
El Metro 3-Cúbico La Planta Del Biogas: Un Manual De La Construcción

una publicación de VITA

ISBN 0-86619-069-4

[el LENGUAJE C] 1980 Voluntarios en la Ayuda Técnica

Published por

VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL:
703/276-1800. Fax:703/243-1865 Internet: pr-info@vita.org (mailto:pr-
info@vita.org)

LOS RECONOCIMIENTOS DE

Este libro es uno de una serie de manuales adelante renovable Las energía tecnologías. Se piensa principalmente para el uso por las personas en los proyectos de desarrollo internacionales. El Las construcción técnicas e ideas presentadas aquí son, sin embargo, útil a cualquiera buscando volverse la energía autosuficiente.

Volunteers en la Ayuda Técnica, Inc., deseos a extienden la apreciación sincera a lo siguiente individuos for sus contribuciones:

William R. Breslin, VITA, Mt. Más lluvioso, Maryland Ram Bux Singh, la Gobar Gas Investigación Estación, India, Bertrand R. Saubolle, S.P., VITA, Nepal, Paul Warpeha, VITA, Mt. Más lluvioso, Maryland Paul Leach, VITA, Morgantown, el Oeste Virginia

EL ÍNDICE DE MATERIAS DE

YO. LO QUE ES EL AND CÓMO ES ÚTIL

II. EL DE LOS DECISIÓN FACTORES

- Las Aplicaciones de
- Advantages Disadvantages Las Consideraciones de
- La Cost Estimación

III. MAKING EL AND DE DECISIÓN QUE LLEVA A CABO

IV. LAS PRECONSTRUCTION CONSIDERACIONES

- Los Derivados de de Digestión La Situación de
- Size Heating y Digesters Aislante Los Materiales de
- Tools

V. LA CONSTRUCCIÓN

- Prepare la Fundación y Paredes
- Prepare el Tambor de la zona de remanso
- Prepare el colector de humedad
- Prepare la Mezcla y los Tanques Effluentes

VI. EL FUNCIONAMIENTO DE

- Output y Presión

VII. LAS VARIAS APLICACIONES DE BIOGAS EL AND DE LOS DERIVADOS DE DIGESTER

- Los Artefactos de
- El Fertilizante de
- Improvised la Estufa La Iluminación de

VIII. EL MANTENIMIENTO DE

- los Posibles Problemas

IX. TEST GAS LINE PARA LAS GOTERAS

X. EL DICCIONARIO DE CONDICIONES

XI. LAS TABLAS DE CONVERSIÓN DE

XII. LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN EXTENSOS

- **UNA Inscripción de Materiales del Recurso Recomendados**
- **la Información Útil para el Metano Los Digester Planes**

I. EL APENDICE DECISIÓN DE QUE HACE LA HOJA DE TRABAJO

II. EL APENDICE LA HOJA DE TRABAJO DE GUARDA DE REGISTRO

I. LO QUE ES EL AND CÓMO ES ÚTIL

Biofuels son las fuentes de energía renovables de los organismos vivos. Todos los biofuels se derivan finalmente de plantas que usan la energía del sol convirtiéndola a la energía química a través de la fotosíntesis. Cuando decaen los materiales orgánicos, las quemaduras, o se come, esta energía química se pasa en el resto del mundo vivo. En consecuencia, esta energía se almacena en forma de sus derivados y los residuos son almacenes de energía solar lista para ser convertida en otras formas utilizables de energía.

Los tipos y formas de los derivados del decaimiento de materia orgánica dependen de las condiciones bajo las que el decaimiento tiene lugar. El decaimiento (o descomposición) puede ser aeróbico (con oxígeno) o anaeróbico (sin oxígeno). Un ejemplo de descomposición anaeróbica es el decaimiento de materia orgánica bajo el agua en ciertas condiciones en los pantanos.

La descomposición aeróbica rinde cosas como el hidrógeno y amoníaco. La descomposición anaeróbica rinde el gas del metano principalmente y el ácido sulfhídrico. Ambos procesos producen una suma de calor y los dos dejan un residuo sólido que es útil para enriquecer la tierra. Las personas pueden aprovecharse de los procesos de decaimiento para proporcionarse el fertilizante y combustible. Composting es una manera de usar el proceso de decaimiento aeróbico para producir el fertilizante. Y un digester del metano o el generador usa el anaeróbico el proceso de decaimiento para producir fertilizante y combustible.

Una diferencia entre los fertilizantes producidos por estos dos métodos es la disponibilidad de nitrógeno. El nitrógeno es un elemento esencial para el crecimiento. Tan valioso como el abono es, mucho del nitrógeno contenido en los materiales orgánicos originales es perdido al aire en la forma de gas de amoníaco o disuélvese en el escurrimiento de la superficie en la forma de nitratos. El nitrógeno es así no disponible a las plantas.

En la descomposición anaerobia el nitrógeno se convierte al amonio los iones. Cuando el effluente (el residuo sólido de descomposición) se usa como el fertilizante, estos iones se pegan prontamente para ensuciar las partículas. Así más nitrógeno está disponible a las plantas.

La combinación de gases producida por la descomposición anaerobia es a menudo conocido como el biogas. El componente del principio de biogas es el metano, un gas descolorido e inoloro que quema muy fácilmente. Cuando manejó propiamente, el biogas es un fuel excelente por cocinar, encendiendo, y calentando.

Un digester del biogas es que el aparato controlaba anaerobio la descomposición. En el general, consiste en un tanque sellado u hoyo eso sostiene el material orgánico, y algunos medios para coleccionar el gases que se producen.

Muchas formas diferentes y estilos de plantas del biogas han sido experimentado con: horizontal, vertical, cilíndrico, cúbico, y el domo formó. Un plan que ha ganado mucha popularidad, para la actuación fiable en muchos países diferentes se presenta aquí. Es el plan del hoyo cilíndrico indio. En 1979 allí era 50,000 que cosas así planta en el uso en India solo, 25,000 en Corea, y muchos más en Japón, los Filipinas, Pakistán, Africa, y América Latina. Hay dos partes básicas al plan: un tanque eso sostiene la papilla (una mezcla de estiércol y agua); y un zona de remanso o tamborilea en el tanque para capturar el gas soltado de la papilla. Conseguir estas partes para hacer sus trabajos, claro, requiere la provisión por mezclar la papilla, mientras conduciendo por tuberías fuera del gas, secando el effluente, etc.

En la suma a la producción de combustible y fertilizante, un el digester se vuelve el receptáculo para el animal, humano, y orgánico, las basuras. Esto quita del ambiente la posible cría las tierras para los roedores, insectos, y las bacterias tóxicas, por eso, produciendo un ambiente más saludable en que para vivir.

II. LOS DECISIÓN FACTORES

Applications: * puede usarse el Gas por calentar, mientras encendiendo, y La cocina de .

* puede usarse el Gas para ejecutar la combustión interna Los artefactos de con las modificaciones.

* Effluente puede usarse para el fertilizante.

Advantages: * Simple a la figura y opera.

* Virtualmente ningún mantenimiento--el digester del 25-año EL LIFESPAN DE .

* el Plan puede agrandarse para la comunidad necesita.

* el alimento Continuo.

* Mantiene un medios sanitarios el tratamiento de basuras orgánicas.

Las desventajas: * Produce sólo bastante gas por una familia de seis.

* Depende en la fuente firme de estiércol a alimentan el digester en una base diaria.

* el Metano puede ser peligroso. Las precauciones de Seguridad debe observarse.

LAS CONSIDERACIONES

Tiempo de la construcción y los recursos obreros exigieron completar esto el proyecto variará, mientras dependiendo de varios factores. El más más la consideración importante es la disponibilidad de las personas interesada haciendo este proyecto. El proyecto puede en muchas circunstancias sea un secundario o proyecto del después de-trabajo. Esto quiere de el aumento del curso el lapso necesitó completar el el proyecto. La construcción cronometra dado aquí es a bueno una estimación basado en la experiencia del campo limitada.

Se dan las divisiones de habilidad porque algunos aspectos del proyecto requiera a alguien con la experiencia en la metalurgia y/o soldando. Haga que los medios adecuados seguros están disponibles antes la construcción empieza.

La cantidad de obrero-horas necesitada es como sigue:

La mano de obra calificada de * - 8 horas * la labor Inexperta - 80 horas * Welding - 12 horas

Varias otras consideraciones son:

* La fábrica de gas producirá 4.3 metros cúbicos de gas por día en la entrada diaria de ocho ganado y seis humanos.

