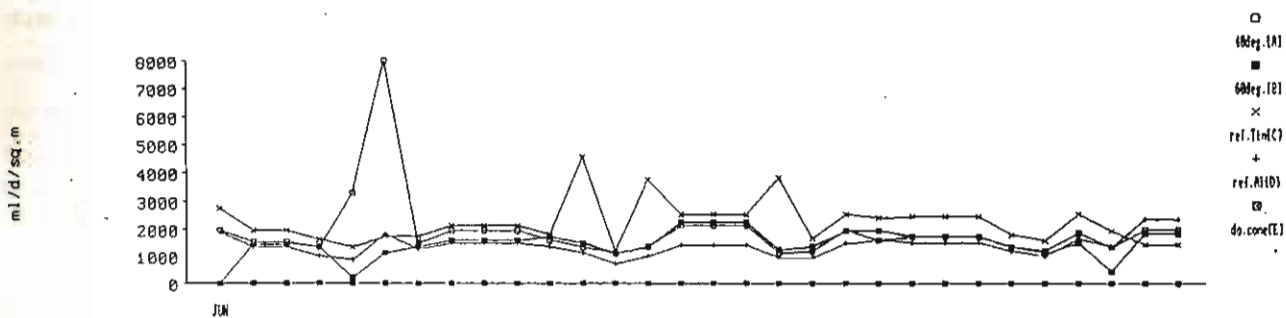
- சுத்த நீராக்கி A : கூம்பின் கோணம் 40°
- சுத்த நீராக்கி B : கூம்பின் கோணம் 60°
- சுத்த நீராக்கி C : மெல்லிய இரும்பு தகட்டிலான பிரதிபலிப்பான்கள் உடையது
- சுத்த நீராக்கி D : மெல்லிய அலுமினிய தகட்டிலான பிரதிபலிப்பான்கள் உடையது
- சுத்த நீராக்கி E : இரு கூம்பு உடையது (தோயம் - I)

1991 ஆண்டில் ஒவ்வொரு மாதமும் தினந்தோறும் சேகரித்த சுத்தநீர் அளவு வரைபடங்கள் மூலம் விளக்கப்பட்டுள்ளது.

