

échelle

le développement. Les activités de VITA sont facilitées par l'actif participation de Volontaire VITA experts techniques d'autour le monde et par son centre de la documentation qui contient spécialisé matière technique d'intérêt à gens dans développer les pays.

==
== ==

[Home](#)"" """">

[home.cd3wd.ar.cn.de.en.es.fr.id.it.ph.po.ru.sw](#)

COMPARING CHARBON DE BOIS ET COOKSTOVES À BOIS

DANS LE CARAÏBE

par

JEFFREY L. WARTLUFT

MONTSERRAT FUELWOOD/CHARCOAL/COOKSTOVE PROJET

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

A effort coopératif par le

GOUVERNEMENT DE MONTSERRAT, MINISTÈRE D'AGRICULTURE (GOM)

BANQUE DE DÉVELOPPEMENT ANTILLAISE (CDB)

VOLUNTEERS DANS ASSISTANCE TECHNIQUE (VITA)

AND

UNITED AGENCE DES ÉTATS POUR DÉVELOPPEMENT INTERNATIONAL (USAID)

Published par

VITA

1600 Wilson Boulevard, Suite 500,

Arlington, Virginia 22209 USA

TEL: 703/276-1800 Télécopie *: 703/243-1865

Internet: pr - info@vita.org

LA TABLE DES MATIÈRES

Les reconnaissances

1. L'Introduction

2. Le Projet

La Poêle sélection

Procès charbon de bois cookstoves

Le Procès cookstoves à bois

L'Efficacité teste

L'Économie

L'Acceptabilité

3. Results et discussion

L'Efficacité

L'Économie

L'Acceptabilité

4. Conclusions et recommandations

Les appendices

I. dessins Cookstove

II. Water qui bout des procédures de test

III. Water qui bout le drap de la données de test

La IV. Cuisine essai de valeur d'emploi fiche technique

V. Cookstove emplacement drap

Les facteurs de conversion VI.

La bibliographie

LES RECONNAISSANCES

Ce papier résume les efforts de beaucoup d'individus, en particulier, nos Montserrat projettent équipe qui a consisté of: Joseph Daniel, officier d'énergie; Stedford White, assistant du projet; James Silcott, vérificateur du poêle; et Meredith White, secrétaire.

Beaucoup d'autre Montserratiens a aidé avec invention du cookstove, information, assembler et dissémination, et essai pratique de cookstoves.

Le support pour les efforts de l'équipe a été fourni par Dan Chalmers, Dr.

Jeffrey Dellimore, Carolyn Cozier, et David Moore du Caraïbe
La Banque du développement (CDB); et Richard J. Fera, John M. Downey,

Jane Kenny, Paula Gubbins, Margaret Crouch, et Julie Berman de
Volontaires Dans Assistance Technique.

--JEFFREY L. WARTLUFT
Project Directeur

1. L'INTRODUCTION

Dans pays Anglophones du Caraïbe, pétrole liquide
les gaz (lpg) est la cuisine la plus commune fuels. Avec l'exception
de Trinidad, le lpg est importé et donc est cher pour les familles
aussi bien qu'un égout sur le treasury. Lpg d'un pays fournit à
ces pays sont too. incertain qu'Il dépend de demande saisonnière
et transporter et raffinerie schedules. Les longues lignes
occasionnelles
aux revendeurs du lpg portez le témoin à ces Familles problem. qui
avoir les moyens à, a acheté deux cylindres du lpg pour se déplacer
la distribution uncertainties. Someday dans le futur il y aura non
lpg accessible--ce n'est pas renouvelable.

Pour la plupart des îles il y a un combustible de la cuisine alternatif
qui est
bon now. local, renouvelable, et viable en fait, les familles ont
cuit avec lui pour les siècles, et encore do. Ce combustible est du bois
de forests. However, cette ressource précieuse est renouvelable

seulement

si wisely. usagé le Tel usage implique beaucoup d'activités--mesurer offres et demandes de produits différents, et satisfaire ceux-ci les demandes sur l'à longue échéance par utilisation effective de la forêt et, si plantations nécessaires, prudentes d'espèces de l'arbre convenables.

Le Gouvernement de Montserrat avait la prévoyance pour commencer un projet qui guiderait le pays dans diriger sa forêt la ressource, en particulier pour fuel. Dans cet effort ils ont enrôlé aidez de la Banque du Développement antillaise (CDB), Volontaires Dans L'Assistance technique (VITA), et l'Agence États-Unis pour Le Développement International (USAID) . Le Montserrat Fuelwood/Charcoal/Cookstove Projetez, commencé en 1982, en étudie 20 jeune - croissant espèces de l'arbre dans les plantations expérimentales, répartir le provision du combustible de forêts naturelles, trouver des chemins effectifs à convertissez du bois au charbon de bois, et trouver des chemins effectifs cuire avec charbon de bois et wood. Ce papier rapporte sur les résultats du les cookstove distribuent du Montserrat project. Parce que cuire les méthodes et cookstoves sont semblable assez la plupart de partout le Antillais, les résultats du travail Montserrat sont applicables

vraisemblablement
à travers la région.

Le 1980 Commonwealth que le Recensement de la Population antillais a affirmé que 40 pour cent des gens dans Montserrat a cuit avec le bois traditionnel et le charbon de bois alimente (GOM, 1980) . Ce étonnamment haute évaluation incité l'initiation du projet hors d'inquiétude pour le futur de la forêt de Montserrat ressource. Nos propres évaluations de que l'usage du combustible traditionnel soit:

Use Fuel Pour cent de Population

temps plein charcoal 20
occasionnel charcoal 60
temps plein wood 5
occasionnel wood 40

Les repas ont cuit avec charbon de bois que les cookstoves usagés ont appelé habituellement les pots du charbon (Appendice je) . There soit plusieurs modèles qui utilisent plusieurs les matières, mais avec les très semblables dessins et les dimensions (Chiffre 2) .

48p02b.gif (393x393)

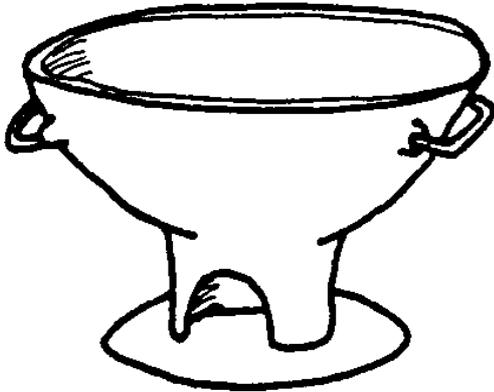


Figure 2. Traditional
Coal Pot--Caribbean

En fait, le dessin du pot du charbon antillais était semblable à beaucoup de charbon de bois le cookstove conçoit dans Asie et Africa. Cookstoves aimez ceux-ci a été montré dans les essais de laboratoire pour avoir des efficacités (montant

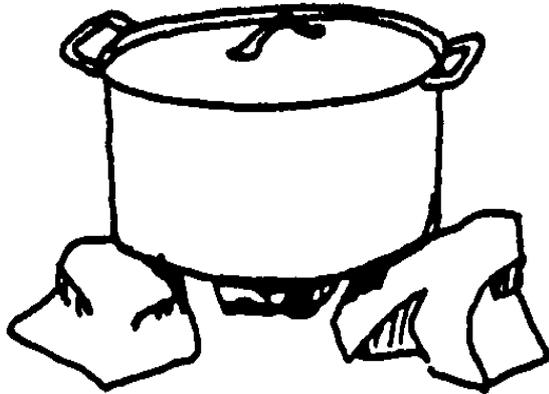
15/11/2011

La Fabrication de la bougie

de chaleur absorbée par le water/amount de chaleur disponible dans le alimentez x 100) autour 30 pour cent (de Silva, 1981; Chanteur, 1961; et Tata, 1980) . que Peu est connu au sujet de l'efficacité de ceux-ci poêles dans usage réel.

Quand le bois est utilisé comme un combustible de la cuisine, c'est a brûlé dans habituellement un trois pierre cheminée (Chiffre 1 et Appendice je) . La littérature

48p02a.gif (393x393)



**Figure 1. Three-Stone
Fireplace--Universal**

a été sévère dans son évaluation de trois pierre cheminée efficacité, menant croire que c'est dans l'ordre de cinq à 10 pour cent. Cependant, laboratoire Récent et l'essai pratique a montré un pourcentage supérieur d'efficacité, autour 17 (Yameogo et al., 1983).

Pour les certains modèles du cookstove s'accrocher sur " nous ont senti ils devraient être

effectif, économe, et acceptable. Donc nous avons testé la cuisine techniques mesurer ces trois criteria. Vingt-six cookstove les modèles y compris les niveaux courants étaient Interprétation compared.

de la données suggérée que les plus petits cookstoves étaient plus effectif et économe, mais à un coût à temps pour apporte la nourriture à cuire temperatures. contrôle de l'air Positif était importante

pour efficacité mais difficile accomplir dans les bon marché poêles. L'essai pratique de la performance de la cuisine était précieux dans déterminer

efficacité, économie, et demande du combustible, mais les données définitives veulent exiger une grande entrée de temps et effort.

2. LE PROJET

Les objectifs du Montserrat Fuelwood/Charcoal/Cookstove
Que le projet soit à:

1. Remplaçant combustible de la cuisine renouvelable local de la forêt pour les combustibles liquides importés,
2. Usage la ressource forestière sagement, et

3. Créent industrie locale et emploi.

Spécifiquement pour le cookstove distribuez du projet, tous les trois, les objectifs seraient rehaussés en identifier et testant techniques pour utiliser du charbon de bois et combustible du bois pour efficacement cuire.

LA SÉLECTION DU POÊLE

Pour savoir si toutes améliorations avaient été faites, nous avons dû savoir la performance des poêles actuellement dans use. Donc nous avons sélectionné quatre modèles de pots du charbon--fonte, aluminium du jet, argile, et le l'acier converti roue automobile--et les seuls cookstove ont utilisé avec le bois alimentez, la trois pierre cheminée (Chiffres 1 et 2) . Dans Montserrat, le combustible du bois est aussi utilisé dans les fours de pierre massifs pour cuire au four, mais les fours n'ont pas été testés.

Les dessins du cookstove du procès ont supposé être des améliorations partout le

les cookstoves standards ont été choisis d'après critères stricts.
Ils devaient être:

1. simple à construction et utilise,
2. a fait avec les matières locales localement,
3. bon marché,
4. qui demande dans les apparences, et
5. a essayé autrefois et a rapporté dans la littérature.

Les seules matières localement disponibles dans quantité étaient sable, lapidez, et clay. Du début, les poêles de la boue " n'ont pas été considérés

dû à la forte sensation locale que leur usage serait un
marchez dans progress. en arrière bien que les pots du charbon en argile
ne fussent pas
dans beaucoup de faveur parce qu'ils ont cassé si facilement, attirant
double - muré
les modèles ont été faits pour le charbon de bois et pour combustible du
bois.

Un nombre limité de métal les composants recyclables étaient aussi

disponibles

localement. Notre procès conçoit des tambours à huile usagés incorporés, cinq gallon porte dans un seau, pipe de l'acier, peignez des boîtes, et fer-blanc cans. Tout autres matières, métal de la tôle galvanisée, treillage métallique, un quart, le pouce triangle, et le ciment a utilisé dans les poêles du procès a été importé.

La grande variété dans dessin et dimension de pots utilisées pour cuire dans

Montserrat a pris des décisions sur les dimensions du poêle difficult.

Improved

les traits du poêle ont demandé protéger et séparer autour du les pots. Donc un poêle a conçu pour un pot du diamètre de 10 pouces serait

trop petit pour un pot de 12 pouces, et autorise la perte de chaleur inutile quand

cuire avec un pot. de huit pouces La plupart des dessins du procès était dimensionné

pour 10 pots. Coal de 12 pouces pots et trois pierre cheminées été très flexible dans accommoder plusieurs dimensions du pot, même, les poêles à frire.

Les cheminées n'ont pas été considérées très important dans nos dessins

du procès.

Les autres programmes du poêle ont trouvé des cheminées pour être une bénédiction mélangée

(Foley et Mousse, 1983) . Et Montserratiens n'étaient pas affectueux avec le

idée de trous dans leur toits. Cooking avec le bois était généralement fait outside. bien que beaucoup de charbon de bois ait été utilisé au-dedans, Montserratiens,

les maisons ont toujours été aérées bien pour obtenir le refroidissement les effets de breezes. Smoke constant et monoxyde de carbone n'ont pas problèmes. causé Seulement le ciment de deux trous procès à bois les cookstoves avaient des cheminées.

Bien qu'il y eût l'intérêt dans fours et grils basés sur les combustibles traditionnels, le projet n'avait pas de temps suffisant à

dessin et épreuve these. There soit plusieurs types de charbon de bois " Charlie fours de l'Homme " dans use. Un dessin a employé un tambour à huile usagé,

dans qui a été placé un pot du charbon pour heat. Il avait un à charnière

porte pour accès, et deux étagères de la maille de l'acier pour baking. Pour

la chaleur ajoutée, le charbon de bois était a brûlé sur le top. que Ces tambours n'étaient pas

séparé. UN meilleur dessin était la boîte en bois avec porte à charnière,
le revêtement intérieur du fer-blanc à l'intérieur de, et shelves. que
Ce four a été chauffé en plaçant
un pot du charbon avec le charbon de bois brûlant inside. Les deux fours
étaient faciles à
la construction et a exigé aucune soudure n'outil ou compétences
spéciales.

Le Charbon de bois du procès Cookstoves

Le dessin le plus simple sélectionné pour tester était une modification
du pot du charbon,
un pot de la tôle ring. La bague est allée parfaitement sur le sommet
d'un
le pot du charbon standard et avait une coupe du trou dans lui pour
égaler le pot
le diamètre (Appendice je) . C'était une tentative à garder la chaleur
to plus proche le pot rehausser le transfert de chaleur dans le pot.