* que El tanque de fermentación tendrá que sostener aproximadamente 7 los metros cúbicos en un 1.5 X 3.4 metros cilindro profundo.

* UNA zona de remanso para cubrir el tanque debe ser 1.4 metros en el diámetro El X de 1.5 metros alto.

COST ESTIMATE

\$145-800 (EE.UU., 1979) incluye materiales y labor.

* Cost estima sólo sirve como una guía y variará de el país al país.

III. MAKING EL AND DE DECISIÓN QUE LLEVA A CABO

Al determinar si un proyecto merece la pena el tiempo, el esfuerzo, y el gasto involucró, considere social, cultural, y medioambiental los factores así como el económico. De qué el propósito es zel esfuerzo? ¿Quién beneficiará la mayoría? Qué lega las consecuencias ¿sea si el esfuerzo el éxito tiene? ¿Y si falla?

Habiendo hecho una opción de tecnología informada, es importante a guarde los archivos buenos. Es útil del principio guardar los datos en las necesidades, selección del sitio, la disponibilidad del recurso, la construcción, el progreso, la labor y coste de los materiales, los resultados de la prueba, etc., La información

puede demostrar una referencia importante si existiendo los planes y métodos necesitan ser alterados. Puede ser útil apuntando con precisión "¿qué salió mal? Y, claro, es importante a comparta los datos con otras personas.

Se han probado las tecnologías presentadas en esta serie cuidadosamente, y realmente se usa en muchas partes del mundo. Sin embargo, extenso y controló las pruebas del campo no han sido dirigido para muchos de ellos, incluso alguno del más común. Aunque nosotros sabemos que estas tecnologías trabajan bien en algunos las situaciones, es importante recoger la información específica adelante por qué ellos realizan bien en un lugar que en otro.

Los modelos bien documentados de actividades del campo proporcionan importante la información para el obrero de desarrollo. Es obviamente importante para obrero de desarrollo en Colombia para tener el el plan técnico para una planta construida y usó en Senegal. Pero él es más aun importante tener una narrativa llena sobre la planta eso proporciona los detalles en los materiales, labore, cambios del plan, y así adelante. Este modelo puede proporcionar un marco útil de referencia.

Un banco fiable de tal información del campo es ahora creciente. Él existe para ayudar extienda la palabra sobre éstos y otras tecnologías, disminuyendo la dependencia del mundo en vías de desarrollo adelante los recursos de energía caros y finitos.

Un formato de guarda de registro práctico puede encontrarse en el Apéndice II.

IV. LAS PRECONSTRUCTION CONSIDERACIONES

El plan presentó aquí <vea; figura 1> es muy útil para templado o

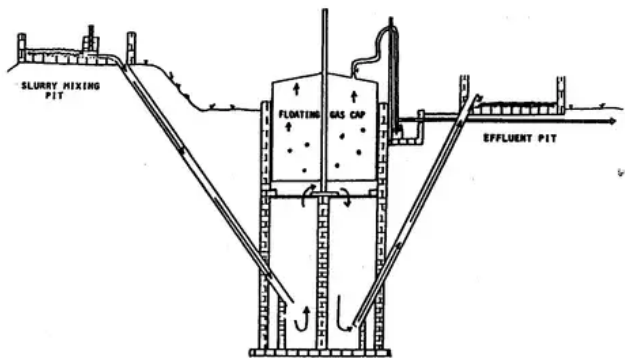


Figure 1. 3-Cubic Meter Biogas Digester

los climas tropicales. Es un metro 3-cúbico planta que requiere el equivalente de las basuras diarias de seis-ocho ganado. Otro se dan los tamaños para el digester menor y más grande diseña para la comparación.

Este digester es un continuo-alimento (el desplazamiento) el digester. Las cantidades relativamente pequeñas de papilla (una mezcla de estiércol y el agua) se agrega diario para que se

produzcan gas y fertilizante continuamente y proféticamente. La cantidad de estiércol alimentó diariamente en este digester es determinado por el volumen del digester él, dividido encima de un periodo de 30-40 días. Treinta días son escogido como la cantidad mínima de tiempo para suficiente bacteriano el acción para tener lugar producir el biogas y destruir muchos de los patógenos tóxicos encontraron en las basuras humanas.

LOS DERIVADOS DE DIGESTIÓN

La Mesa 1 muestra los varios escalones de descomposición y las formas

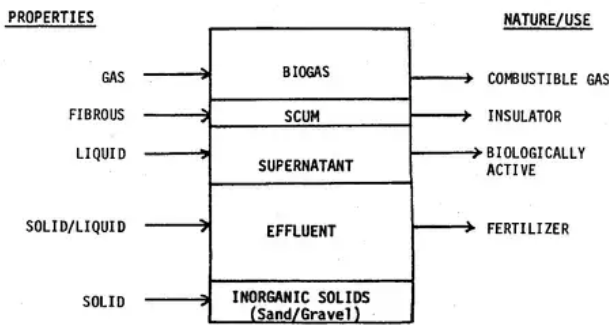


Table 1. Anaerobic Decomposition of Organic Material in Biogas Digesters

del material en cada fase. Los sólidos inorgánicos al fondo del tanque que las piedras, arena, arena gruesa, u otros artículos son que no descomponga. El effluent es el semisolid la izquierda material después de que los gases han estado separados. El sobrenadante es biológicamente líquido activo en que las bacterias están en la ruptura de trabajo abajo los materiales orgánicos. Una escoria de duro-a-compendio fibroso los flotadores materiales encima del sobrenadante. Consiste principalmente de despojos de planta. El biogas, una mezcla de combustible, (el burnable) los gases, los levantamientos a la cima del tanque.

El volumen de biogas varía con el material descomponiéndose y las condiciones ambientales involucraron. Al usar el ganado estercole, el biogas normalmente es una mezcla de:

CH.SUB.4 (METHANE) 54-70% CO.sub.2 (el%20Carbono%20Dioxide) 27-45% N.SUB.2 (NITROGEN) .5-3% H.SUB.2 (HYDROGEN) 1-10% CO (el Carbono Monoxide) 0 - .1% O.SUB.2 (OXYGEN) 0 - .1% [H.sub.2]S (el ácido sulfhídrico) las cantidades Pequeñas de elementos en traza, aminas, y azufre compone.

El más grande, y para los propósitos de combustible el más importante, parte de el biogas es el metano. El puro metano es descolorido e inoloro. La inflamación espontánea de metano ocurre cuando 4-15% del gas las mezclas con aire que tiene una presión explosiva de entre 90 y 104 psi. Las muestras de presión explosivas que el biogas es mismo el combustible y debe tratarse con el cuidado como cualquier otro tipo de gas. El conocimiento de este hecho es importante al planear el diseño, mientras construyendo, o usando de un digester.

LA SITUACIÓN

Hay varios punto para tener presente antes real la construcción del digester empieza. El más importante la consideración es la situación del digester. Algunos de los punto del comandante decidiendo la situación son:

* no excavan los digester deshuesan dentro de 13 metros de un bien o Primavera de usó para el agua potable. Si la lámina acuífera se alcanza al excavar, será necesario consolidar el dentro de el hoyo del digester. Esto aumenta el gasto inicial de que construye el digester, pero previene la contaminación del que bebe el suministro.

* intentan localizar el digester cerca del establo (vea Figura 2) para que

el tiempo excesivo no es ningún transportando gastado el estiércol. Recuerde, el estudiante de primer año el estiércol, el más el metano se produce como el último producto y los más pocos problemas con la generación del biogas ocurrirá. Simplificar colección de estiércol, los animales, debe confinarse.

* Está seguro hay bastante espacial construir el digester. Un Planta de que produce 3 metros cúbicos de metano requiere un El área de aproximadamente 2 X 3 metros. Si una planta más grande es requirió, figura las necesidades espaciales de acuerdo con. * Acuerda tener el agua prontamente disponible para mezclar con el estercolan.

* El Plan para el almacenamiento de la papilla. Aunque la propia fábrica de gas las tomas a una área muy pequeña, la papilla o debe guardarse como es o secó. Los hoyos de la papilla deben ser grandes y extensibles.

* El Plan para un sitio que está abierto y expuesto al sol. El El digester de opera el mejor y da bien la generación de gas a las temperaturas altas (35[degrees]C o 85-100[degrees]F). Los digester deben reciben pequeño o ninguna sombra durante el día.