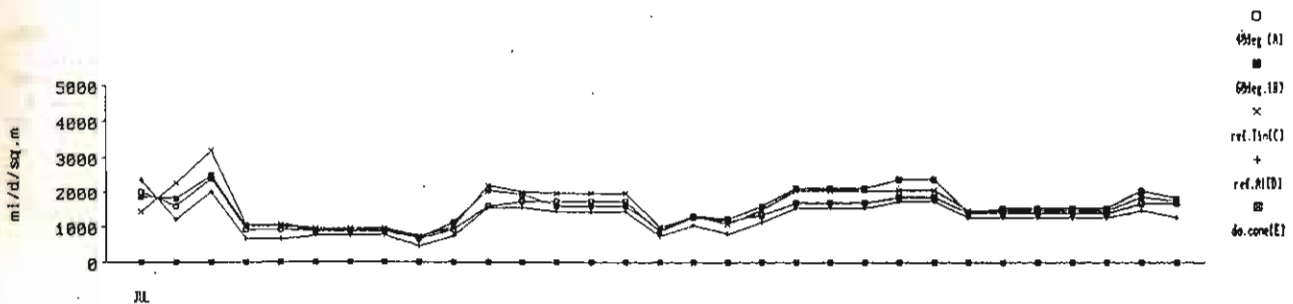




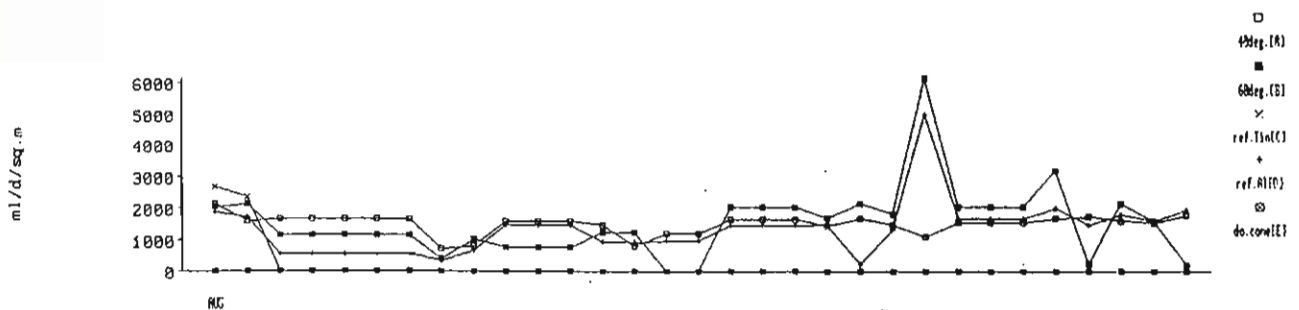
DAYS (one month)



DAYS (one month)

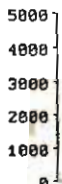


DAYS (one month)



DAYS (one month)

mi/d/sq.m

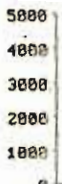


97

DAYS (one month)

- 40deg (A)
- 40deg (B)
- × 50deg (B)
- × L2PEw(C)
- + ref. A(D)
- do. core(E)

mi/d/sq.m

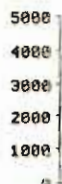


97

DAYS (one month)

- 40deg (A)
- 40deg (B)
- × 50deg (B)
- × L2PEw(C)
- + ref. A(D)
- do. core(E)

mi/d/sq.m

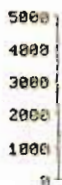


97

DAYS (one month)

- 40deg (A)
- 40deg (B)
- × 50deg (B)
- × L2PEw(C)
- + ref. A(D)
- do. core(E)

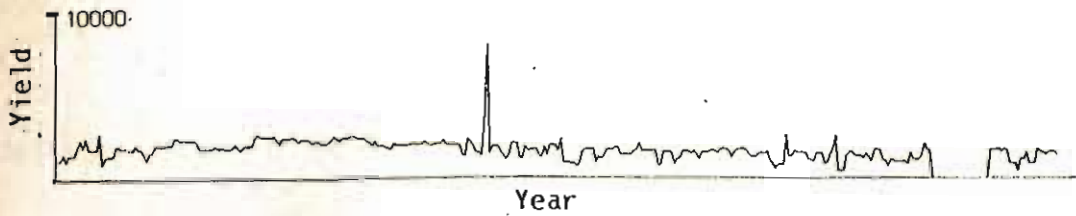
mi/d/sq.m



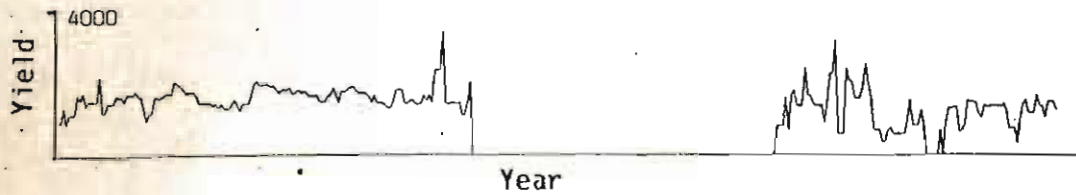
97

DAYS (one month)