La peau double (ENSEMBLE DE LES DONNÉES) a tiré poêle du charbon de bois
en argile mentionné plus tôt
à condition un écran du vent, air secondaire préchauffé, un étanche
firebox, et contrôle de l'avant-projet (Chiffre 3; Appendice je; et
Joseph et

48p05a.gif (393x393)

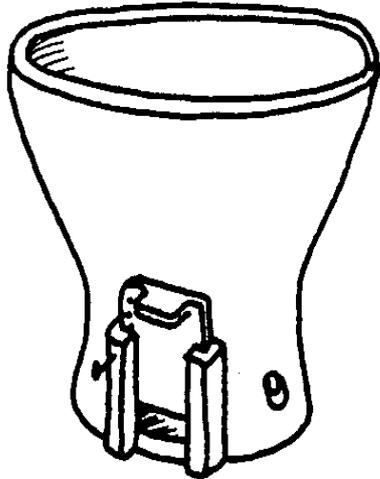


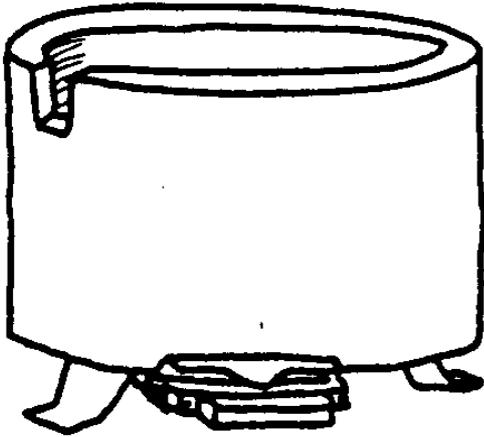
Figure 3. Clay Double-Skinned--
Africa (Modified)

Trussell, 1981) . Cela a sophistiqué dessin provenu en Afrique.
Pour usage dans Montserrat, le dessin a été modifié légèrement et était
exécuté par potier Joseph Howson admirablement.
Un autre dessin d'origine africaine, l'Umeme, a été sélectionné. Le
Umeme a été fait avec le métal de la tôle galvanisée et les plusieurs

types de

l'isolement--air, sol, et cement. Il a caractérisé un écran du vent, firebox conique, tiroir cendré, et contrôle de l'avant-projet (Chiffre 4; Appendice

48p05b.gif (393x393)



**Figure 4. Umeme--Africa
(Modified)**

Je; et Hassrick, 1982) Artisans . qui fabriquent cookstoves du procès

pour le projet ajouter leur propre créativité ont été encouragés à leur work. Trois étameurs, James Sweeney, Gardon Cecil, et John Harris, a été enrôlé pour construire l'Umeme. Using le les mêmes dessins, chacun est monté avec les regardant versions tout à fait différentes.

Seulement un poêle sélectionné a été fabriqué à l'extérieur de Montserrat. Le

Z Ztove, la masse produite en Californie, USA, était un sophistiqué le dessin a fait avec tôle et fibre de la céramique insulation. Il été testé à cause de la possibilité de masse qui les produit dans Montserrat pour le market. Features antillais du Z Ztove air secondaire préchauffé inclus, isolement du firebox, et positif contrôle séparés pour primaire et air secondaire (Chiffre 5

48p06a.gif (437x437)

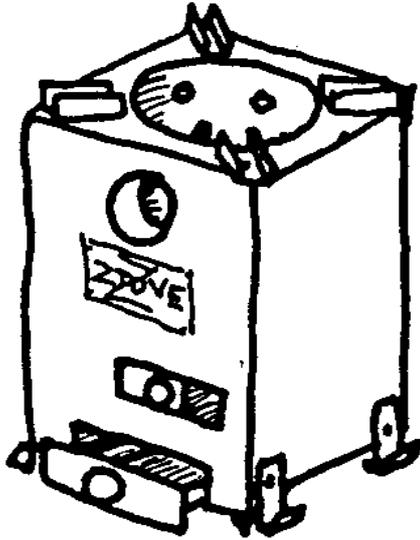


Figure 5. Z Ztove--USA

et Appendice je).

Comme les poêle tester a progressé, modifications et dessins de la réouverture de les débats né par suite de réaction de l'utilisateur et nos propres efforts à améliorez performance du poêle ou acceptance., le Z Z, par exemple

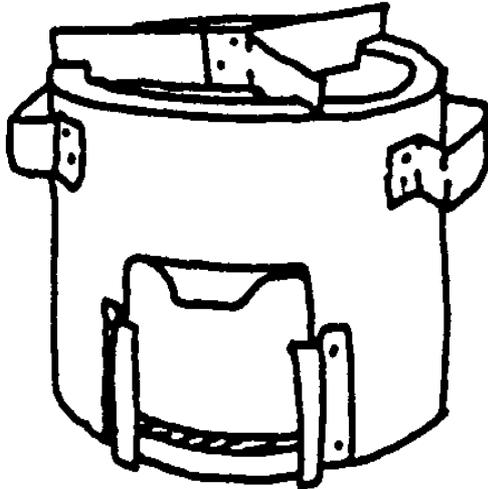
15/11/2011

La Fabrication de la bougie

La corporation a fait plusieurs deux brûleur et plus grand brûleur Z
Ztoves à
notre demande.

Deux modèles qui seraient bon marché et facile de construire dans le
que la maison soit tried. Le Charbon de bois Avancé (AC) le Poêle a
utilisé un jus
étamez dans une boîte de la peinture, avec isolement du ciment entre le
les boîtes (Chiffre 6 et Appendice je) . qu'Il a été conçu par Joseph

48p06b.gif (437x437)



**Figure 6. Advanced Charcoal
(AC)--Montserrat**

Daniel, l'Officier D'énergie dans Montserrat. Le poêle de l'AC était testé dans trois dimensions, et avec et sans un air de combustion préchauffeur et contrôle de l'avant-projet.

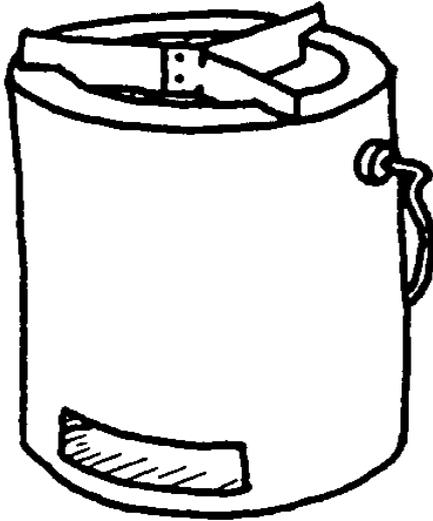
L'idée pour le deux boîte poêle dessin a été jetée des étincelles par un a simplifié

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

copie du Z Ztove construite par Montserratian poêle vérificateur James Bradshaw. Dans ce dessin simple un bidon d'huile du moteur a été placé à l'intérieur d'une boîte de la peinture (Chiffre 7 et Appendice je) .
que Le dessin a permis

48p06c.gif (437x437)

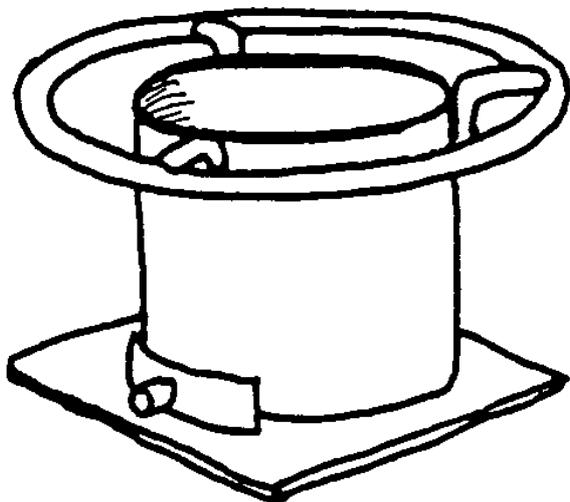


**Figure 7. Two-can Stove--
Montserrat**

air fondamental et secondaire arriver à le charbon de bois brûlant.

Dans un effort de vaincre le manque de durabilité du Z Ztove et deux boîte poêle, l'équipe du projet a conçu un Satellite attirant le poêle (Chiffre 8 et Appendice je) les Matières . ont utilisé inclus

48p06d.gif (437x437)



**Figure 8. Satellite Stove--
Montserrat**

pipe de l'acier du diamètre de six pouces, tôle d'acier, et acier renforcer la tringle. Le poêle du Satellite avait un tiroir cendré et contrôle de l'avant-projet.

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

Les épreuves ont été effectuées avec argile et paquebots du ciment.

Le procès Cookstoves À bois

Le poêle en argile tiré double - épluché africain a été sélectionné pour tester. Il avait la provision pour primaire et combustion secondaire l'air (Chiffre 9 et Appendice je).

48p07a.gif (437x437)

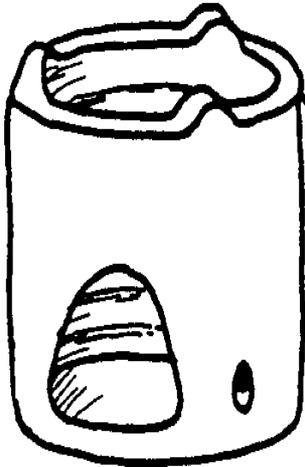


Figure 9. Clay Double-Skinned
Wood-Burning Stove--Africa (Modified)

Un poêle simple a été fait d'un seau de la résine de cinq gallons usagé et quelque rod. de 1/4 pouces que Le seau a servi comme le firebox et vent du pot l'écran. Le grand combustible qui ouvre dans l'argile et seau

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

les poêles ont permis à bâtons de toute longueur d'être utilisé avec le poêle,
mais n'a pas tenu compte de contrôle de l'air de combustion.

Deux cookstoves du ciment renforcés ont été construits pour procès avec le bois
le combustible. que Chacun a été construit par les maçons différents, en en incorporant quelques-uns
creativity. individuel construit par Tony Carty et Charles White
eu des murs plus épais, un foyer, et un firebox amovible door. Le
autre, a construit par Joseph Sweeney et David Lake, avait des murs plus minces,
une porte du firebox à charnière, et une cavité poids - économe sous le
les firebox en pente parquettent (Chiffre 10) . Chacun avait deux trous
pour les pots

48p07b.gif (486x486)

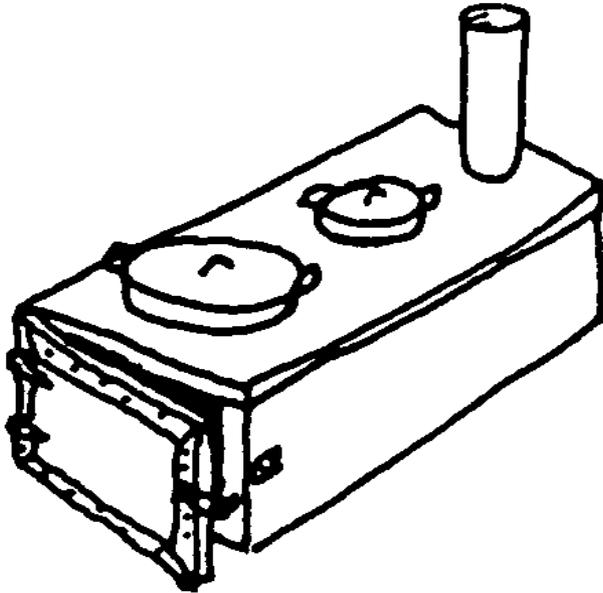


Figure 10. Cement Wood-Burning Stove--Montserrat

et un court diamètre de quatre pouces chimney. Ils ont été construits pour être portatif pour les buts de la démonstration (Appendice je).

LES ÉPREUVES DE L'EFFICACITÉ

Deux épreuves différentes pour efficacité ont été exécutées avec procès cookstoves: l'eau qui bout l'épreuve (WBT), et la performance de cuisine l'épreuve (KPT) . niveaux internationaux Provisoires pour ces épreuves ont été développées pendant une réunion d'experts à VITA les quartiers généraux (VITA, 1982) . Nous avons suivi ces procédures standardes avec quelques modifications.

Le WBT a mesuré le montant de chaleur utilisé dans élever de l'eau la température et faire évaporer de l'eau dans une proportion sur le montant de la chaleur utilisée des Résultats fuel. a été rapportée comme chaleur pour cent utilisé (PHU) . Nous avons aussi rapporté le temps exigé pour un quantité standard de l'eau bouillir, et le montant de combustible qui allez parfaitement dans le firebox.

Le matériel utilisé dans le WBT a inclus:

* deux diamètre de 11 pouces pots aluminiums avec les fonds plats et paupières,

* deux diamètre de huit pouces pots aluminiums avec les fonds plats paupières and,

balance * exact à 1/10 gramme avec une capacité de 6,250
Les grammes ,

* quatre bouchons de caoutchouc avec les trous seuls,

* quatre thermomètres du mercure qui lisent à 250 [degrés] F (deux épargnent) ,

* four électrique avec régulateur de température exact à 220 [degrés] F,

* petits pinces,

* gants du cuir lourds,

* chronomètre lecture à la minute prochaine,

* Sifflement feu combustible boulettes (pour embrasement de série), et

* marqueurs magiques.

La procédure détaillée est présentée dans les Appendices II et III.

La deuxième épreuve a mesuré l'efficacité relative du poêle et l'opérateur together. Le KPT a été exécuté par beaucoup de différent Montserratian families. Participating à que les familles ont été sélectionnées représentent des niveaux économiques différents et des régions géographiques. Dans ordonnez d'avoir des résultats fiables, nous avons eu besoin que beaucoup de familles participent dû à la variabilité ajoutée d'opérateurs du poêle différents, les cuisant styles, la nourriture a préparé, et manger habits. Depuis notre temps été limité, nous poêles de l'essai pratique avec autant de familles que nous accommoder dans notre schedule. Only que les poêles du charbon de bois étaient testé dans le KPT.