* Localice la fábrica de gas como cierre como posible al punto de gas El consumo de . Esto tiende a reducir coste y pérdidas de presión conduciendo por tuberías el gas. El metano puede guardarse justamente cerca del alojan como allí es alguno vuela o mosquitos u olor asociaron con la generación de gas.

Así, las variables del sitio son: fuera del agua potable proporcione, en el sol, cerca de la fuente del estiércol, cerca de una fuente de agua, y cerca del punto dónde el gas será usado. Si usted tiene que escoger entre estos factores, es más más importante para impedir la planta contaminar su agua el suministro. Luego, el tanto sol como posible es importante para el el funcionamiento apropiado del digester. Las otras variables son grandemente una materia de conveniencia y cost: transportando el el estiércol y el agua, conduciendo por tuberías el gas al punto de uso, y así en.

EL TAMAÑO

La cantidad de gas producida depende del número de ganado (o otros animales) y cómo va a ser usado. Como un ejemplo, un granjero con ocho ganado y un seis-miembro los deseos familiares a produzca el gas por cocinar y encender y, si posible, para ejecutando un 3hp artefacto de la bomba de agua para aproximadamente una hora todos los días.

Algunas de las preguntas el granjero debe preguntar y pautas para contestádoles son:

1. que cuánto gas puede esperarse por día de ambos ocho cabeza z de ganado y seis personas?

Desde que cada vaca produce, en el promedio, 10kg de estiércol por día y 1kg de estiércol fresco puede dar .05 metro cúbico gasean, los animales darán 10kg/animal X .05 a 8 X cúbico El meter/kg de = 4.0 metros cúbicos gas.

Cada persona produce un promedio de 1 kg de pérdida por día; por consiguiente, seis X de las personas 1kg/person X .05 meter/kg cúbicos .30 metro cúbico gas.

El tamaño de la planta sería un 4.3 metro cúbico gas plantan.

z2. cuánto gas el granjero requiere por cada día?

que Cada persona requiere aproximadamente a 0.6 metros cúbicos gas por cocinar y encender. Por consiguiente, 6 X 0.6 = 3.6 cúbico mide el gas.

que Un artefacto requiere por hora a 0.45 metros cúbicos gas por el CV. Therefore, un 3hp artefacto para uno hora es: 3 x 0.45 = 1.35 los metros cúbicos el gas.

Total el consumo de gas sería casi 5 metros cúbicos por Día de --un poco más de podría producirse. Corriendo el El artefacto de requerirá conservando así en encender y que cocina (o viceversa), sobre todo en la estación fresca cuando la generación de gas es baja.

1. lo que será el volumen del tanque de fermentación u hoyo z necesitó ocuparse dado la mezcla de estiércol y agua?

La proporción de estiércol y agua es 1: 1.

8 ganado = 80kg estiércol + 80kg agua = 160kg 6 personas = 6kg waste + 6kg agua = 12kg ----- Total la entrada por el day = 172kg

Input durante seis semanas = 172kg X 42 días = 7224kg

1000kg = 1 metro cúbico

7224kg = 7.2 metros cúbicos

Therefore, la capacidad mínima de la fermentación bien es aproximadamente 7.0 metros cúbicos--una figura que no hace permiten expansión futura de la manada del granjero. Si el La manada de extiende y el granjero continúa poniendo todos el estiércol disponible en el tanque, la papilla terminará después un que el periodo de la digestión más corto y generación de gas serán redujo. (El granjero podría abreviar suma de estiércol crudo y lo sostiene sostenga a la ocho carga ganadera. Si el dinero es disponible y no hay ningún problema del cateo, es bueno para poner en un de tamaño exagerado que el tanque del undersized.

1. Qué tamaño y forma de tanque de fermentación u hoyo son z requirió?

La forma del tanque es determinada por la tierra, el subsuelo, y lámina acuífera. Para este ejemplo, nosotros asumiremos que el La tierra de no es demasiado dura excavar y que la lámina acuífera es mугen--incluso en la estación lluviosa. Un tamaño apropiado para un 7.0 metro cúbico tanque sería un diámetro de 1.5 metros. Therefore, la profundidad requerida es 4.0 metros.

¿5. Qué el tamaño de la zona de remanso debe ser?

El tambor metal que sirve como una zona de remanso cubre el El fermentación tanque y es el solo artículo más caro en la planta entera. Minimizar el tamaño y guardar el precian tan bajo como posible, el tambor no se construye a acomodan la generación de gas de un día lleno en la asunción que el gas se usará a lo largo del día y el tambor nunca se permitirá alcanzar la capacidad llena. El tambor es hizo sostener entre 60 y 70 por ciento del volumen de la generación de gas diaria total.

70% de 4.3 metros cúbicos = 3-cúbico-metro que la zona de remanso requirió

que pueden determinarse bien Las dimensiones reales del tambor por el tamaño del material localmente disponible. Un 1.4-metro-diámetro tamborilean 1.5 metros alto sería suficiente para este ejemplo. Vea Mesa 2 para otros tamaños del digester.

Gas Plant Type (Model)	Number of Animals	1:1 Water & Dung Per Day (kg)	Volume of Well for 42 Days Digesting (cu m)	Size of Well Diameter & Depth (m)	Size of Gas Cap Diameter & Height (m)	G.I. Sheet for Gas Cap (sq m)	Number of Bricks	Number of Bags of Cement (50kg)	Quantity of Sand (cu m)	Gas Produced Per Day (cu m)	Sun Dried Fertilizer Produced Per Day (kg)	Number of People Served By Gas (Cooking, Lighting)
2 cubic meter	4	80	3.5	1.25X3	1.15X1	4.5	2800	22	9	2	4-8	4-5
3 cubic meter	6	120	5	1.5X3.4	1.4X1.25	9	3200	25	12	3	6-12	6-8
4 cubic meter	8	160	7	1.5X4	1.5X1.5	9	4000	28	12	4	8-16	9-11
5 cubic meter	10	200	8.5	1.7X3.5	1.6X1.5	10.5	4000	30	14	5	10-20	12-15
7.5 cubic meter	15	300	13	2X4	1.9X1.5	12.6	5200	32	16	7.5	15-30	15-20
10 cubic meter	20	400	17	2.2X4.3	2.1X1.5	14.3	6400	35	18	10	20-40	20-30

Table 2. Measurements for a Number of Simple Gas Plants

EL AND CALORÍFICO DIGESTERS AISLANTE

Para alcanzar las temperaturas de funcionamiento óptimas (30-37[degrees]C o 85-100[degrees]F), algunas medidas deben tomarse aislar el digester, sobre todo, en granes altitudes o los climas fríos. Paja o desmenuzado el ladrido del árbol puede usarse alrededor del exterior del digester a proporcione el aislamiento. También pueden usarse otras formas de calentar como los calentadores de agua solares o el quemando de algunos del metano producido por el digester para calentar agua que se circula a través de los rollos de cobre en el dentro del digester. Solar + la calefacción de gas agregará al cost del digester, pero en los climas fríos puede ser necesario. Consulte " la Información Extensa Los recursos " para más información.

Los MATERIALES (Para el 3-cúbico-metro Digester)

- * Coció ladrillos, aproximadamente 3200,
- * El cemento, 25 bolsas (para la fundación y pared que cubren)
- * Arena, 12 metros cúbicos,
- * Arcilla o la cañería metal, 20cm diámetro, 10 metros,
- * El tamiz metálico Cobrizo (25cm X 25cm)
- * Caucho o manga de plástico (vea página 00)
- * La cañería de la salida del gas, 3cm diámetro (vea página 00)

- * La cañería, 7.5cm diámetro, 1.25 metros (la guía de la zona de remanso)
- * La cañería, 7cm diámetro, 2.5 metros (la guía del centro)
 - La lámina de acero apacible, .32mm (30 medida) a 1.63mm (16 medida), 1.25 metros X 9 metros largo
- * Las varas de acero apacibles, aproximadamente 30 metros (por asegurar)
- * La capa impermeable (la pintura, alquitrán, el asfalto, etc.), 4 litros (para La zona de remanso de

LAS HERRAMIENTAS

- * Equipo de soldadura (la construcción de la zona de remanso, los accesorios para tubería, etc.,
- * Las palas
- * Metal vio y hojas para el acero cortante (equipo de soldadura pueda se use)
- * La paleta

V. LA CONSTRUCCIÓN DE

PREPARE LAS PAREDES DE AND DE FUNDACIÓN

- * Excave un hoyo 1.5 metros en el diámetro a una profundidad de 3.4 metros.
- * Line el suelo y paredes del hoyo con los ladrillos cocidos y lo limitó con mortero de cal o arcilla. Cualquier porosidad en el La construcción de es pronto obturada con la mezcla del manure/water. (Si una lámina acuífera se encuentra, cubra los ladrillos con consolidan.)
- * Haga un anaquel o cornisa al dos terceros la altura (226cm) de el hoyo del fondo. El anaquel debe ser extensamente aproximadamente 15cm para la zona de remanso para descansar adelante cuando está vacío (vea Figura 3).