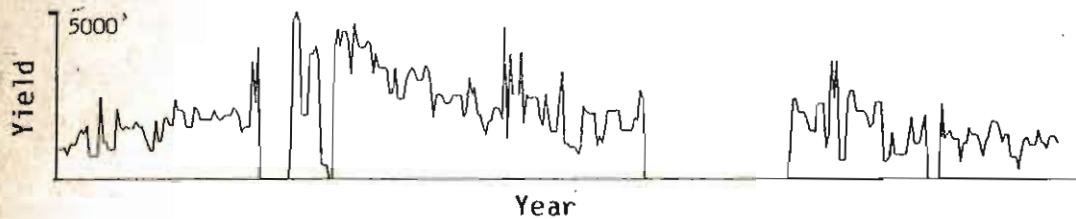
- 40deg (A)
- 40deg (B)
- × 50deg (B)
- × L2PEw(C)
- + ref. A(D)
- do. core(E)



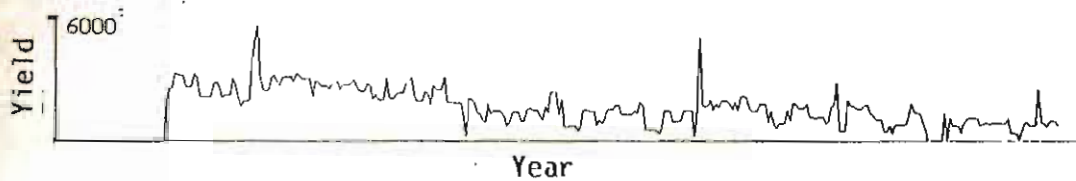
Still-A : ml/d/sq.m for 1991



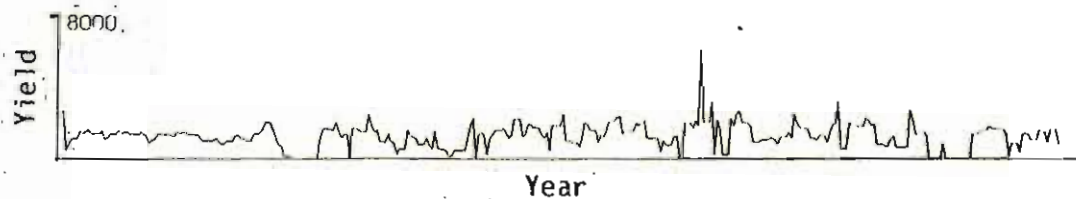
Still-B : ml/d/sq.m for 1991



Still-C : ml/d/sq.m for 1991



Still-D : ml/d/sq.m for 1991



Still-E : ml/d/sq.m for 1991

YIELD OF EACH STILL OVER A FULL YEAR

Conclusions & Recommendations

- Still with cone 40° to horizontal gave higher yields than the one at 60°. Hence 40° cone is preferred.
- Usage of reflectors enhanced water production. Therefore reflectors are recommended.
- Reflectors made using tin foil gave better results than aluminium ones.
- Thoyam-II type still worked as good as Thoyam-I. Since Thoyam-II overcomes the installation problems associated with Thoyam-I, it is the preferred design for the use of the local artisans.

ஆலோசனைகள் & தீர்மானங்கள்

- 40° கோண கூம்பு சுத்த நீராக்கியின் மூலம் கிடைக்கும் சுத்த நீர், 60° கூம்பில் கிடைப்பதைவிட அதிகம். எனவே 40° கூம்பு சாலச்சிறந்தது.
- உஷ்ண பிரதிபலிப்பான் பயன்படுத்துவதால் சுத்தநீர் அதிக அளவு பெற முடியும். எனவே பிரதிபலிப்பான் உபயோகப்படுத்துவது உசிதமானது.
- மெல்லிய இரும்புத் தகடுகளினாலான பிரதிபலிப்பான்கள் அலுமினியத்தாலானவற்றைவிட நல்லது.
- தோயம் - II சுத்த நீராக்கியானது தோயம் - I விட நல்ல முறையில் செயல்படுகின்றது. தோயம் - I அமைக்கும்பொழுது ஏற்படும் தொல்லைகள் குறைவதோடு, தோயம் - II அனைத்து தரப்பட்ட தொழில்வல்லுநர்களால் எளிதாக வடிவமைக்க முடியும்.