Nous avons prêté un poêle du procès à chaque famille et leur avons donné une 10 livre sac de charbon de bois avec les directives se tenir au courant du nombre de les repas ont cuit sur ce poêle avec ce sac de charbon de bois--aucun plus ou plus peu. Nous avons aussi demandé qu'ils se tiennent au courant du nombre de gens

qui a mangé ces repas, leurs âges et sex. Chaque famille a été donnée un Fiche technique KPT les aider données recorde (Appendice IV) . Quand nous revenu dans deux à quatre semaines nous avons examiné la fiche technique avec ils. Nous avons demandé pour leur aime et déteste au sujet du poêle, si ils l'ont utilisé pour les besoins de la chaleur autre que repas journaliers, et a vérifié s'assurer ils n'ont pas utilisé le combustible dans poêles différents, ils, utilisé tout le combustible, et aucun combustible en plus de cela dans qui était le le sac. À ce point nous avons offert de les laisser répéter le KPT avec un stove. Once modèle différent une famille en avait testé deux ou plus les poêles du procès, nous avons demandé qu'ils répètent le KPT avec leur niveau approvisionnez en charbon pot. Quand nous sommes revenus pour les résultats derniers, nous les avons donnés un sac de charbon de bois dans appréciation pour leur coopération. Le charbon de bois été de nos procès du four dans l'autre segment de notre Montserrat le projet.

Les résultats du KPT ont été exprimés comme le nombre d'adulte standard

les repas équivalents (SAEM) a préparé par 10 livres de charbon de bois.
SAEM
été représenté d'après une formule des Société de les Nations largement
usagée
lequel utilise les valeurs suivantes.

Sexe et Âge Norme Adulte repas Équivalent

Enfant , 0.5 de 0-14 années,

Femme , sur 0.8 de 14 années,

Mâle , 1.0 de 15-59 années,

Mâle , sur 0.8 de 59 années,

Depuis il y avait plusieurs poêles avec Montserratian différent
familles sous épreuve simultanément, et les poêles ont été changés
autour parmi familles, nous avons utilisé un drap de l'emplacement du
poêle pour chacun
le poêle (Appendice V) . En restant cet à jour, nous savions où
chaque poêle était et quand c'était temps pour visiter chaque famille.

L'ÉCONOMIE

Les comparaisons Economique de poêles ont été représentées sur le coût pour utiliser chaque type de poêle par SAEM. Nous avons maintenu des registres sur le:

- que 1. matière et façon coûte de construire les poêles,
2. coûts de maintenance, et
3. coûts du combustible.

Pour arriver à l'investissement ou frais d'amortissement, nous avons estimé la vie du poêle et a divisé le coût original du poêle par les attendu SAEM sur ses coûts de maintenance life. a inclus tout remplacement de parties sur la vie du stove. Again ces coûts été divisé par le SAEM attendu sur son life. Fuel que les dépens étaient basé sur EC\$5 par 10 livres de charbon de bois divisées par la moyenne SAEM par 10 livres de charbon de bois de toutes les familles qui testent un particulier le poêle. obtenir que le coût total utilise chaque modèle du poêle, les trois dépens par SAEM étaient added. Chaque modèle du poêle du procès les frais d'exploitation ont été comparés au coût moyen d'opérer tous les pots du charbon standards plus d'un year. Cela a montré les économies ou les pertes d'opération du poêle du procès ont comparé au conventionnel cuisant methods. Depuis que nous avons couru KPT sur les poêles du

charbon de bois seulement, non
les comparaisons économiques ont été faites pour les poêles à bois.

L'ACCEPTABILITÉ

C'était très difficile de mesurer l'acceptabilité de tout donné le modèle du poêle, donc toutes les comparaisons ont fait au sujet d'acceptabilité du poêle
été les Notes subjective. ont été gardées sur les commentaires qui gens fait au sujet de chaque poêle model. de que La plupart de l'information a été rassemblée
familles qui participent au KPT. Pendant chaque visite avec une famille, ce qui ils ont aimé et ont détesté a été demandé à eux spécifiquement au sujet du stove (Appendice IV). Quand les participants étaient peu disposés
répondre les questions générales, les questions plus spécifiques étaient se renseigné sur dimension du poêle, matières, apparences, et éléments de travail.

Réaction de familles les poêles difficiles étaient précieux dans guider notre tentatives modifier des traits du poêle pour plus grande acceptation.

3. RÉSULTATS ET DISCUSSION

La durée limitée de ce projet n'a pas permis définitif réponses à la question de qui cuire la technique parmi ceux testé était le bon quant à efficacité, économie, et acceptabilité. Cependant, les épreuves nous ont permis d'en établir quelques-uns données de la ligne de base sur les entraînements de la cuisine traditionnels et choisir quelques indications générales pour les améliorer.

L'EFFICACITÉ

Il y avait plusieurs différences entre les deux épreuves pour efficacité.

Avec WBT que nous avons projeté de masquer le poêle modèle et traits pour sélectionner deux ou trois du bon pour le KPT important présentez testing. les résultats WBT n'étaient pas indicatifs de combustible attendu

économies de cookstoves dans usage réel parce qu'ils n'ont pas mesuré: l'opérateur variable. Donc obtenir une mesure de l'efficacité de poêles et opérateurs ensemble, nous avons couru le KPT.

Nous avons trouvé le KPT résulte useful. Excepté en particulier (1) comparer

l'efficacité de poêle différent modèle dans usage réel, nous,

(2) appliquée les résultats dans notre comparaison économique de poêles,

(3)

la réaction usagée pour mesurer acceptation de poêle différent modèle, et était capable à (4) évaluation la demande pour combustible de la forêt, lequel pourrait être égalé avec données de l'inventaire de la forêt à alors voyez si les plantations de l'arbre étaient nécessaires de satisfaire la demande sans épuiser la ressource.

Que WBTs soit plus facile de conduire que KPTs. WBTs a impliqué seulement notre l'équipe du projet, pendant que KPTs a impliqué des grand nombre de gens et voyage exigé et visite time. Dans deux mois chronomètre, 160 WBTs ont été exécutés, un moyenne de quatre par day. Dans approximativement six mois chronomètre, 55 les familles ont participé au KPT, avec 37 réponses utilisables rassemblées. Beaucoup de familles ne comprenaient pas complètement notre but--ou prétendu ne pas comprendre pour garder les poêles du procès pour plus longues périodes de time. Nous avons completer quatre visites au même famille arriver un response. seul À accélérer la données la collection, nous avons enrôlé l'aide de professeurs et agriculture

aussi, extension agents. que Cet effort a apporté à résultats variables.

Dû à la plus grande variabilité de résultats KPT, plus d'épreuves étaient eu besoin que dans WBT pour le même degré de predictability. Unfortunately, le plus l'information utile a exigé un beaucoup plus grand l'effort.

De façon intéressante, le meilleur marché et plus simple cookstove, la deux boîte, eu la plus haute efficacité WBT moyenne, 34 PHU (Table 1). Other les cookstoves qui ont estimé 30 PHU dans cette comparaison au-dessus étaient le petit AC avec pré-réchauffeur et contrôle de l'air et l'aluminium du jet pot du charbon, chacun avec 32 PHU, et le seau de cinq gallons à bois poêle à 31 PHU. Les artistes les plus pauvres étaient le ciment poêles à bois, les Satellites, et l'Umemes, tout avec 20 PHU plus petit que.

Parmi les pots du charbon traditionnels, l'aluminium du jet en a fait la moyenne 10 les points du pourcentage améliorent que l'argile, fonte, ou acier. Tout les pots du charbon testés avaient de semblables formes et des sizes. Depuis que l'argile était

le bon isolant des matières a testé, nous l'avons attendu à exécutez mieux que les métaux de qui était de tout bons conducteurs la chaleur. Une explication possible pour la supériorité d'aluminium était

que sa relativement haute émissivité ou capacité de refléter la chaleur en arrière dans le feu vaincu sa capacité de conduire la chaleur loin de le fire. Indeed, quelques chercheurs du cookstove ont réglé fireboxes avec les métaux brillants améliorer le poêle efficiency. Perhaps si les murs du firebox du jet le pot du charbon aluminium a été poli, il soyez un même meilleur poêle.

Nous avons obtenu l'isolement du firebox difficile à résultats incompatibles. L'Umeme le poêle a travaillé avec le ciment le mieux, prochains bon avec sol, et plus pauvre avec l'air insulation. que Le Satellite a fait avec argile le mieux, prochains le mieux avec le ciment, et plus pauvre sans insulation. en revanche, le deux boîte poêle était plus effectif sans un paquebot en argile, et

Table 1. Cookstove Efficacité Épreuve Résultats

Water qui Bout l'Épreuve [un] Performance de Cuisine

Time No. repas

Fuel à of PHU per SAEM

chargent bouillent coef. ré livre coef .

(livres) (min) PHU de spon - coal de

COOKSTOVE & FEATURES [B] [C] (% VAR) . SES (VAR SAEM) .

Le Charbon de bois Cookstoves

Pot du charbon en argile 1.27 22 21 .57 - -

Pot du charbon de la fonte 1.29 21 22 .27 2 2.5 .04

Dépouillez-vous l'alun. approvisionnez en charbon pot 1.16 22 32 .40 2
3.7 .11

Pot du charbon de la roue 1.46 24 22 .24 1 1.0 -

" /pot sonnent 1.32 25 22 .14 2 5.4 .28

UMEME/CEMENT INSUL. 1.40 22 20 .28 6 2.8 .30

" INSUL /SOIL. 1.11 22 16 .24 6 4.0 .37

" INSUL /AIR. 1.27 29 14 .09 - -

Le petit AC .57 34 21 .22 4 5.7 .57

" /PREHEATER .32 38 25 .11 1 6.2 -

AC moyen .57 27 25 .26 - -

Le grand AC .79 24 24 .15 - -

" /PREHEATER .66 22 25 .16 - -

Z ZTOVE .42 24 27 .45 5 4.7 .80

" brûleur /double .48 26 25 .14 6 5.6 .66

" brûleur /large 1.26 20 22 .10 - -

Deux boîte .28 27 34 .28 1 3.3 -

" paquebot /clay .34 29 26 .27 - -

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

Le satellite 1.36 29 11 .43 - -
" paquebot /ciment .91 29 16 .27 1 2.0 -
Table 1 - Soutenu

Water qui Bout l'Épreuve [Performance de la Cuisine de l'a]
Time No. repas

Fuel to PHU de per SAEM

chargent boil ré coef. - lb coef.

(livres) (min) PHU of spon - charbon de

COOKSTOVE & FEATURES [B] [C] (% VAR). SES (VAR SAEM) .

" /CLAY/PREHEAT. .72 23 24 .14 -

Court satellite/ciment .63 26 22 .25 -

Cookstoves À bois

3 pierre fireplace 27 .43 - -

Bucket de 5 gallons 31 .45 - -

CEMENT/GRATE [D] 10 14 .94 - -

" /sloping parquettent [e] 10 12 .59 - -

[les Moyennes de l'a] ont basé sur au moins cinq épreuves.

[b] convertir aux kilogrammes, multipliez par .454.

[le Montant du c] bouilli était 2 kg. N'en incluez pas cinq en premier Minutes du temps d'allumer.

[les d] ont Basé sur quatre épreuves, PHU additionnent de deux pots.

[les e] ont Basé sur trois épreuves, PHU additionnent de deux pots.

le seau de cinq gallons non - séparé le poêle à bois était plus effectif que le ciment stoves. à bois muré Dans le cas du deux boîte poêle, l'air qui séparait le firebox, été chauffé, alors a déplacé dans le feu salutairement comme préchauffé la combustion secondaire air. Le séparant air dans l'Umeme été air. Once mort chauffé, il a transféré la chaleur à alors le coquille externe du poêle d'où il s'est échappé dans l'air.

Dans le poêle du seau de cinq gallons, l'efficacité augmentée était probablement dû plus au fait que dans l'étape de l'ébullition le combustible était se rétracté du firebox pour la chaleur control. Dans l'Umeme, , Le satellite, et ciment poêles à bois, la chaleur n'était pas comme efficacement

baissé en fermant le pas contrôle de l'air si positifs, dégagé, tiroirs cendrés appropriés et doors. Therefore, plus de chaleur qu'a eu besoin été utilisé up. Donc si contrôle de l'air positif ou capacité de manipuler le combustible est traits d'un cookstove, l'isolement n'est pas comme important. Par exemple, la trois pierre cheminée n'avait pas isolement ou même un bouclier du vent; mais avec manipulation du combustible, son PHU été un respectable 27.

Le poêle africain récent les programmes difficiles ont signalé cet aux murs minces les cookstoves du métal étaient plus effectifs que cookstoves massif pour cuire durées 100 minutes. Only plus petit que quand les temps de cuisson étaient plus longs, dites pour les restaurants ou les institutions, ou à hautes altitudes, veuillez les poêles massifs perdent moins de chaleur à travers la conduction (Baldwin, 1984).

Les pré-réchauffeurs de l'air de combustion ont paru améliorer l'efficacité. In les deux les petits et grands poêles de l'AC et les Z Ztove (le brûleur double

Z Ztove n'avait pas préchauffé d'air secondaire) où ce trait été testé, les préréchauffeurs ont ajouté on à quatre PHU au poêle l'efficacité.

Bien que les foyers n'aient pas été testés pour cookstoves du charbon de bois, il, été évident dans les plus petits modèles qui l'air maximal possible été necessary. Dans les petits poêles sans air de combustion secondaire, l'intensification cendrée a eu tendance à fermer fermé les trous dans grates. Pour ceci raisonnez tout du plus petit cookstoves du charbon de bois a été fourni avec foyers de fil de 1/4 pouces mesh. Un du deux ciment à bois les modèles avaient une barre de fer grate. Son efficacité était deux PHU plus grand que le modèle sans un foyer.

Le contrôle d'air de combustion était important à efficacité du poêle. Avec bonne consommation du combustible du contrôle de l'air a été baissé au montant eu besoin pour frémir, une fois le pot était boiling. Dans le poêle de l'AC, un contrôle de la diapositive sur l'ouverture de l'avant-projet a augmenté le poêle performance par sept PHU. Le Z Ztoves tout avaient de l'air positif

contrôle et bons PHUs.

La variabilité de résultats de l'épreuve a paru haute étant donné les épreuves
été contrôlé pour minimiser variation. coefficients PHU de variation aligné de 10 à 94 percent. que les cookstoves À bois avaient beaucoup plus de variation que de charbon de bois le Bois cookstoves. était un plus le combustible variable que charbon de bois dans dimension, forme, et teneur en humidité. Les feux du bois étaient plus rusés aux control. Charbon de bois cookstove résultats avec la haute variation le pot du charbon en argile, Z Ztove, Satellite, a inclus et jet charbon aluminium pot. There était aucun évident commun trait expliquer UN certain montant à leur variability. supérieur de la variation était certainement dû au poêle testers. Trois de nous de l'équipe du projet le testing. que je suspecte d'observation a fait que quelques-uns de la variation dans performance pas spécifique à tout un modèle du poêle mais plus possible affecter de plus petits poêles, était dû à l'arrangement aléatoire de combustible et comme il a affecté de l'air coulez à travers le fuel. Le même poêle opéré dans exactement le la même manière tirerait au-dessus quelquefois rapidement et vif et

autre

les temps se ravivent à peine le long de.