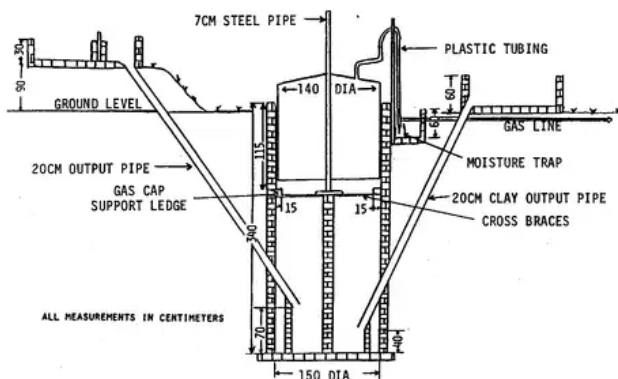


Figure 3. 3-Cubic-Meter Gas Digester

que Este anaquel también sirve dirigir en la zona de remanso cualquier gas que forma cerca de la circunferencia del hoyo y lo previene de escapar entre el tambor y la aqua de mina.

- * Extienda el enladrillado 30-40cm nivel de superficie para traer el suman profundidad del hoyo a aproximadamente 4 metros.

- * Haga la entrada y salida que conduce por tuberías para la papilla del lo ordinario 20cm desagüe de arcilla. Use el conducto de la entrada recto. Si la cañería se encorva, las ramitas y piedras dejaron caer en por los niños juguetones puede bloquear a la curvatura y no puede quitarse sin vaciar el hoyo entero. Con directamente conducto, tal objeta puede caerse corrigen a través de o pueden empujarse fuera con un pedazo de bambú.
- * Tiene un extremo de la entrada que conduce por tuberías 90cm nivel de superficie y el otro extremo 70cm sobre el fondo del hoyo (vea Figure 3).
- * Tiene un extremo del rendimiento que conduce por tuberías 40cm sobre el fondo de el hoyo opuesto la cañería de la entrada y el otro extremo a la tierra nivelan.
- * Ponga un hierro o coladera del alambre (la granza cobriza) con 0.5cm agujerea al extremo superior de la entrada y el rendimiento conduce por tuberías a se mantienen fuera las partículas grandes de materia extraña del hoyo.
- * Construya una pared del centro que divide el hoyo en dos igual Los compartimientos de . Construya la pared a un dos terceros de altura del basan del digester (226cm). Construya la guía de la zona de remanso en la cima del centro de la pared poniendo un 7cm X 2.5 verticalmente mide pedazo largo de conducto metal.
- * Mantenga el apoyo adicional la cañería fabricando un La riostra transversal de hizo del acero apacible.

PREPARE EL TAMBOR DE LA ZONA DE REMANSO

- La forma el tambor de la zona de remanso de la lámina de acero apacible o galvanizado La hoja de palastro de de cualquier grueso de .327mm (30 medida) a 1.63mm (16 medida).
- * Haga aproximadamente un tercio a la altura del tambor la profundidad del hoyo (1.25-1.5 metros).
- * Haga eso al diámetro del tambor 10cm menos de del hoyo (1.4 metros diámetro) así desplegado en Figura 4.
- * Usando una pestaña, ate una 7.5cm cañería al centro de la cima interior.

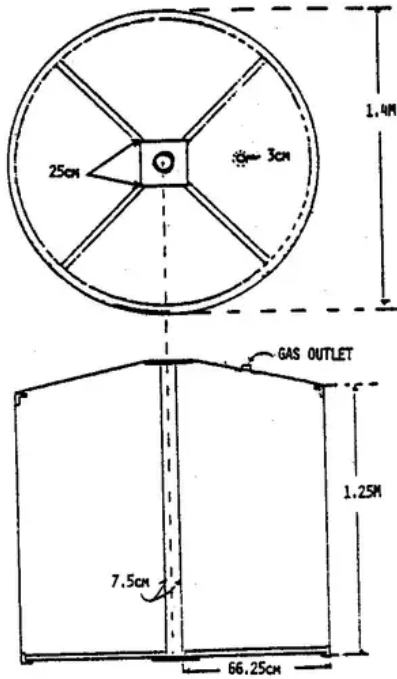
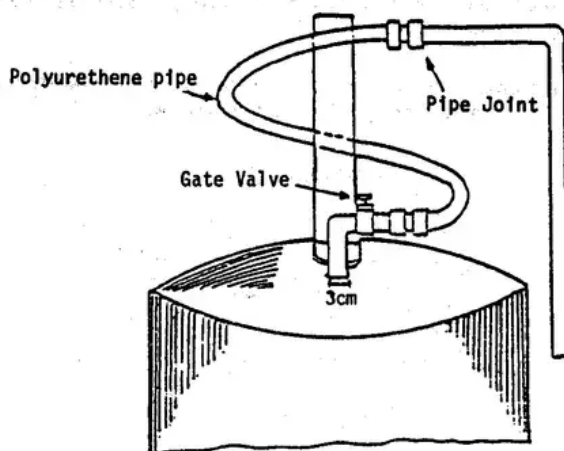


Figure 4. Biogas Plant Gas Cap

* Arregle el más bajo extremo de la cañería firmemente en sitio con delgado, hierro, atan varas o ángulo de hierro. La gorra se parece un tambor sin substancia ahora con una cañería, firmemente fijo, atravesando el centro.

* El corte un 3cm agujero del diámetro, así desplegado en Figura 5, en la cima de la zona de remanso.



* Suelde una 3cm cañería del diámetro encima del agujero.

Figure 5. Piping on Gas Cap

* Arregle un caucho o manga de plástico--mucho tiempo bastante para permitir el tambor para subir y caerse--a la cañería de la salida del gas soldada. Un valve puede ser arregle en la juntura así desplegado.

- La pintura el exterior y dentro del tambor con una mano de pintura + alquitrán.

* Asegúrese el tambor es hermético. Una manera dado verificar esto es a lo llenan del agua y miran para las goteras.

* Se vuelve el tambor de la zona de remanso para que el tubo de descarga esté en la cima y tropezan la 7.5cm cañería arreglada en la zona de remanso encima de la 7cm cañería arregló en la pared del centro del hoyo. Cuando vacío, el tambor descansará en los 15cm anaqueles construidos en cualquier lado. Cuando el gas es produjo y el tambor vacía y llena, moverá arriba y abajo el polo del centro.

* Ate las asas para o estar al lado de del tambor. Éstos no tienen para ser elegante, pero ellos demostrarán muy útil para alzar el tamborilean fuera de y por volverse el tambor.

* Suelde una 10cm tira de metal ancha a cada uno de los apoyos de vara de lazo en una posición vertical. Estas " dentaduras " actuarán como los agitadores. asiendo las asas y rodando el tambor él es posible para separarse escoria molesta que forma en la papilla y tiende endurecer y prevenir el pasaje de gas.

PREPARE EL COLECTOR DE HUMEDAD

* El lugar un frasco de agua fuera del hoyo y puso en él el extremo de una proyección descendente de la cañería de gas por lo menos 20cm mucho tiempo. Cualquier humedad que condensa en los flujos de la cañería en el frasco en lugar de coleccionar en la cañería y obstruir el pasaje de gas. Riegue las inundaciones entonces y está perdido en la tierra. Remember para guardar el frasco lleno o el gas escapará. Un la palmadita ordinaria cuando abrió permite el agua escapar. Si usando el frasco de agua o taladra, no permita la longitud ser mayor que 30cm nivel bajo tierra o se pone demasiado difícil alcanzar (vea Figura 3 en página 20).