Il a pris de 20 à 38 minutes pour bouillir deux kilogrammes de n'importe où

arrosez avec charcoal. Cela n'a pas inclus les cinq minutes premières après allumer le feu et l'autoriser à catch. Parmi charbon de bois cookstoves avec que la capacité de bouillir plus vite a appartenu à ceux plus grand fireboxes (Table 1) . Le petit poêle de l'AC avec l'à côté de le plus petit montant de charge du combustible a exigé les plus longs temps à

bouillez. La période d'attente de cinq minutes avant de mettre sur le pot

bouillir était arbitrary. Quelque essai supplémentaire déterminé qu'un le feu du charbon de bois a eu besoin qu'approximativement 10 minutes soient complètement allumées, après

lequel qui bout des temps fait la moyenne autour de 15 minutes. Le plus rapide

l'individu qui bout le temps avec le charbon de bois était sur le Z Ztove avec 12

minutes allumer complètement, et neuf minutes à boil. Par contraste, le même montant d'eau a été bouilli dans le même pot sur un lpg cookstove en six à 14 minutes, selon dimension du brûleur.

Le fabricant du Z Ztove a aussi fait une randonnée multi - combustible poêle qui a été suralimenté avec un C pile cellulaire et petit ventilateur. Le Charbon de bois a complètement été allumé dans lui après juste un minute. Dans approximativement deux minutes quelques-uns du charbon de bois était blanc chaud, en indiquant les températures en approchent 2800 [degrés] F. Et flammes du poêle l'ont fait paraître comme un gaz stove. L'équipe du projet a construit un soufflet pour suralimenter le procès stoves. qu'Il a bien travaillé, mais a exigé un cuisinier l'attention. Excepté, un morceau traditionnel de carton pour éventer, bien que pas comme efficace, était meilleur marché beaucoup.

Dans usage réel les poêles de l'AC étaient les plus effectifs d'après KPT (Table 1) . Ils ont cuit un 5.8 SAEM moyens par livre de charbon de bois.

Ensuite été les Z Ztoves avec 5.2 SAEM par livre de charbon de bois, et alors le charbon empote avec 3.5 SAEM par livre de charbon de bois. Les poêles Umeme ont fait la moyenne 3.4 SAEM par livre de charbon de bois, non

mieux que le charbon standard pots. depuis que là était peu testent les réponses, nous avons groupé ceux-ci types du poêle pour comparaison. Ceux-ci

les éprouves ont suggéré que le plus petit le poêle, le plus

efficacement

il a travaillé sous conditions réelles.

Depuis la deux boîte et les cookstoves du charbon de bois du Satellite étaient des modèles développés dans le projet en retard, seulement une réponse KPT était disponible pour Dissémination each. de ces résultats est avoir lieu pendant la deuxième année du project. Le KPTs sera progressif conjointement avec dissémination.

Aucunes épreuves n'ont été faites des poêles de l'ENSEMBLE DE LES DONNÉES en argile comme ils ont cassé après un les peu d'usages.

Une comparaison des résultats du WBT et KPT a montré ce WBT les résultats ne pourraient pas être utilisés pour prédire des économies du combustible de cookstoves par exemple, le WBT résulte pour les pots du charbon comme sous use. réel qu'un groupe soit dans la mi gamme, mais sous KPT était clairement inférieur.

Bien que les résultats KPT aient indiqué qu'un 49 à 66 combustible pour cent

les économies seraient possibles en utilisant des poêles de l'AC ou des Z Ztoves plutôt que pots du charbon, ces évaluations ont été basées sur peu de data. Et l'usage du poêle " amélioré " dépendrait aussi sur leur économie et leur acceptation.

L'ÉCONOMIE

Une comparaison de l'économie d'utiliser cookstoves a montré que le Les poêles de l'AC étaient meilleur marché, a suivi par le Z Ztoves (Table 2). Le Les poêles Umeme étaient plus chers à usage que le charbon pots. Depuis les calculs économiques ont été basés sur résultats KPT, insuffisant, les données étaient disponibles comparer la deux boîte, Satellite, et tout cookstoves. à bois en fait, nous avons groupé la données par poêle écrivez à la machine pour cette comparaison parce qu'il y avait peu de réponses KPT.

Le coût du combustible a émergé comme un coût plus influent qu'investissement ou l'entretien costs. Les poêles avec plus petit fireboxes et plus peu alimentez la consommation par repas, l'AC et Z Ztoves, sauverait au sujet de EC\$100 et EC\$25 respectivement par année comparée avec l'usage de

le charbon traditionnel pots. que L'usage de poêles Umeme veut réellement coûter au sujet d'EC\$65 plus qu'utiliser des pots du charbon.

Théoriquement, avec améliorations dans cuire des entraînements apporté au sujet de par les campagnes de l'éducation publiques, cuire pourrait devenir plus effectif et économe que nos évaluations de présents entraînements du jour.

Avec ceci en tête, l'Officier D'énergie dans Montserrat publié un calendrier de cuisine avec les pointes sur conservation du combustible tel que utilisant paupières en cuisant des pots, utiliser des plus petits montants d'eau quand cuisant légumes, utiliser des cocotte-minute, etc.,

C'est important de se rendre compte que nos comparaisons économiques ont ignoré la capacité d'un poêle particulier de cuire pour différent de taille les familles. A les petits cookstove ne pourraient pas cuire suffisamment un grand pot de food. bien sûr une famille nombreuse pourrait utiliser plusieurs petit les and du cookstoves éprouvent les mêmes économies, aussi long que grands pots,

n'a pas été utilisé pour cooking. However, en cuisant dans les grands pots est commun dans le Caribbean. Le fait que les plus petits cookstoves étaient montré pour être plus effectif et économe ne garantissee pas cela ils seraient acceptables aux utilisateurs.

Table 2. Comparaison Economique de Charbon de bois Usage Cookstove

Coal Z

L'article empote Umeme Ztove AC

L'achat a coûté (CE \$) 44 180 83[a] 30

La vie du poêle estimée (years) 7 3 2 4

Coût de maintenance sur vie
de poêle (CE \$) 15 9 30 8

L'efficacité Stove/operator
(charbon de bois SAEM/pound) 3.5 3.4 5.2 5.8

Les réponses KPT (aucun.) 7 12 11 5

Le combustible a coûté (EC\$/SAEM) [b] 0.143 0.147 0.096 0.086

L'investissement a coûté (EC\$/SAEM) [c] 0.003 0.032 0.022 0.004

Le coût de maintenance (EC\$/SAEM) [c] 0.001 0.002 0.016 0.001

Le coût total (EC\$/SAEM) 0.147 0.181 0.134 0.091

Les économies [perte] a comparé à
approvisionnement en charbon des pots (EC\$/year) [c] - [64.53] 24.67
106.29

[les a] Achetent coûté comme importé.

[les b] Alimentent le coût, CE \$.50 par livre.

[c] la famille Moyenne de trois cuit 5.2 SAEM par jour ou
1898 SAEM par année.

L'ACCEPTABILITÉ

Dans la mesure où les opinions de gens sur tout sujet seul varient
énormément,
il y avait personne modèle du cookstove du procès qui était
universellement
acceptable. UNE gamme de modèles du cookstove doit être
disponible satisfaire les désirs de tous les gens et cuisant besoins.

Pour commencer avec, il n'y avait aucun besoin perçu parmi les utilisateurs de pots du charbon et trois pierre cheminées pour améliorer sur traditionnel cuisant systems. Le gouvernement a senti le besoin de protéger sa ressource forestière précieuse en introduisant la cuisine plus effective les méthodes.

Ainsi il y avait un besoin de développer une conscience dans les gens au sujet de cuire le combustible efficiency. Therefore, très peu de commentaires étaient fait au sujet de l'efficacité d'un cookstove, la raison majeure pour le l'existence. de projet que La plupart des inquiétudes ont été exprimées au sujet de cookstove l'apparence, comme bien ils ont travaillé, comme ils sont allés parfaitement la cuisine les besoins, comment solide ils étaient, ce que les traits actifs étaient, leur coût, et leur efficacité, dans en gros cet ordre d'importance, aux utilisateurs potentiels.

La réaction la plus enthousiasmée que nous avons reçu a été basée sur un procès

le looks. de poêle que les utilisateurs Aînés ont paru préférer l'Umeme, peut-être, parce qu'ils étaient comme pots du charbon plus qu'autre cookstoves du procès.

Les gens puinés ont paru aimer le plus petit, plus moderne regarder stoves. Le dessin le plus le plus convoité était le Z Ztove, avec le sien a fabriqué l'apparence.

Les gens ont aimé le chemin que les plus petits poêles ont travaillé, mais les poêles n'allez pas parfaitement toujours généralement leur needs. Cooking que la capacité était manquer. Comments tel que ceux-ci nous a menés à agrandir plusieurs cookstove les modèles. À notre demande, le Z que le fabricant Ztove nous a envoyé modifications du Z Ztove qui était des brûleurs doubles et seul mais plus grand burners. Nous avions des étameurs locaux faire deux plus grandes dimensions de poêles de l'AC. que Les plus grands modèles ont bien été reçus.

La durabilité Cookstove était un concern. que les pots du charbon En argile n'étaient pas favorisé dû à leur fragility. Nous avons trouvé ce drap cher le métal qui règle autour de fireboxes a duré seul à trois mois.

L'Umeme, Z Ztoves, poêles de l'AC, et deux boîte poêles avait ceux-ci les paquebots. avec que C'était de petite inquiétude dans les Umeme et poêles de l'AC leur ciment insulation. Once que le fer-blanc a grillé le ciment devenu les firebox wall. Le fer-blanc agi comme une forme pour simplement le le ciment. Mais les firebox régler a périodiquement dû être remplacé dans l'autre stoves. Le Z Ztove avait des paquebots remplaçables facilement, et le deux boîte poêle a utilisé des bidons d'huile du moteur facilement remplacés. Mais l'Umeme avec isolement du sol a exigé façonner la tôle dans un cône pour Inquiétude relining. a été enregistré pour la durabilité de foyers du treillage métallique, mais c'étaient bon marché et facilement remplacés.

Des traits actifs de cookstoves, le plus apprécié étaient le tiroir cendré pour facilité dans vider l'ashes. Les tiroirs cendrés aussi doublé comme contrôle de l'air, mais là a paru être petite estime pour sa valeur dans conserver le combustible.

Le fait que beaucoup de nourriture a été cuite dans poêles à frire menés à notre bouclier du vent modifié avec fente pour manche du poêle à frire sur l'Umeme

les poêles. Qui les a rendus plus acceptable.

Que le grand Umemes avec ciment ou isolement du sol soit très lourd. Montserratiens a déplacé leur charbon empote autour--les allumer à l'extérieur de, apportez-les au-dedans pour cuire, et en arrière dehors pour vider les cendres. Nous avons essayé réduire le poids de ciment séparé modèles en incorporant des amendes du charbon de bois dans le mélange du ciment. Nous jamais vraiment vaincu cette objection à l'Umeme.

Une autre objection aux poêles Umeme était le manque d'air obtenir au fire. Le seul air de combustion dans Umemes était que qui s'éteint arrête remplacez l'air chaud qui augmente hors du poêle. Les pots du charbon ont été conçus tel qui quand la " voûte " (ouverture de l'avant-projet) été fait face dans la brise, le départ de l'air dans la voûte était tout forcé au-dessus dans les Brises fire. passées sous l'Umeme simplement.

Pour beaucoup de familles le coût d'un cookstove n'était pas important. Néanmoins un segment des vérificateurs du poêle s'est plaint au sujet de pas être capable d'offrir un nouveau cookstove. Pour ces gens nous avons développé l'AC et deux boîte charbon de bois poêles, et a introduit le cinq gallon

le seau stove. à bois Chacun de ces modèles était bon marché et facile assez pour la plupart des familles faire dans leur propre home. However, les deux poêles du charbon de bois étaient petits et avaient un apparence fait à la maison qui a enlevé de leur acceptance. Et parce que l'usage du combustible du bois a été associé avec les familles dans le plus bas le groupe économique, tous cookstove à bois ont dû vaincre cela avilissement être acceptable.

Si nous ayons dû classifier cookstoves d'après leur acceptabilité totale, ils suivraient dans ordre d'acceptation descendante en gros:

1. pots du charbon pour leur familiarité,
2. poêle du Satellite pour ses bonnes apparences et durabilité,
3. Z Ztove pour ses bonnes apparences et capacité active,
4. poêle Umeme pour sa ressemblance approvisionnement en charbon des pots et cendre
Le tiroir ,
5. poêle de l'AC pour sa simplicité et bas coût,

6. deux boîte poêle pour sa simplicité et bas coût,
7. poêle du seau de cinq gallons pour sa simplicité et bas a coûté,
8. le ciment poêles à bois, et
9. le cookstoves en argile.

Avec le temps ce classement pourrait les Gens change. deviendront plus informé de la valeur d'efficacité du poêle améliorée comme lpg devient plus cher et compétition pour le bois et le charbon de bois devient plus aiguisé.

Cuire avec le bois et le charbon de bois était plus sale et plus lent que cuisant avec lpg. Dans un effort d'aider propre en haut la manutention de le charbon de bois, le projet a introduit l'usage de bon marché pinces de la glace et les pelles ont coupé d'eau de Javel plastique abandonnée bottles. Pour plus vite commencer de feux du charbon de bois, un jus du fer-blanc peut avec sommet et fond enlevé, et les trous de l'air latéraux ont frappé à coups de poing

autour du fond a été encouragé.

Avec un drap de journal chiffonné dans le fond et charbon de bois dans le sommet du cylindre droit, un feu rapide était assuré pour même l'entrepreneur du feu débutant (fournir le charbon de bois été sec).

Il a été espéré que tous ces efforts à cookstoves en amélioration et cuire systems aiderait élevez le statut d'utiliser du bois et le charbon de bois alimente, et assure une provision perpétuelle de ce local les ressources renouvelables.

4. CONCLUSIONS ET RECOMMANDATIONS

Les résultats de l'épreuve et commentaires de l'utilisateur nous ont menés aux conclusions suivantes:

1. plus Petits cookstoves du charbon de bois étaient plus effectifs et économe que pots du charbon traditionnels, mais a exigé plus de temps de cuisson et souvent n'était pas convenable au qui cuit des besoins de familles Montserratian.

2. contrôle de l'air Positif était difficile d'accomplir dans cookstoves,

mais amélioré leur efficacité.

3. qui Sépare le firebox était très utile dans cookstoves without aèrent contrôle ou la capacité de se rétracter le combustible.
4. Foyers dans plus petit cookstoves du charbon de bois ont eu besoin de maximum aèrent des trous.
5. Le jet le pot du charbon aluminium était supérieur à l'autre charbon empote dans efficacité.
6. essai de valeur d'emploi de Cuisine (KPT) de cookstoves cédé Information pour beaucoup d'usages importants, mais a exigé un grande entrée de temps et effort.
7. L'opérateur variable dans cuire l'efficacité du system est si grand que plus d'impact sur conservation du combustible peut être possible à travers éducation publique (amélioration des gens) qu'à travers amélioration du poêle.

Et finalement, nous avons conclu que plusieurs suggestions pour le travail supplémentaire est dans ordre:

1. Continuent essai de valeur d'emploi de cuisine de modèles du poêle à

obtiennent la données de la ligne de base solide sur le nombre de de série

Repas préparés par chaque four livre sèche de combustible.

2. Participent à efforts de l'éducation publics de conserver qui cuit des combustibles.

3. problèmes vaincus dans production et contrôlé de qualité, développent systems pour masser le produits alimentaires bon marché cookstoves.

4. Développent une petite unité du ventilateur pile - propulsée avec variable s'hâte pour accrocher à petit cookstoves pour suralimenter air combustion.

5. Développent un firebox plus solide et surmontent pour le Z Ztove.

6. polonais les murs du firebox du pot du charbon aluminium et Retest pour efficacité.

L'APPENDICE JE

LES COOKSTOVE DESSINS

FCCA

MONTserrat

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove CHARBON POT - CARRIBEAN TRADITIONNEL

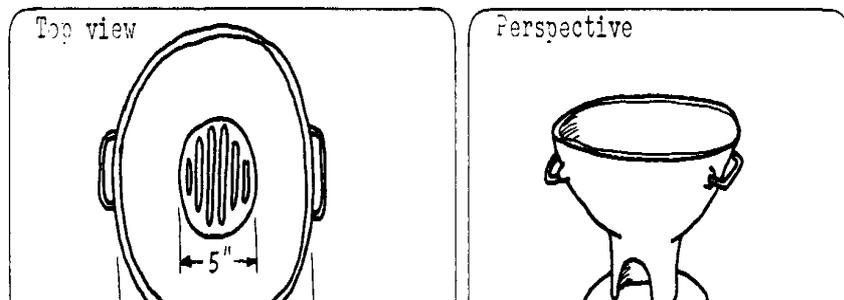
Nom de builder(s) du poêle PLUSIEURS

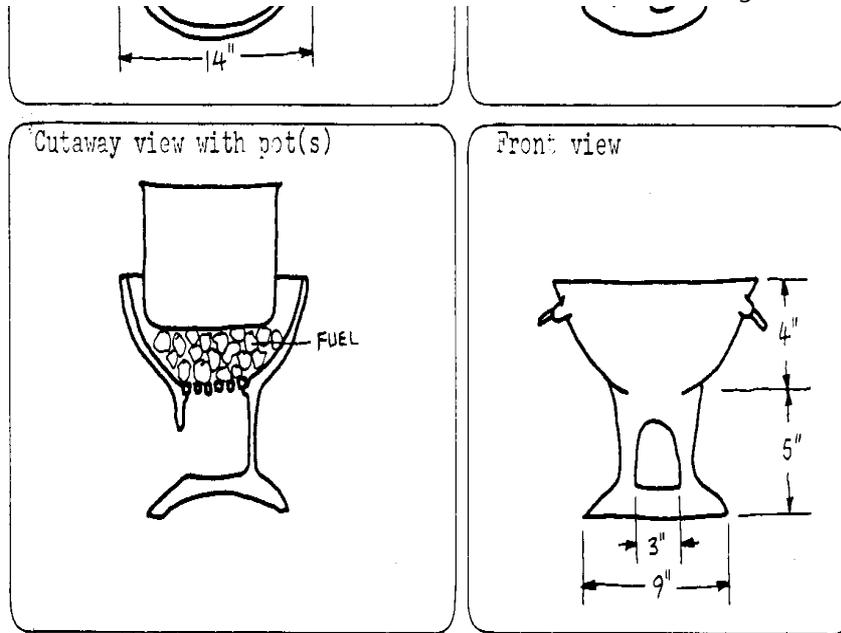
Date de la construction 1982 Matières used se sont DÉPOUILLÉS de
l'ALUMINIUM,

FONTE, ARGILE, OU CIMENT AVEC TIGE D'ENROULEMENT ET ACIER DU TAMBOUR.

<CHIFFRE UN>

48ap01.gif (600x600)





Les détails de FOYER du construction du poêle se sont DÉPOUILLÉS
l'ARGILE SEPARATELY.

LES FOYERS DE L'ARGILE DES POTS DU CHARBON, PENDANT QUE TAMBOUR À HUILE
DE L'USAGE DES POTS DU CHARBON DU CIMENT

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

ACIER AVEC LES PERFORATIONS.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

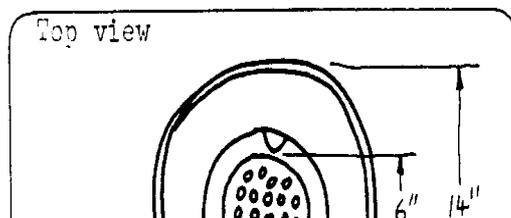
Nom et origine de stove EN ARGILE DOUBLE - ÉPLUCHÉ - AFRIQUE (a MODIFIÉ)

Nom de builder(s) du poêle Joseph Howson

Date de la construction 2/83 Matières used MÉLANGE EN ARGILE AVEC
POUDRE VOLCANIQUE BLANCHE ET UN CLOU.

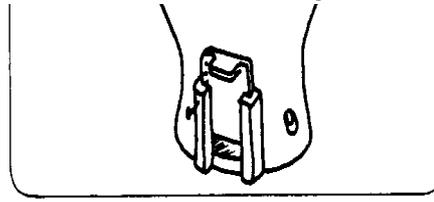
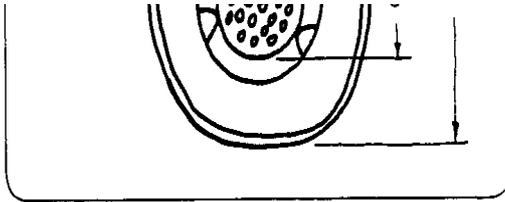
<CHIFFRE B>

48ap02.gif (600x600)

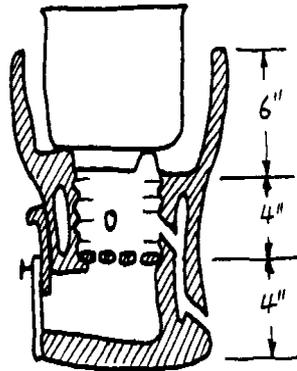


15/11/2011

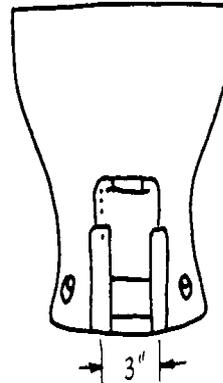
La Fabrication de la bougie



Cutaway view with pot(s)



Front view



Détails de construction du poêle À L'INTÉRIEUR D'ET À L'EXTÉRIEUR DE
CYLINDRES ÉTAIT

TOURNÉ SÉPARÉMENT, a JOINT, a GUÉRI, ET a TIRÉ l'AT 900-1100 [degrés] C.

SUITE SECONDAIRE

LES TROUS DE L'AIR ÉTAIENT 12 DANS. DIAM. ET A PENCHÉ VERS L'INTÉRIEUR DE BAS EN HAUT. LES MURS

DE FIREBOX ÉTAIT RUGUEUX POUR ENCOURAGER MÉLANGER DE GAZ ET AVANT-PROJET AIR.

LA PORTE RÉGLABLE AVEC CLOU.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove UMEME - AFRIQUE (a MODIFIÉ)

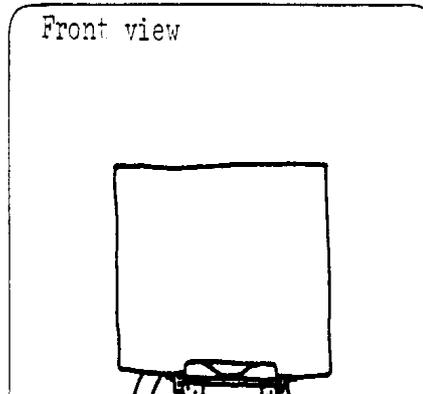
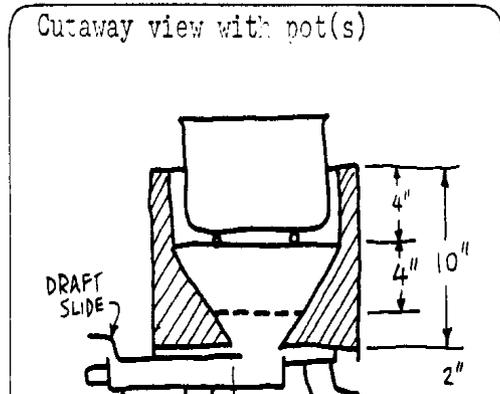
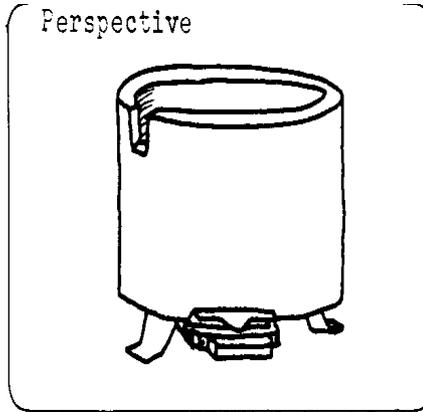
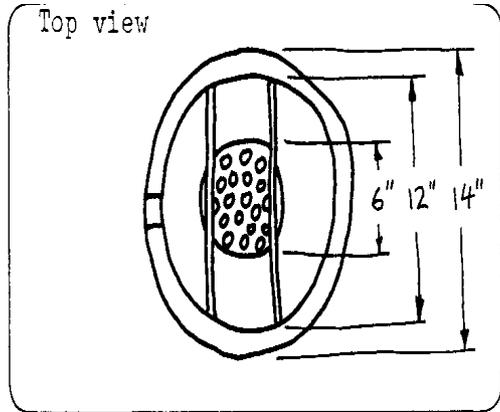
Nom de builder(s) du poêle John Harris, James Sweeney, Gardon Cecil,

Date de la construction 2/83 Matières used tôle AVEC

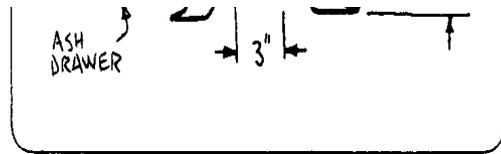
CIMENT, AIR, OU ISOLEMENT DU SOL, CLOUS, TRINGLE DE 1/4 POUCES, ET ACIER DU TAMBOUR

<CHIFFRE C>

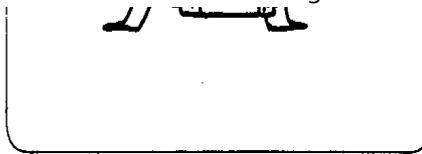
48ap03.gif (600x600)



15/11/2011



La Fabrication de la bougie



Les détails de construction du poêle CLOUENT les RIVETS ont ATTACHÉ LE TIROIR CENDRÉ,

DIAPOSITIVE DE L'AVANT-PROJET ET RAIL DE TIROIR AU FOND, ET TROIS JAMBES AU FOND. LES FINES CHARCOAL ONT ÉTÉ MÉLANGÉES AVEC LE CIMENT POUR AMOINDRIR

LES WEIGHT. POT SUPPORT TRINGLES ONT ÉTENDU DANS L'ENCOCHE CEMENT. DANS L'ÉCRAN DU VENT ÉTAIT POUR MANCHE DU POÊLE À FRIRE.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove ont AVANCÉ du CHARBON DE BOIS (AC) - MONTSERRAT

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

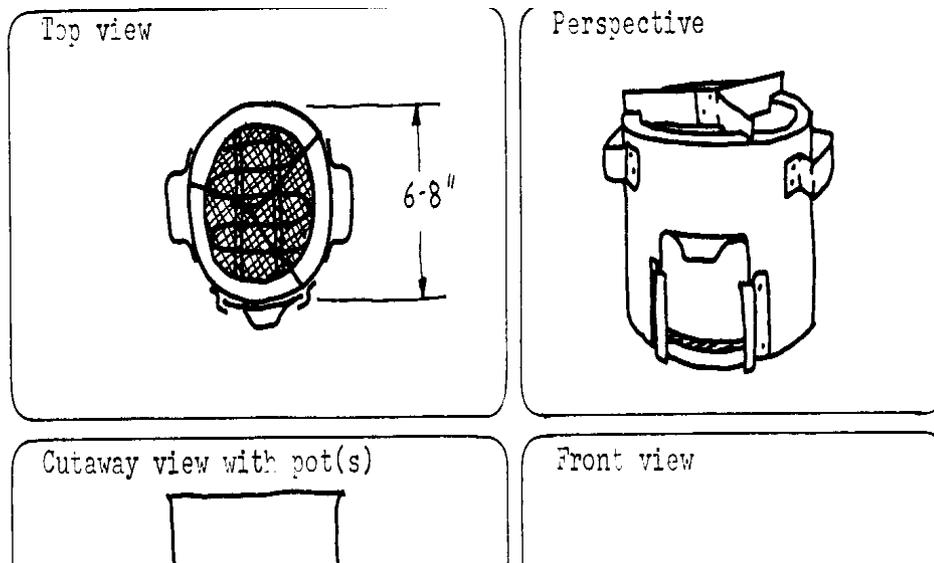
Nom de builder(s) du poêle JOHN HARRIS, JAMES DYER,