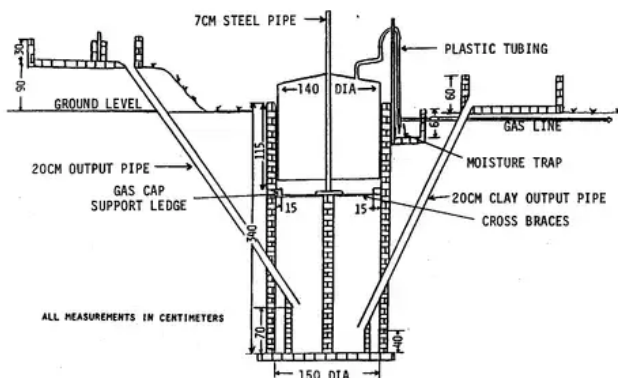


Figure 3. 3-Cubic-Meter Gas Digester

* Figura o improvisa un tanque de la mezcla a ser puesto cerca del exterior que abre del tubo de admisión.

PREPARE LOS TANQUES EFFLUENTES A EL AND DE LA MEZCLA

Igualmente, proporcione un recipiente a la toma de corriente para coger el effluente. Alguna provisión también puede se haga por secar el effluente como la planta va en lleno La producción de . VI. EL FUNCIONAMIENTO

Poner en marcha el nuevo digester, es necesario tener En el orden 3 metros cúbicos (3000kg) de estiércol. En la suma, aproximadamente, Se exigen 15kg de " seeder " conseguir el proceso bacteriológico empezado. Los " seeder " pueden venir de varias fuentes:

- * la papilla Gastada de otra fábrica de gas
- * Lodo o agua de la inundación de un tanque séptico
- * Caballo o estiércol del cerdo, ambos rico en las bacterias
- * UN 1: 1 mezcla de estiércol de la vaca y agua que han sido permitió fermentar durante dos semanas

Ponga el estiércol y " seeder " y una cantidad igual de agua en el tanque de la mezcla. Revuélvalo en un líquido espeso llamó una papilla. Un la papilla buena es una en que el estiércol está completamente roto a para hacer una mezcla lisa, igual que tiene la consistencia de delgado la crema. Si la papilla está demasiado delgada, la materia sólida separa y se cae al fondo en lugar de permanecer en la suspensión; si es demasiado espeso, el gas no puede subir libremente a la superficie. En + embale que el rendimiento de gas es menos.

Al llenar el hoyo la primera vez para, vierta la papilla igualmente en ambos medio equilibrar la presión adelante el delgado la pared interna, o puede derrumbarse.

Mezcle 60kg estiércol fresco con 60kg agua y agrégúelo al tanque todos los días.

La ventaja de este modelo es que desde el flujo diario de la papilla va al primer lado dónde la materia insoluble los levantamientos, y abajo el segundo dónde esta materia cuida naturalmente para caerse, el periódico de la papilla saliente saca con él cualquier lodo encuentre al fondo. Teniendo que limpiar fuera el hoyo así se vuelve un la necesidad comparativamente rara. Arena y arena gruesa pueden construir arriba adelante el fondo del digester y tendrá que ser limpiado de tiempo para cronometrar dependiendo de su situación.

Puede tardar cuatro a seis semanas del tiempo que el digester es totalmente cargado antes de bastante gas se produce y la fábrica de gas se pone totalmente operacional. Los primeros drumful de gas quieren probablemente contenga tanto anhídrido carbónico que no quemará. Por otro lado, puede contener el metano y puede airear en el derecho proporcione para explotar si encendió. NO INTENTE LA LUZ DEL TO EL PRIMERO DRUMFUL DE GAS. Vacíe la zona de remanso y permita la hartura del tambor de nuevo.

A estas alturas el gas está seguro usar.

EL PRESION DE AND DE RENDIMIENTO

El tambor de la zona de remanso que flota en la papilla crea un firme presione en el gas en todo momento. que Esta presión es un poco más bajo que que normalmente asociado con otros gases que son bajo la presión pero es suficiente para cocinar y encender.

Mesa 3, en lo siguiente página, muestra el consumo de gas por el liters/hour.

1 2 3 (*)

Gas cocción 2 " quemador del diámetro 280 4 " diámetro burner 395 6 " diámetro burner 545

Gas la iluminación 1 lámparas del manto 78 2 manto lamps 155 3 manto lamps 190

El Refrigerador de 18 " X 18 " X 12 " 78

La Incubadora de 18 " X 18 " X 18 " La Llama de operó

Running los engines Convirtieron el diesel 350-550 hp/hr

(*)Liters/hour

La nota: Estas figuras variarán, mientras dependiendo ligeramente del plan del aparato usó, el metano satisfecho del gas, la presión de empuje de gas, etc.,

Mesa 3. La Especificación de la aplicación para el Consumo de Gas

VII. LAS VARIAS APLICACIONES DE BIOGAS

EL AND DE LOS DERIVADOS DE DIGESTER

LOS ARTEFACTOS

La combustión interna

Cualquier artefacto de la combustión interna (*) puede adaptarse para usar el metano. Para los motores de gasolina, taladre un agujero simplemente en el carbuerator cercano el ahogo e introduce un 5mm tubo del diámetro conectado al suministro de gas a través de un valve del mando. El artefacto puede empezarse en gasolina entonces cambiada encima de al metano mientras corriendo, o vice-versa. Por el correr liso del artefacto, el flujo de gas deba ser firme. Para los motores fijos esto se hace por contrapesando la zona de remanso. (Refiérase a Mesa 3 en página 17 para gasee el consumo.)

El Diésel

Los motores Deseles son corridos conectando el gas a la toma de admisión y cerrando el alimento de aceite de diesel. Una bujía tendrá que ser puso donde el inyector normalmente es y el arreglo constituyó electricidad y oportunidad de la chispa. Las modificaciones variarán con el haga del artefacto. Una sugerencia es adaptar la lleno-bomba el mecanismo por cronometrar la chispa.

(* Las autoridades de)Some recomiendan que al correr el interior los artefactos de la combustión, el gas se purifique primero. Esto se hace por rebozándolo de a través del agua de cal, quitar el anhídrido carbónico, y a través de los limaduras férricas, para quitar el ácido sulfhídrico.

EL FERTILIZANTE

El producto de lodo de descomposición anaerobia produce un buen el fertilizante y acondicionador de la tierra que composted o fresco el estiércol. El líquido effluente contiene muchos elementos esencial a plante la vida: el nitrógeno, fosforoso, el potasio, más pequeño las cantidades de metálico sala el indispensable para el crecimiento de la planta.

Los métodos de aplicar este fertilizante son numerosos y contradictorios. El effluente o puede aplicarse a las cosechas como un diluído líquido o en una forma seca. Recuerde que aunque 90-93% de patógenos tóxicos encontrados en el estiércol humano crudo están fríos por anaerobio la descomposición, hay todavía un peligro de contaminación de la tierra con su uso. El effluente debe ser los composted antes del uso si la papilla contiene una proporción alta de pérdida humana. Sin embargo, cuando todos los factores son considerados, el effluente es mucho más seguro que el alcantarillado crudo, propone menos de un problema de salud, y es un el fertilizante bueno.

El uso continuado del effluente en uno el área tiende a hacer las tierras agrío a menos que es el duluted con el agua (3 agua de las partes a 1 parte effluente es considerado una mezcla segura). Un poco la dolomita + aplastó caliza agregada a los recipientes effluentes a los intervalos regulares consumirán menos la acidez. Desgraciadamente, la caliza tiende a evaporar el amoníaco; para que es generalmente bueno para guardar el reloj íntimo encima de la cantidad de effluente con tal de que a las cosechas hasta la reacción de la tierra y cosechas son ciertas.