Date de la construction 4/83 Matières used PLUSIEURS BOÎTES, CLOUS,

BATTEZ DU TAMBOUR ACIER, 1/4 POUCE ET TREILLAGE MÉTALLIQUE DE 1 POUCES,
TRINGLE DE 1/4 POUCES, ET CIMENT

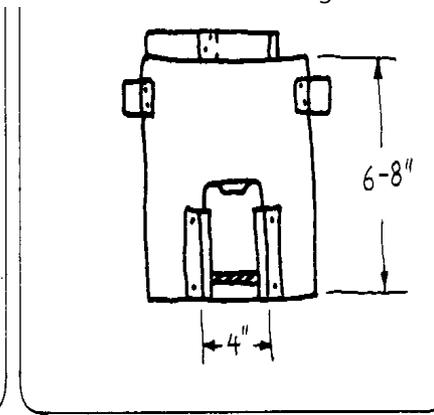
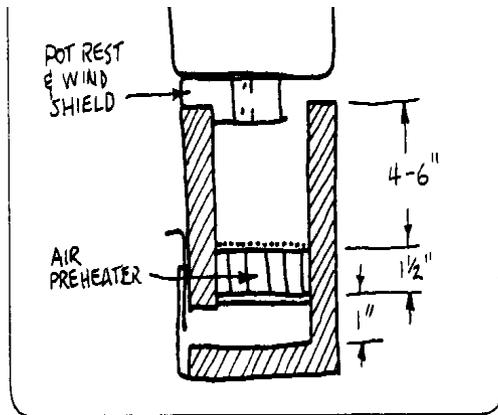
<CHIFFRE D>

48ap04.gif (600x600)



15/11/2011

La Fabrication de la bougie



Les détails de construction du poêle CIMENTENT l'ISOLEMENT a ÉTÉ RENFORCÉ

PAR MAILLE DE 1 POUCES POT WIRE. AVEC QUE LE BOUCLIER REST/WIND ET MANCHES ONT FAIT

BATTEZ DU TAMBOUR ACIER, ATTACHÉ AVEC CLOU RIVETS. AVANT-PROJET PORTE ET RÉCHAUFFEUR D'AIR,

FAIT AVEC TIN. LA TRINGLE DE 1/4 POUCES SUPPORTE LE RÉCHAUFFEUR D'AIR QUI

LES SUPPORTS FOYER DE LA MAILLE DE 1/4 POUCES.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove Z ZTOVE - U.S.A.

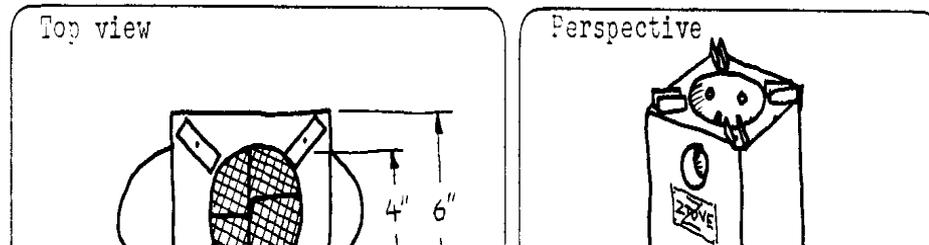
Nom de builder(s) du poêle CORPORATION ZZ

Date de la construction 2/83 Matières used tôle,

RIVETS DE LA BOISSON GAZEUSE, TREILLAGE MÉTALLIQUE DE 1/4 POUCES, ET FIBRE CÉRAMIQUE.

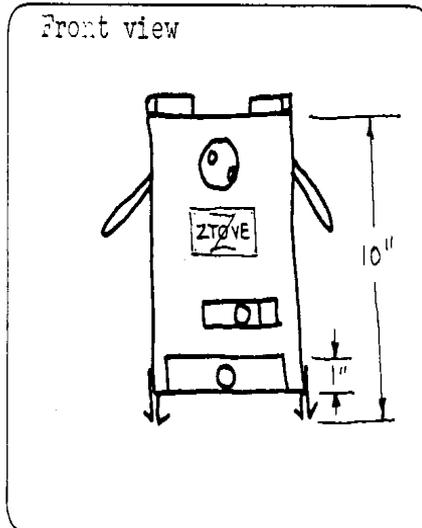
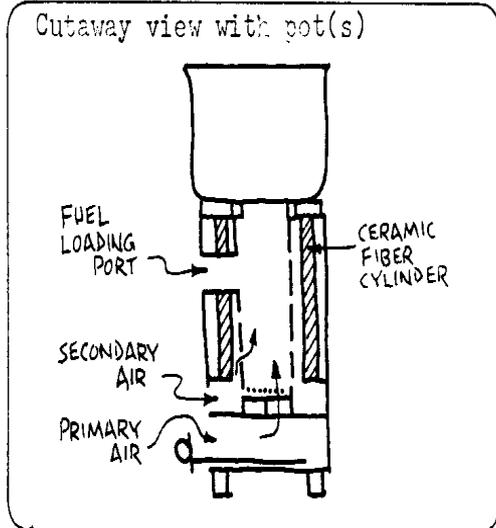
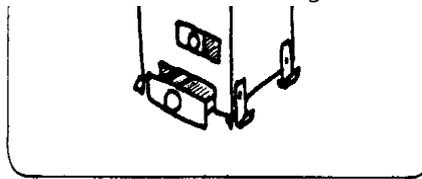
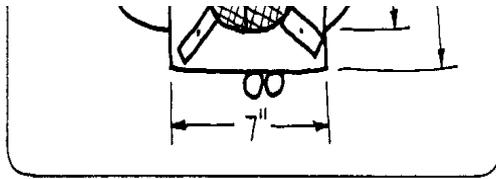
<CHIFFRE E>

48ap05.gif (600x600)



15/11/2011

La Fabrication de la bougie



Détails de construction du poêle LE Z ZTOVE EST MASSE PRODUITE
DE TÔLE PRE - COUPÉE PARTS. QU'ILS SONT COURBÉS DANS PRESSES, BANDE,
FORÉ, ET BOISSON GAZEUSE RIVETED. LA BOULE DU BRÛLEUR INTÉRIEURE EST

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

REPLAÇABLE

APRÈS QU'IL GRILLE.

FCCA

MONTERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

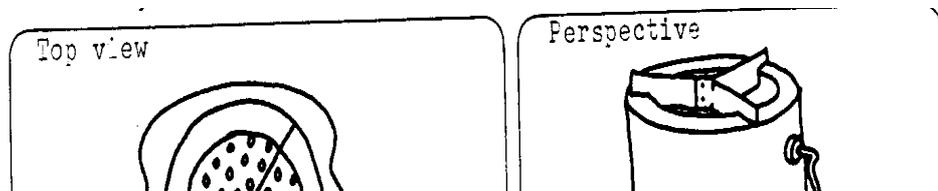
Nom et origine de stove DEUX POÊLE de la BOÎTE - MONTERRAT

Nom de builder(s) du poêle N'IMPORTE QUI

**Date de la construction 7/83 Matières used PEIGNENT BOÎTE, MOTEUR,
BIDON D'HUILE, ACIER DU TAMBOUR, ET CLOUS.**

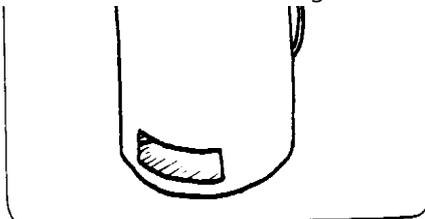
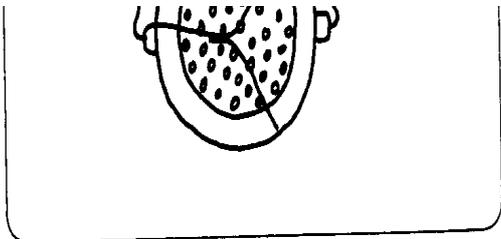
<CHIFFRE F>

48ap06.gif (600x600)

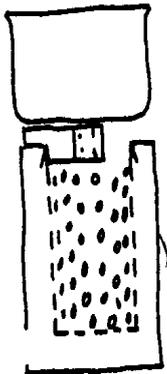


15/11/2011

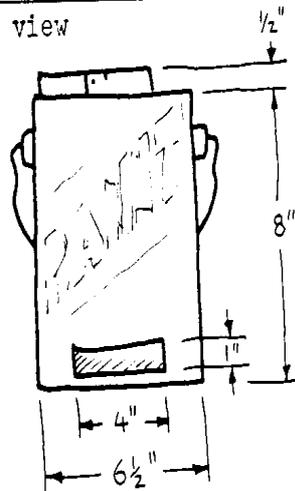
La Fabrication de la bougie



Cutaway view with pot(s)



Front view



Les détails de construction du poêle FRAPPENT À COUPS DE POING le bidon d'huile du MOTEUR PLEIN DE TROUS EN PREMIER,

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

ALORS ENLEVEZ SON SOMMET, PAUPIÈRE DE LA BOÎTE DE LA PEINTURE DE LA
COUPE QUI LAISSE DES ÉTIQUETTES JUSQU'À BRUSQUEMENT RADIALEMENT,

LE BIDON D'HUILE DU MOTEUR VA PARFAITEMENT DANS LUI ET EST SUPPORTÉ PAR
LE SIEN A FLAMBOYÉ SOMMET

LE BORD. PLACE PAUPIÈRE AVEC BIDON D'HUILE DU MOTEUR SUR PEINTURE CAN.
THEN OUVERTURE DE LA COUPE

POUR AVANT-PROJET ET FAIT LE RESTE DU POT AVEC ACIER DU TAMBOUR ET
RIVETS DU CLOU.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de POÊLE du SATELLITE du stove - MONTSERRAT

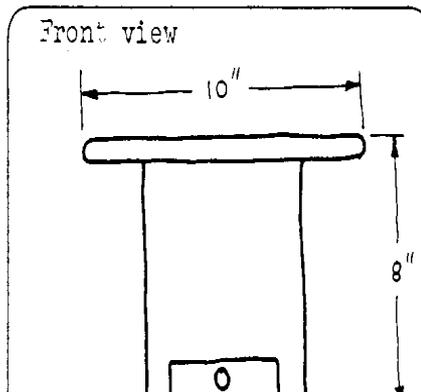
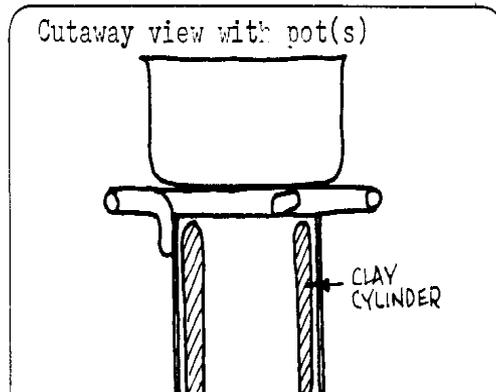
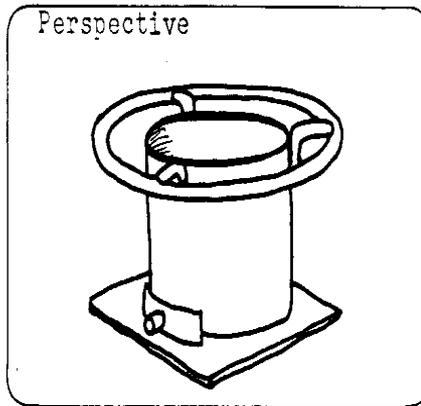
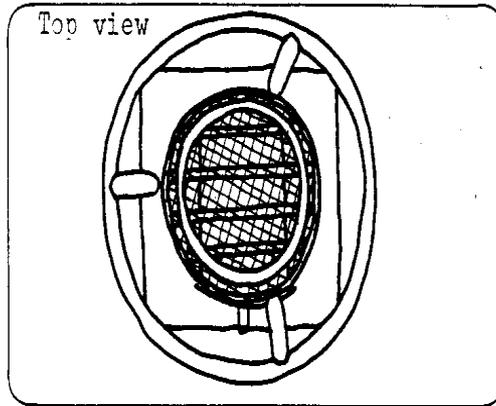
Nom de SYLVESTER du builder(s) du poêle MEADE

Date de la construction 9/83 Matières used SIX - INCH PIPE de l'ACIER

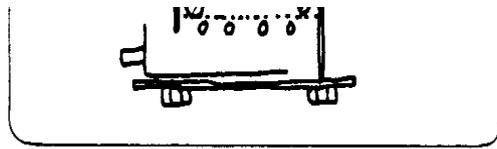
LA TÔLE D'ACIER DE 1/8 POUCES, REBAR, DE 1/2 POUCES TRINGLE DE 1/4
POUCES, TÔLE, TREILLAGE MÉTALLIQUE DE 1/4 POUCES,

<CHIFFRE G>

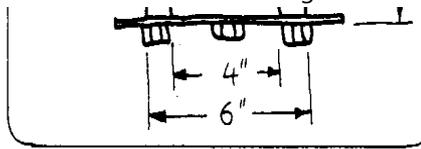
48ap07.gif (600x600)



15/11/2011



La Fabrication de la bougie



Les détails de MORCEAUX du construction du poêle ont ÉTÉ SOUDÉS ENSEMBLE,

LE TIROIR CENDRÉ A ÉTÉ FAÇONNÉ DE DRAP METAL. UN CYLINDRE EN ARGILE ET LE CIMENT A ÉTÉ ESSAYÉ COMME ISOLEMENT.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

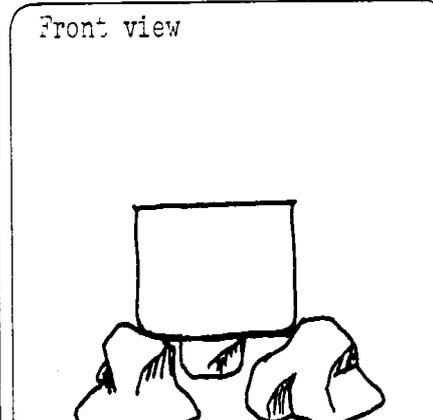
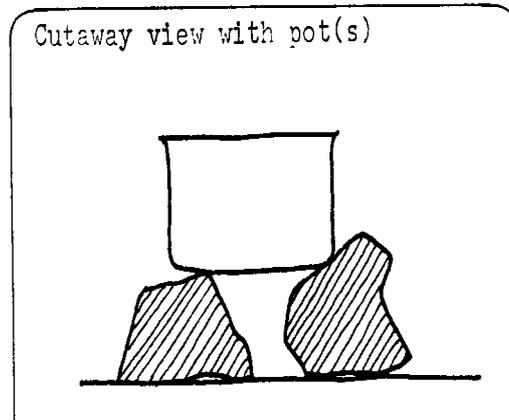
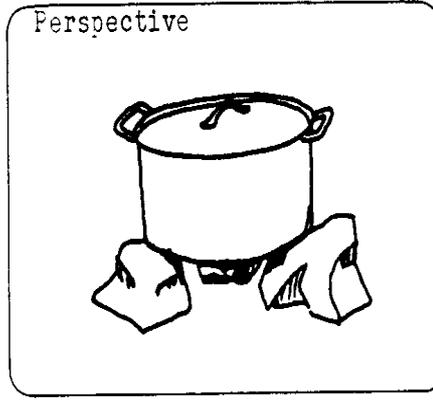
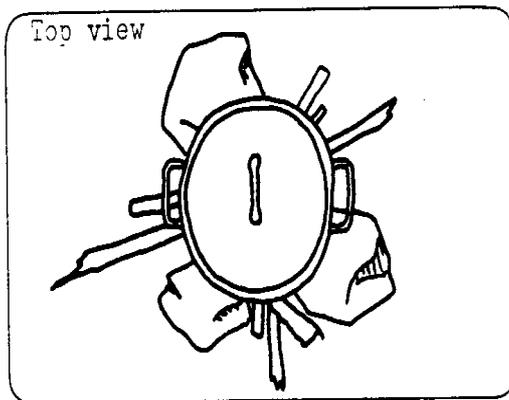
Nom et origine de stove TROIS PIERRE CHEMINÉE - UNIVERSEL

Nom de builder(s) du poêle N'IMPORTE QUI

Date de la construction 9/83 Matières used TROIS PIERRES

<CHIFFRE H>

48ap08.gif (600x600)



15/11/2011

La Fabrication de la bougie

Les détails de construction du poêle PLACENT TROIS PIERRES DONC ILS
SUPPORTEZ LE POT AU-DESSUS DE LA TERRE ET NIVEAU.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove STOVE - AFRICA À BOIS DOUBLE - ÉPLUCHÉE EN
ARGILE (MONFIED)

Nom de builder(s) du poêle Joseph Howson

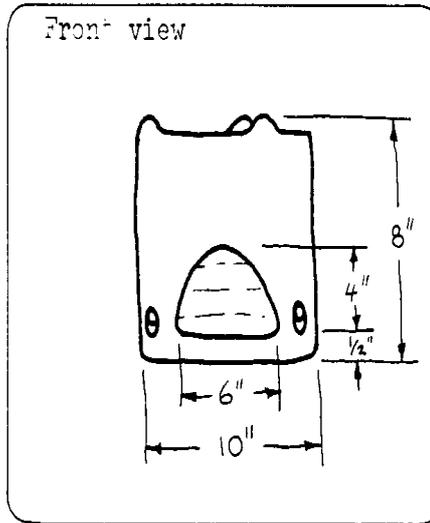
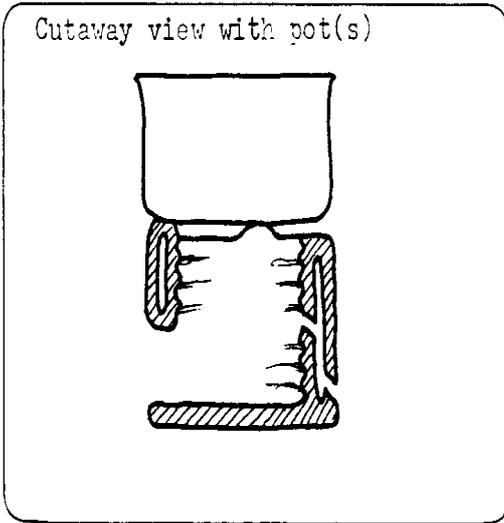
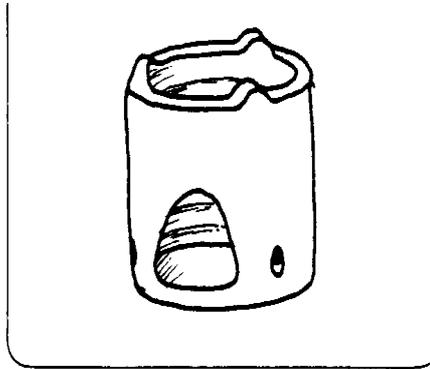
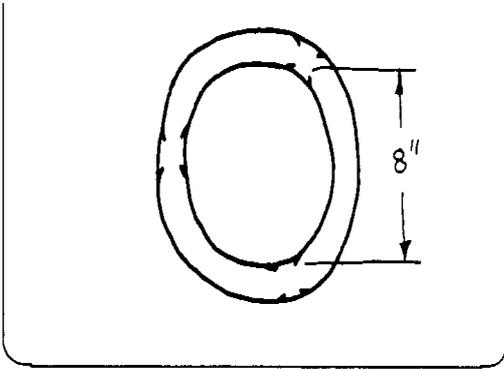
Date de la construction que 2/83 Matières ont utilisé

<CHIFFRE JE>

48ap09.gif (600x600)

Top view

Perspective



15/11/2011

La Fabrication de la bougie

Détails de construction du poêle À L'INTÉRIEUR D'ET À L'EXTÉRIEUR DE
CYLINDRES ÉTAIT

TOURNÉ SÉPARÉMENT, a JOINT, a GUÉRI, ET a TIRÉ l'AT 900-1100 [degrés].
LA SUITE SECONDAIRE

LES TROUS DE L'AIR ÉTAIENT DIAM DE 1/2 POUCES. ET A PENCHÉ VERS DE BAS
EN HAUT LE

À L'INTÉRIEUR DE. LES MURS DE FIREBOX ÉTAIENT RUGUEUX POUR ENCOURAGER
MÉLANGER DE GAZ

ET AIR.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de stove FIVE - GALLON SEAU STOVE - AFRICA À BOIS

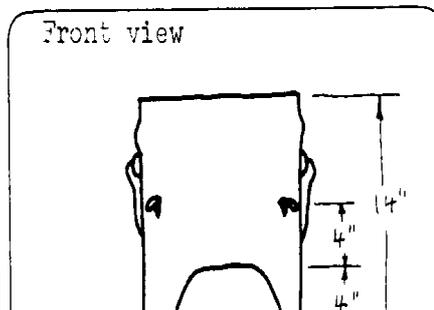
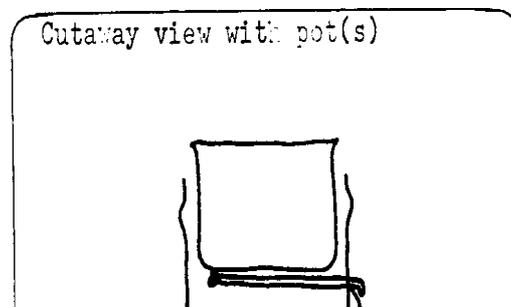
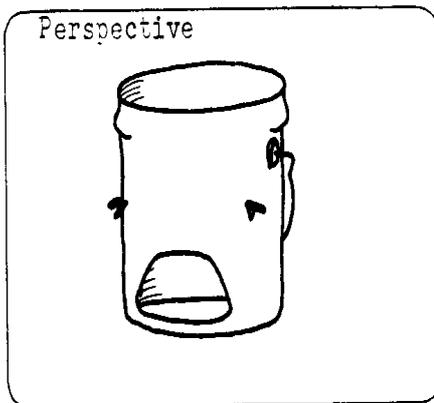
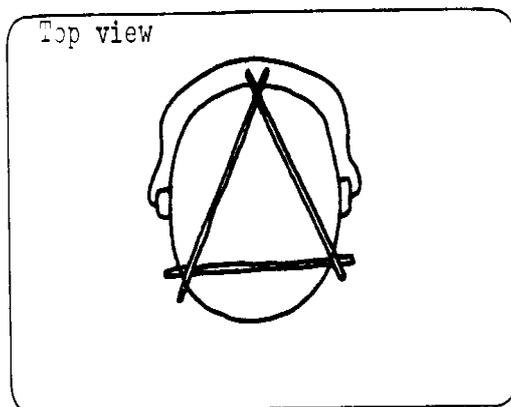
Nom de builder(s) du poêle N'IMPORTE QUI

Date de la construction 8/83 Matières used FIVE - GALLON SEAU

ET TRINGLE DE 1/4 POUCES.

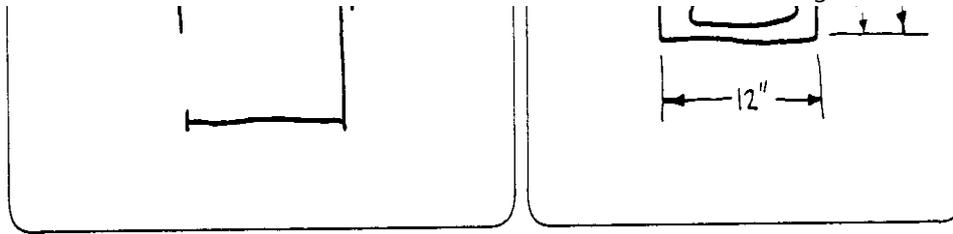
<CHIFFRE J>

48ap10.gif (600x600)



15/11/2011

La Fabrication de la bougie



Les détails de construction du poêle EN FRAPPEMENT À COUPS DE POING TROIS ÉQUIDISTANT SIMPLEMENT

TROUS AUTOUR DE LA CIRCONFÉRENCE, ENCART TRINGLES LONGUES DE 11 POUCES ET

COURBEZ TRINGLE QU'ENDS. THEN A DÉCOUPÉ L'OUVERTURE DE L'AVANT-PROJET.

FCCA

MONTSERRAT

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

Nom et origine de CIMENT du stove STOVE - MONTSERRAT À BOIS

Nom de builder(s) du poêle TONY CARTY ET CHARLES WHITE

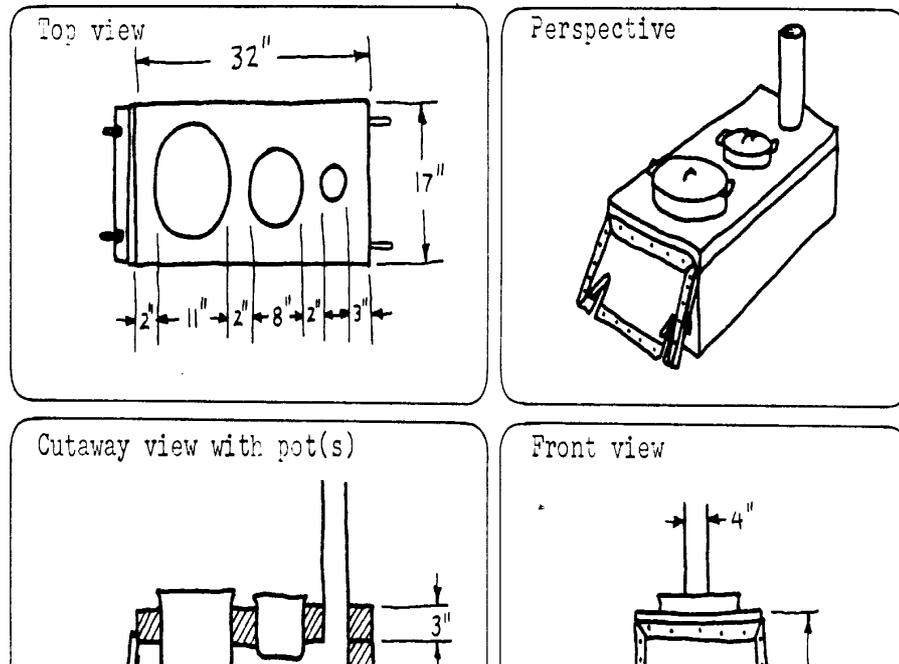
15/11/2011

La Fabrication de la bougie

Date de la construction que 4/83 Matières used CIMENTENT, 1/2 POUCE,
REBAR, RENFORCER MAILLE, BOIS, TÔLE, ET CLOUS.

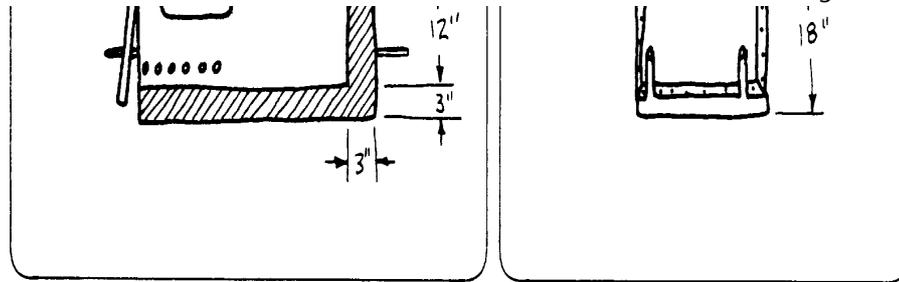
<CHIFFRE K>

48p11.gif (600x600)



15/11/2011

La Fabrication de la bougie



Détails de construction du poêle LE BLOC du SOMMET est VERSÉ AUTOUR DU
LES POTS POTS. RÉELS SONT ENLEVÉS ET EMPOTENT DES TROUS LISSÉS QUAND
CIMENTE

EST PARTIELLEMENT LA PORTE CURED. EST DOUBLÉE DE BOIS AVEC FER-BLANC QUE
LE FOYER INSIDE. EST

FAIT DE REGARS. ET MANCHES REBAR PERMET POUR PORTABILITY. RENFORCER
LA MAILLE EST À L'INTÉRIEUR DE CIMENT.