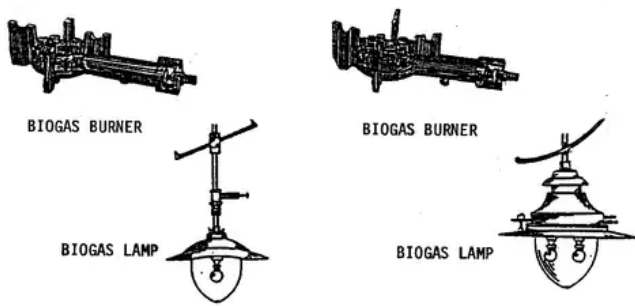
LA ESTUFA IMPROVISADA

Porque la presión del gas es baja, será necesario modificar equipo existente o figura los quemadores especiales por cocinar y calentando. Un quemador de estufa de presión satisfactoriamente sólo trabajará después de que se hacen ciertas modificaciones al quemador. El el motor de reacción aguja-delgado debe agrandarse a 1.5mm. Para hacer un quemador fuera de 1.5cm caño de agua, estrangule la cañería con un disco tener metal un agujero del centro con un diámetro de 1.5 a 2mm. Un eficaz el quemador es una lata de estaño, lleno con las piedras para el equilibrio, teniendo seis 1.5mm agujeros en la cima. El gas entra a través de una cañería ahogada a un 2mm orificio. O llena un chula o estufa de Lorena de las piedras y inserte una cañería ahogada a un 2mm orificio.

Si posible, es bueno usar un quemador con un aire ajustable el mando de la entrada. La suma o substracción de aire al gas crea una llama más caliente con el uso bueno de gas disponible.

ENCENDIENDO

El metano da una luz suave, blanca cuando quemó con un incandescente el manto. Realmente no es tan luminoso y brillante como un la linterna de querosén. Las lámparas de varios tyles y tamaños son manufacturadas en India específicamente para el uso con el metano. <vea; la imagen> Cada manto



Bengal Scientific & Technical Works (P) Ltd.
20/3 Aswani Dutt Road, Calcutta 29

las quemaduras sobre tan luminoso como un 40-watio la bombilla eléctrica.

Algunos aparatos del biogas fabricados por una empresa india son:

- * la lámpara colgante Interior
- * las Estufas de y quemadores
- * la lámpara de la suspensión Interior
- los * Botella sifones y
- * la lámpara colgante Al aire libre
- los manómetros de
- * la lámpara de la mesa Interior

VIII. EL MANTENIMIENTO

Un digester de este tipo es virtualmente mantenimiento libre y tiene un la vida de aproximadamente 25 años. Con tal de que vaca u otro animal el estiércol se usa, no debe haber ningún problema. La materia de la verdura también puede usarse para la producción del metano pero el proceso es mucho más complejo. La introducción de materia de la verdura en el digester no se recomienda.

Una guía del problema-tiroteo se lista debajo para los posibles problemas eso puede encontrarse.

LOS POSIBLES PROBLEMAS

Mayo de Defect se cause el Remedio del by

Ningún gas. Drum un) No los bacteria Agregan algunas bacterias no suba. (EL SEEDER)

~ el b de) Falte de tiempo Paciencia de ! Sin las bacterias, puede tomar cuatro + cinco semanas.

El c de) la Papilla también los cold Usan el agua calurosa. La tapa plantan con la tienda plástica + serpentín de calefacción del uso.

El d de) Insufficient Add la cantidad correcta de La input papilla diariamente.

e) la Gotera en drum o Check las costuras, las juntas, Los pipe de y palmaditas con jabonoso riegan.

El f de) Hard espuman en Remove el tambor; limpie slurry que bloquea la papilla superficie. Con las gas. corredizo-tambor plantas, se vuelven el tambor ligeramente a rompen la corteza.

No gasee al stove; un) los blocked de cañería de Gas Abren el gallo del escape. bastante en drum. por condensó riegan

El b de) Insufficient Increase el peso en el tambor presionan

El c de) los inlet de Gas Quitar el tambor y limpian bloqueó por la entrada del scum. Cierre todos los gas-palmadita. Fill el line de gas con el agua; aplique la presión la humedad de through escapan. El agua del desagüe.

El gas no lega burn. un) la Papilla del is amable Mala demasiado espeso o también que son formed. adelgazan. Mida con precisión. paciencia de Have.

El b de) los mixture Aéreos Verifican el motor de reacción de gas de quemador a se aseguran que es a menor 1.5mm.

Arda dies. pronta un) Insufficient Increase el peso en tamborilean.

El b de) el Agua en el line Verifica el escape de humedad producen un efecto desagradable. El line de gas de desagüe.

La llama empieza el far un) los too de Presión Quitar los pesos de El high tambor. El contrapeso.

El b de) los mixture Aéreos Estrangulan la entrada de gas a La estufa de a 2mm (el espesor of 1 " uña larga).

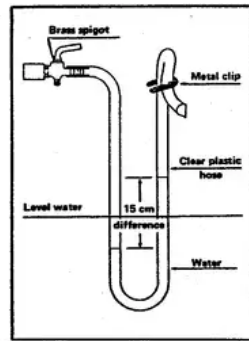
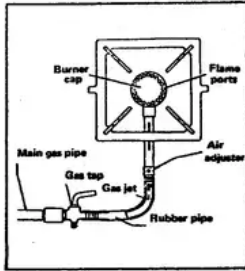
IX. EL GAS DE LA PRUEBA LINES PARA LAS GOTERAS

Verificando para las goteras de gas se hace cerrando todo el gas taladra, incluso la palmadita de gas principal al lado del tanque para gas, salvo uno.

Entonces a la palmadita abierta, una tubería plástica clara sobre un metro mucho tiempo es adjunto, y un " U " se forma. La más bajo la mitad del " U " es llenado del agua.

Usando una cañería atada a una palmadita segunda, la presión es aplicada hasta el agua en las dos piernas del " U " es diferente por 15cm. La palmadita segunda está entonces cerrada. El " U " es ahora lo que es llamado un " manómetro ".

Si los niveles de agua fuera cuando la palmadita segunda está cerrada, una gotera, se indica y puede buscarse poniendo el agua jabonosa encima de las posibles goteras, como las juntas, en el pipework. <vea; la imagen>



X. EL DICCIONARIO DE DE CONDICIONES

EL AEROBIC--Descomponiendo con oxígeno.

ANAEROBIO--Descomponiendo sin oxígeno.

EL DERIVADO--Algo producido de algo más.

El anhídrido carbónico--UN gas descolorido, inoloro, incombustible ($[\text{CO.sub.2}]$) formado durante la descomposición orgánica.

DESCOMPONGA--pudrirse, desintegrar, derribar en el componente, parte.

DIA (DIAMETER)--UN line rectos que atraviesan completamente el centro de un círculo.

DIGESTER--UN vaso cilíndrico en que las sustancias son descompuestas.

EFFLUENTE--La salida del tanque de almacenamiento del biogas.

EL FERMENTO--para causar para agitarse o turbulento.

HP (la HORSEPOWER)--unidad de poder igual a 747.7 vatios.

INSOLUBLE--Incapaz de ser disuelto.

LIXIVIADO--Disolvió y lavó fuera por un líquido percolador.

EL MANTO--UNA vaina de hilos que brillantemente iluminan cuando calentó por el gas.

EL METANO--Un gas inoloro, descolorido, inflamable ($[\text{CH.sub.4}]$) usado como un alimento.

Los NITRATOS--Fertilizantes que consisten en sodio y potasio Los nitratos de .

EL NITRÓGENO--UN gas descolorido e inoloro ($[\text{N.sub.2}]$) en los fertilizantes.

Las BASURAS ORGÁNICAS--Gasto de organismos vivos o verdura A los importa.

La ESCORIA--UNA capa membranosa de materia desechada encima de que forma El líquido de .

SEEDER--las Bacterias empezaban el proceso de fermentación.

El tanque séptico--UN tanque de disposición de alcantarillado en que un flujo continuo de material desechado se descompone por anaerobio Las bacterias de .

EL LODO--UN líquido espeso compuso de 1: 1: 1 mezcla de estiércol, El seeder de , y agua.

SOBRENADANTE--Flotando en la superficie.

Los PATÓGENOS TÓXICOS--agentes Dañosos o mortales que causan serio Enfermedad de o muerte.