FCCA

MONTSERRAT

15/11/2011

La Fabrication de la bougie

FUELWOOD * CHARBON DE BOIS * PROJET COOKSTOVE

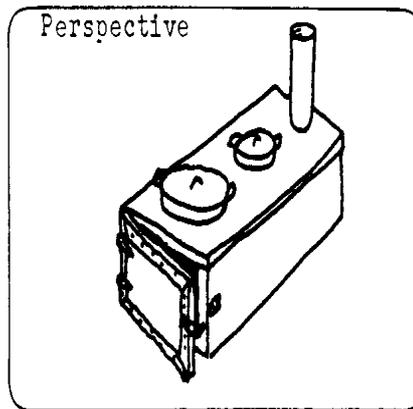
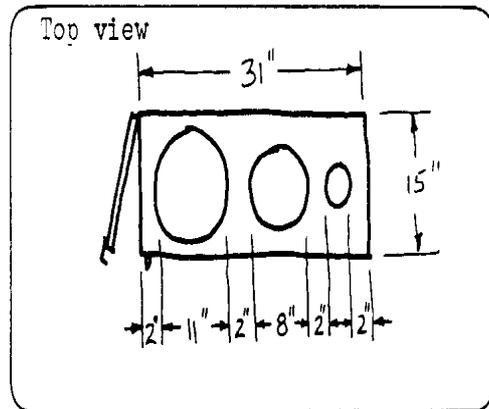
Nom et origine de CIMENT du stove STOVE - MONTSERRAT À BOIS

Nom de builder(s) du poêle Joseph Sweeney et David Lake

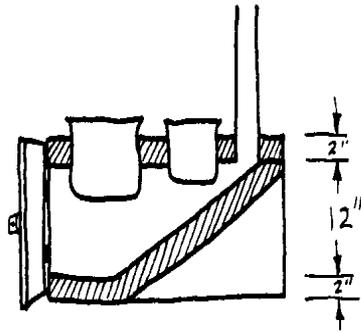
Date de la construction que 9/83 Matières used CIMENTENT, POULET,
FIL, BOIS, TÔLE, CHARNIÈRES, ET CLOUS.

<CHIFFRE L>

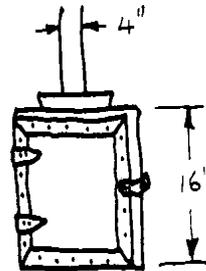
48ap12.gif (600x600)



Cutaway view with pot(s)



Front view



Détails de construction du poêle LE BLOC du SOMMET est VERSÉ AUTOUR DU
LES POTS POTS. RÉELS SONT ENLEVÉS ET EMPOTENT DES TROUS LISSÉS QUAND
CIMENTE

EST CURED. PARTIELLEMENT LA PORTE À CHARNIÈRE EST BOIS RÉGLÉ AVEC LE
FER-BLANC SUR

L'INSIDE. LA CHEMINÉE EST DRAP QUE LE METAL. POULET FIL EST UTILISÉ

RENFORCER LE CIMENT.**L'APPENDICE II****WATER QUI BOUT DES PROCÉDURES DE TEST**

Pour comparer des dessins différents de poêles, toutes les variables autre que dessin du poêle tel que qui peut affecter l'efficacité espèces du fuelwood, teneur en humidité, dimension, et montant; opérateur et suite opératoire et programme; temps (principalement vent); et le dessin du pot, dimension, matière, et contenu a été tenu comme logique comme possible.

L'essai a été conduit d'après les procédures suivantes:

1. Nous avons goûté le combustible pour déterminer la teneur en humidité (MAÎTRE DES CÉRÉMONIES) . Pour Le charbon de bois nous avons négligé le MAÎTRE DES CÉRÉMONIES à moins qu'il eût été wetted. Le Les MAÎTRE DES CÉRÉMONIES échantillons étaient au moins 100 grammes et ont été choisis d'être Représentant de l'existence du combustible used. qu'ils ont été coupés

juste

avant le WBT. Nous avons pesé les échantillons à immédiatement le 1/10 gramme prochain et a enregistré le weight. que Nous avons identifié chaque échantillon en marquant un nombre sur lui avec une magie directement

marker. Les échantillons ont été mis dans un four à 215 [degrés] F pour à

plus petites 24 heures (jusqu'à ce qu'ils n'aient perdu aucun plus de poids) et reweighed.

que Les poids de la substance sèche du four ont été enregistrés. Then que le MAÎTRE DES CÉRÉMONIES était a calculé sur la base du poids verte par la formule:

MAÎTRE DES CÉRÉMONIES pour cent = (poids vert - four weight/green sec pèsent) x 100.

2. Nous avons pesé le combustible mis dans le poêle et avons enregistré le poids dans les livres.

3. Nous avons pesé un diamètre de 11 pouces pot de l'aluminium profond plat

sans la paupière. Le poids était recorded. Then que nous avons ajouté deux kilogrammes (quatre livres, six onces) d'eau à ambient La température et a enregistré le poids. que La paupière est allée

parfaitement

avec un bouchon à travers qu'un thermomètre du mercure était placé. que La paupière a été mise sur le pot et le thermomètre a ajusté pour être approximativement un pouce du fond du pot. Pour deux pot poêles nous avons utilisé un 11 pouce et un huit pouce diamètre pot du même dessin.

4. Nous avons utilisé deux boulettes du combustible du feu du Sifflement pour allumer, les a allumés et a enregistré le temps. Nous avons ajouté le combustible.

5. Après avoir prévu cinq minutes pour le feu être commencé, nous a mis le pot(s) sur. que Le feu a été maintenu pour la chaleur maximale jusqu'à ce que l'eau bouillît.

6. À chaque intervalle de cinq minutes, le temps et température de chaque pot a été enregistré. Quand le thermomètre en est arrivé à 212 [degrés] F le temps the était recorded. Pour deux pot poêles seulement le premier empotent sur le feu directement a été utilisé pour cette détermination.

7. après que l'eau ait bouilli, le poêle a été ajusté pour simuler frémir, fournir juste assez de chaleur pour garder l'eau, qui bout pour 30 minutes légèrement. Dans les poêles du charbon de bois c'était

fait en fermant l'avant-projet contrôle ou bloquer l'avant-projet vaguement

Ouvertures sur poêles sans avant-projet controls. Dans le ciment cookstoves à bois les portes étaient closed. Et dans le trois pierre cheminée et seau de cinq gallons, nous avons tiré le Le bois morceaux extérieur à lent en bas le feu.

8. Pendant l'épreuve nous avons enregistré des observations diverses tel comme le montant de flamme ou fume, comment chaud le poêle était à touchent, etc.

9. À la fin des 30 minutes de frémir nous avons fait le suivre dans séquence rapide:

a enregistré la température de l'eau,

a pesé et a enregistré dans les livres le montant d'eau rester, et

a pesé et a enregistré dans les livres le montant d'unburned alimentent. Quand le bois était le combustible, nous sommes séparés le bois et Charbon de bois avant de peser.

10. Les Calculs ont été faits en le suivant:

NOUS - le Montant d'eau s'est évaporé (livres) = poids initial de pot et arrose moins le poids définitif de pot et eau.

CT - Changement dans température de l'eau ([degrés] F) = plus haute température de l'eau moins la température de l'eau du commencement.

CB - le Poids de charbon de bois a brûlé (livres) = poids du combustible initial moins le poids du reste de l'unburned.

DW - le Poids de bois sec a brûlé (livres) = [poids initial de Le bois mis dans poêle en chronomètre 1 - MAÎTRE DES CÉRÉMONIES dans forme décimale] moins le pèsent de bois et unburned du charbon de bois.

Le FM - Poids d'humidité dans combustible (livres) = poids initial de combustible put dans poêle chronomètre le MAÎTRE DES CÉRÉMONIES dans forme décimale.

EF - efficacité du Poêle (PHU) = [CT x poids original d'eau dans bat] + [NOUS x 1,050]/[DW x 8,500 - FM X 1,2001 - [livres de charbon de bois qui reste x 12,500] x 100.

où :

- 1,050 étaient les chaleurs latentes d'eau dans Btu par livre à la température de la chambre ,
 - 8,500 étaient la valeur de la chaleur de four bois sec dans Btu par battent,
 - 1,200 étaient la chaleur a eu besoin de conduire l'humidité hors de bois alimentent dans Btu par livre d'eau,
 - 12,500 étaient la valeur de la chaleur de four charbon de bois sec dans Btu par livre,
 - pour les poêles du charbon de bois le dénominateur était CB x simplement 12,500, et
 - DW et FM ont été considérés exact pour notre usage depuis il y avait petit combustible de l'unburned.
- SSC - Norme Consommation Spécifique = DW/WE .

L'APPENDICE III

WATER QUI BOUT LE DRAP DE LA DONNÉES DE TEST

LA DATE: LE _____ POÊLE TYPE: _____
 OPERATOR(S) : LES MODIFICATIONS _____ : _____
 LE NOMBRE DE L'ÉPREUVE: _____ FUEL: _____

LES ÉCHANTILLONS DE LA TENEUR EN HUMIDITÉ:
 L'identification poids Frais MAÎTRE DES CÉRÉMONIES du weight Sec (Green base)

LE DÉBUT DE L'AT DU POIDS DU COMBUSTIBLE: _____ POT POIDS: _____

POIDS INITIAL DE POT & EAU: _____ INITIAL EAU TEMP: _____

ELAPSED WATER COMBUSTIBLE POIDS
 LA TIME TIME TEMPÉRATURE ADDED COMMENTAIRES

_____ 0 _____

_____ 5 _____

_____ 10 _____	_____	_____	_____
_____ 15 _____	_____	_____	_____
_____ 20 _____	_____	_____	_____
_____ 25 _____	_____	_____	_____
_____ 30 _____	_____	_____	_____
_____ 35 _____	_____	_____	_____
_____ 60 _____	_____	_____	_____

POIDS DÉFINITIF DE POT ET EAU: _____

POIDS DE BOIS RESTER: _____

POIDS DE CHARBON DE BOIS RESTER: _____

L'APPENDICE IV

LA CUISINE ESSAI DE VALEUR D'EMPLOI FICHE TECHNIQUE

LE TYPE DU POÊLE: LE PATRONYME _____:

L'EMPLACEMENT:

NOMBRE DE GENS FEDERAL RESERVE BOARD: LE NIVEAU _____
ÉQUIVALENTS ADULTES:

les enfants 0 - _____ de 14 années x 0.5 =

les femmes plus de 14 years _____ x 0.8 =

les hommes en ont vieilli 15 - _____ de 59 années x 1.0 =

hommes sur _____ de 59 années x 0.8 =

NOMBRE DE REPAS COOKED: AUTRES USAGES:

le petit déjeuner _____ ironing _____

le déjeuner _____ baking _____

le dîner _____ others _____

autre cooking _____

ÉTÉ TOUT CHARBON DE BOIS DE SURPLUS DANS LE STOVE? _____ LÀ

QU'EST-CE QUE VOUS AVEZ FAIT AVEC LUI?

VEUILLEZ VOUS UTILISEZ PLUS DE _____ OU MOINS DE _____ FUEL POUR
SEMBLABLE

REPAS DANS LE POT DU CHARBON CONVENTIONNEL?

LES COMMENTAIRES GÉNÉRAUX:

APPENDIX V

COOKSTOVE EMPLACEMENT DRAP

LE MODÈLE DU POÊLE: _____ FEATURES:

LA DATE DATE

LE DÉBUT FINITION ADDRESS USER COMMENTAIRES

L'APPENDICE VI

LES FACTEURS DE CONVERSION

1 livre = 0.454 kilogrammes

1 kilogramme = 2.2 livres

1 Btu = 0.252 kilocalories

1 kilocalorie = 3.968 Btux

1 Btu/pound = 2.32 Joules/gram

[degré] C = [degré] F - 32/1.8

[degré] F = (1.8 x [degré] C) + 32

LA BIBLIOGRAPHIE

Baldwin, Sam. " Nouvelles Directions Dans Développement Woodstove. " VITA
Nouvelles , janvier 1984, pp. 3-13, 19-23.

de Silva, Dhammika. " UN Poêle du Charbon de bois De Sri Lanka. " Appropriate

La Technologie Vol. 7, No. 4, 1981, pp. 22-24.

Foley, Gerald et Mousse, Patricia. " Improved Poêles de la Cuisine Dans Développer Les Pays " . Earthscan Rapport Technique No. 2, 1983, 175 PP. Illus.

Gouvernement de Montserrat. Données Préliminaire du 1980 Commonwealth Caribbean Population Recensement, Partez je: La Maison et Housing Information, 1980, 26 pp.

Hassrick, Phillip. " Umeme, : UN Poêle du Charbon de bois de Kenya ". Appropriate La Technologie Vol. 9, No. 1, 1982, pp. 6-7.

Joseph, Stephen et Trussell, Jenny. Report sur visite Consultative à le VITA Bois Poêle Projet dans Produit intermédiaire Volta. Supérieur Les Technologie Consultants Ltd. rapportez à VITA, 1981, 52 pp. ILLUS.

Le chanteur, Amélioration H. " de Fuelwood Cooking Poêles et Économie dans La Fuelwood Consommation ". Report au Gouvernement d'Indonésie No. 1315. Rome, nourriture Italy: et Organisation de l'Agriculture des Nations unies, 1961, 58 pp.

La Tata Énergie Recherche combustible solide Institute. qui Cuit Stoves.
Bombay,
Inde, 1980. 118 pp. Illus.

Volontaires dans Assistance Technique (VITA) . Testing l'Efficacité
de Cookstoves À bois: Provisional International
Les Normes . Arlington, Virginia: Volunteers dans Technique
L'Assistance (VITA), 1982, 76 pp. Illus.

Yameogo, Georges; Bussman, Paul; Simonis, Philippe; et Baldwin,
Sam. Comparaison de Laboratoire Stoves: Amélioré, Cuisine Contrôlé,
et Épreuves du Composé de la Famille. I.V.E/T.H.E. Eindhoven/GTZ /
CILSS/VITA, 1983, 67 PP. Illus.

==
== ==