XI. LAS TABLAS DE CONVERSIÓN

LAS UNIDADES DE LONGITUD

1 Milla = 1760 Patios = 5280 Pies 1 Kilómetro = 1000 Miden = 0.6214 Milla 1 Milla = 1.607 Kilómetros 1 Pie = 0.3048 Metro 1 Metro = 3.2808 Pies = 39.37 Pulgadas 1 Pulgada = 2.54 Centímetros 1 Centímetro = 0.3937 Pulgadas

LAS UNIDADES DE ÁREA

1 Milla del Cuadrado = 640 Acres = 2.5899 Kilómetros del Cuadrado 1 Cuadrado Kilometer = 1,000,000 Cuadrado Meters = 0.3861 Milla del Cuadrado 1 Acre = 43,560 Pies del Cuadrado 1 Cuadrado Foot = 144 Cuadrado Inches = 0.0929 Metro del Cuadrado 1 Cuadrado Inch = 6.452 centímetros cuadrados 1 Cuadrado Meter = 10.764 Pies del Cuadrado 1 Cuadrado Centimeter = 0.155 pulgada cuadrada

LAS UNIDADES DE VOLUMEN

1.0 Pie Cúbico = 1728 Cúbico Mueve poco a poco = 7.48 Galones americanos 1.0 británico Imperial El Galón de = 1.2 Galones americanos 1.0 Meter Cúbicos = 35.314 Pies Cúbicos = 264.2 Galones americanos 1.0 Litro = 1000 Centímetros Cúbicos = 0.2642 Galones americanos

1.0 tonelada métrica = 1000 Kilogramos = 2204.6 Libras 1.0 Kilogramo = 1000 Gramos = 2.2046 Libras 1.0 Tonelada Corta = 2000 Libras

LAS UNIDADES DE PRESION

1.0 Libra por el inch cuadrado = 144 Libra por el pie cuadrado 1.0 Libra por el inch cuadrado = 27.7 Pulgadas de agua () *1.0 Libra por el inch cuadrado = 2.31 Pies de agua* () 1.0 Libra por el inch cuadrado = 2.042 Pulgadas de mercurio () *1.0 Atmósfera = 14.7 libras por pulgada cuadrada (PSI)* *1.0 Atmósfera = 33.95 Pies de agua* () 1.0 Pie de agua = 0.433 PSI = 62.355 Libras por el pie cuadrado 1.0 Kilogramo por el centimeter cuadrado = 14.223 libras por pulgada cuadrada 1.0 Libra por el inch cuadrado = 0.0703 Kilogramo por honradamente El centímetro de

LAS UNIDADES DE PODER

1.0 Caballo de fuerza (English) = 746 Vatio = 0.746 Kilovatio (el KW) 1.0 Caballo de fuerza (English) = 550 Pie golpea por segundo 1.0 Caballo de fuerza (English) = 33,000 Pie golpea por minuto 1.0 Kilovatio (KW) = 1000 Vatio = 1.34 Caballo de fuerza (HP) inglés 1.0 Caballo de fuerza (English) = 1.0139 caballo de fuerza Métrico (CHEVAL-VAPEUR) 1.0 horsepower Métricos = 75 Metro X Kilogram/Second 1.0 horsepower Métricos = 0.736 Kilowatt = 736 Vatio

* At 62 grados Fahrenheit (16.6 grados Celsius).

XII. MÁS ALLÁ LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN

UNA INSCRIPCIÓN DE MATERIALES DEL RECURSO RECOMENDADOS

La Planta del biogas: Los planes Con las Especificaciones. La Caja del carnero Singh, Gobar, Gas la Investigación Statin Ajit Mal Etawah (V.P.) India. El que la parte principal de este libro se toma a con muy detallado los dibujos de technical de 20 modelos diferentes de metano El digesters de para los varios operatins del tamaño y los climas diferentes. Also tiene los planes para los quemadores de gas, las lámparas, y un EL CARBURATOR DE . No las instrucciones realmente escrito, pero sería muy útil si usó junto con un más general El manual de .

La Planta del biogas: El Metano generador de las Basuras Orgánicas. Apisone Bux Singh, la Gobar Gas Investigación Estación, Ajitmal Etawah (V.P.) India, 1974. El trabajo más comprensivo en el biogas. Da el fondo del asunto, un tratamiento extenso de sólo cómo un trabajos de planta de biogas, factores para considerar en que diseña una planta y varios planes, e instrucciones por construir una planta y usar los productos. Profusamente ilustró, esto es considerado por algunos como la " biblia " de El biogas de .

El gas de combustión Del Estiércol de la Vaca. BERTRAND R. SAUBOLLE, S. J., SAHAYOG,; Prakashan Tripureshwas, Kathmandu, el 1976 dado abril, 26 pp. Fairly detalló el manual por obtener y usar el metano del estiércol de la vaca. Incluye una sección del problema-tiroteo y La especificación de traza para el digesters del tamaño diferente. Escrito en la recta el idioma delantero, no-técnico. Potencial bastante útil. Disponible de VITA.

Las Plantas del Biogas en pequeña escala. Nigel Florida; Bardoli, India. Highly detalló el manual. Da las instrucciones graduales por construir y operar un digester del metano. Incluye Las modificaciones de necesitaron cubrir con una variedad de condiciones y un estado detallado de papilla digerida y del produjo el biogas. También tiene un capítulo en la corriente innovador en India. Disponible de VITA.

LA INFORMACIÓN ÚTIL PARA EL METANO LOS PLANES DE DIGESTER

Andrews, John F. Iniciación y Recuperación de Digestión Anaerobia, 8 PP. La Universidad de Clemson. Disponible de VITA.

La Planta del " biogas: El Metano generador de las Basuras " Orgánicas. El abono La Ciencia de . El 1972 dado enero-febrero, el pp. 20-25. Disponible de VITA.

La Estufa del biogas y Lámpara: Los Aparatos de Gas eficaces, Ejemplos de Plant los Planes, los Ejemplos de Plantas del Biogas, la Construcción, Notes. 4 pp. las ilustraciones incluyendo. Disponible de VITA.

" Construyendo una Planta " del Biogas. La Ciencia del abono. El 1972 dado marzo-abril. EL PP DE . 12-16. Disponible de VITA.

Finlay, John H. Operation y Mantenimiento de fábricas de gas de Gobar, el 1976 dado abril, 22 pp. con 3 diagramas. Nepal. Disponible de VITA.

La fábrica de gas de Gobar, 4 pp. El Desarrollo de la tecnología apropiada La Asociación de , PO Box 311, Gandhi Bhawan, Lucknow 226001, A, India.

Las fábricas de gas de Gobar, 8 pp. con 4 diagramas. Indio Agrícola Research el Instituto. Disponible de VITA.

Gotaas, Harold B. " Manure y Noche-tierra Digesters para el Metano La Recuperación de en las Granjas y en los Pueblos. Composting: Sanitario La Disposición de y Reclamación de Basuras Orgánicas. 1956, el capítulo, 9, EL PP. 171-199. La universidad de California/Berkeley, el Mundo, La Salud Organización. Disponible de VITA.

La lechada, R. Roger. La Generación de Gas de metano del Estiércol, 3 pp. la Pennsylvania Estado Universidad. Disponible de VITA.

Hansen, Kjell. Un Generador para el gas de combustión Productor del Estiércol, 4PP. Disponible de VITA.

La colina, Peter. Las notas en un generador de gas del Metano & el Tanque de Agua La Construcción de , el 1974 dado junio, 9 pp. La Belau Modekngai Escuela. Available de VITA.

La información sobre el Gas de Estiércol de Vaca: Una Planta de Estiércol para los Pueblos, 5 PP. El Instituto de la investigación agropecuaria indio, División de Soil la Ciencia y la Química Agrícola, Pusa, Nuevo Delhi, India.

KLEIN, S.A. El Gas del " metano--Una Fuente " de Energía Pasada por alto. Orgánico Gardening y Cultivando, el 1972 dado junio, el pp. 98-101. Rodale Press, Inc., 33 Calle de Mina de Este, Emmaus, Pennsylvania, 18049 EE.UU..

Oberst, George los L. Frío-región Experimentos con Anaerobio La Digestión de para las Granjas Pequeñas y Hogares. Biofuels, la Caja, 609, Noxon, Montana 59853 EE.UU..

El Estado de Pennsylvania el Generador del Digester-metano Universitario, 2 PP. Disponible de VITA.

Shifflet, Douglas. El generador de gas del metano, 1966. Disponible de VITA.

Vani, Seva. La fábrica de gas de Gobar " móvil, el " Periódico de CARITAS India, el 1976 dado enero-febrero, 2 pp. Disponible de VITA.

EL APENDICE I DE

DECISIÓN DE QUE HACE LA HOJA DE TRABAJO

Si usted está usando esto como una pauta por usar una planta del biogas en un esfuerzo de desarrollo, colecciona la tanta información como posible y si usted necesita la ayuda con el proyecto, escríbale a VITA. Un informe en sus experiencias y los usos de este manual quiere ayude VITA que los dos mejoran el libro y ayuda otros esfuerzos similares.

VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL: 703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865 Internet: pr-info@vita.org

LA DISPONIBILIDAD DE AND DE USO ACTUAL

* La nota prácticas domésticas y agrícolas actuales que pueden beneficiar de una planta del biogas: el fertilizante mejorado, aumentó La provisión de carburante de , el tratamiento sanitario de humano y las basuras animales, etc.

¿* Tiene las tecnologías de planta de biogas se introducido previamente? Si ¿ para que, con lo que resulta?

* Tiene las tecnologías de planta de biogas se introducido cerca en ¿Las áreas de ? ¿En ese caso, con lo que resulta?

* Qué cambios en pensamiento tradicional o prácticas podrían llevar ¿ a la aceptación aumentada de plantas del biogas? Es que cosas así cambia ¿ demasiado grande intentar ahora?

* Bajo qué condiciones hábralo sea útil introducir el biogas ¿ plantan la tecnología para los propósitos de la demostración?

* Si las plantas del biogas son factibles para la fabricación local, habría ¿ ellos se usen? No asumiendo ningún fondo, pudo las personas locales se permiten el lujo de ¿ ellos? Está allí que las maneras dado hacer el biogas plantan las tecnologías ¿ pagan por ellos?

* Pudo esta tecnología mantenga una base un negocio pequeño ¿La empresa de ?

LOS RECURSOS DE AND DE NECESIDADES

¿* Lo que es las características del problema? Cómo es el problema ¿ identificó? ¿Quién lo ve como un problema?

* Tiene cualquier persona local, particularmente alguien en una posición de La autoridad de , expresó la necesidad o mostró el interés en el biogas ¿ plantan la tecnología? En ese caso, enlate a alguien se encuentre para ayudar el ¿El

tecnología introducción proceso? Está allí los oficiales locales ¿ que podría ser involucrado y podría taladrarse como los recursos?

* Basado en las descripciones de prácticas actuales y en esto La información de manual de , identifique las necesidades que las tecnologías de planta de biogas parecen capaces encontrarse.

* Haga usted tiene bastantes animales para proporcionar la cantidad necesaria de ¿El estiércol de necesitó diariamente?

* Es localmente materiales y herramientas disponible para la construcción de ¿Las biogas plantas?

* Lo que sería el uso principal del metano producido por el ¿La biogas planta? Por ejemplo, calentando, encendiendo, cocinando, etc.,

* Hábralo pueda usar todo el fertilizante effluente o ¿ usted tendría más de usted necesita? Hábralo pueda vender ¿ el sobrante?

* Haga un presupuesto de la labor, las partes, y materiales necesitaron.

* Qué tipos de habilidades están localmente disponibles ayudar con ¿La construcción de y mantenimiento? Cuánta habilidad es necesaria para ¿La construcción de y mantenimiento? Haga que usted necesita entrenar a las personas en ¿ las técnicas de la construcción? Pueda que usted se encuentra lo siguiente ¿ necesita?

--Algunos aspectos del proyecto requieren a alguien con la experiencia metal-trabajando y/o soldando.

--Estimó el tiempo obrero por los obreros jornada completa es:

* la mano de obra calificada - 8 horas * la labor Inexperta - 80 horas * Soldando - 12 horas

¿* Cuánto tiempo usted tiene? ¿Cuándo el proyecto empezará? Cómo ¿ el testamento largo toma?

* Cómo quiere usted acuerda extender conocimiento y uso del ¿La tecnología de ?

LA DECISIÓN DEFINITIVA

* Cómo era la decisión definitiva alcanzó para proseguir--o para no ir ¿ delante--con esta tecnología?

II. EL APENDICE DE

RECORD LA HOJA DE TRABAJO DE GUARDA

LA CONSTRUCCIÓN

Las fotografías de la construcción procesan, así como el acabado resulte, es útil. Ellos agregan el interés y detallan que podría pasarse por alto en la narrativa.

Un informe en el proceso de la construcción debe incluir muy específico la información. Este tipo de detalle puede supervisarse a menudo el más fácilmente en los mapas (como el uno debajo de). <vea; informe 1>

CONSTRUCTION

Labor Account

Name	Job	Hours Worked							Total	Rate?	Pay?
		M	T	W	T	F	S	S			
1											
2											
3											
4											
5											
Totals											

Algunas otras cosas para grabar incluyen:

- * La especificación de materiales usó en la construcción.
- * Adaptaciones o cambios hicieron en el plan para encajar local condiciona.
- * El coste de equipo.
- * Time gastó en la construcción--incluya el tiempo voluntario así como pagó la labor, lleno - y/o jornada incompleta.
- * Los problemas--la escasez obrera, la obstrucción de trabajo, entrenando las dificultades, La materiales escasez, el terreno, el transporte.

EL FUNCIONAMIENTO

Guarde leño de funcionamientos durante por lo menos las primeras seis semanas, entonces, periódicamente durante varios días cada pocos meses. Este leño quiere varíe con la tecnología, pero deba incluir los requisitos llenos, los rendimientos, la duración de funcionamiento, entrenando de operadores, etc., Incluya problemas especiales a que pueden venir--un apagador que no quiere el cierre, vestido que no cogerá, procedimientos a que no parecen, tenga el sentido a obreros, etc.,

EL MANTENIMIENTO

Los archivos de mantenimiento habilitan la huella de guarda de dónde derriba frecuentemente ocurra la mayoría y pueda hacer pensar en las áreas para la mejora o la debilidad fortaleciendo en el plan. Además, éstos los archivos darán que una idea buena de qué bien el proyecto es funcionando grabando con precisión cuánto del tiempo es trabajando y qué a menudo se estropea. El mantenimiento rutinario deben guardarse los archivos para un mínimo de seis meses a un año después de que el proyecto va en el funcionamiento. <vea; informe 2>

MAINTENANCE

Labor Account

	Name	Hours & Date	Repair Done	Also down time	
				Rate?	Pay?
1					
2					
3					
4					
5					
Totals (by week or month)					

Materials Account

	Item	Cost	Reason Replaced	Date	Comments
1					
2					
3					
4					
5					
Totals (by week or month)					

EL COSTE ESPECIAL

Esta categoría incluye daño causado por el tiempo, natural, los desastres, el vandalismo, el etc. el Modelo los archivos después del los archivos de mantenimiento rutinarios. Describa para cada separado la casualidad:

* La causa y magnitud de daño. * El costos de mano de obra de reparación (como el account de mantenimiento). * El coste material de reparación (como el account de mantenimiento). * Medidas tomadas para prevenir la repetición.

OTROS MANUALES EN LAS SERIES DE ENERGÍA

Michell Pequeño (Banki) la Turbina: UN Manual de la Construcción

el Molino de viento de la Vela Helicoidal

La Pescasondas Agua-rueda: El plan y Manual de la Construcción

Madera de que Conserva las Estufas: Dos Estufa Designs y Técnicas de la Construcción

el Carnero Hidráulico para los Climas Tropicales

el Calentador de Agua Solar

Making el Carbón de leña: El Método de la Réplica mordaz

el Secador de Grano Solar

THE DYNAPOD: Una Unit de Pedal-Power

Animal-Driven la bomba de cadena

El destilador solar de

Para la inscripción del catálogo libre éstos y otras publicaciones de VITA, escriba a:
VITA 1600 Bulevar de Wilson, Colección 500, Arlington, Virginia 22209 EE.UU. TEL:
703/276-1800. El facsímil: 703/243-1865 Internet: pr-info@vita.org

ABOUT VITA

Voluntarios en la Ayuda Técnica (VITA) es un privado, no lucrativo, la organización de desarrollo internacional. Hace disponible a los individuos y grupos en los países en desarrollo un la variedad de información y los recursos técnicos apuntó a criar la autosuficiencia--la evaluación de deficiencias y desarrollo del programa el apoyo; el por-correo y los servicios de consultoría en el sitio; la información el entrenamiento del systems.

VITA promueve el uso de tecnologías en pequeña escala apropiadas, sobre todo en el área de energía renovable. VITA es extenso el centro de la documentación y la lista mundial de voluntario técnico los expertos le permiten que responda a los miles de técnico las preguntas cada año. También publica una hoja informativa trimestral y una variedad de manuales técnicos y boletines.

El centro de la documentación de VITA es el almacén para encima de 40,000 los documentos relacionaron casi exclusivamente a pequeño - y medio-scale las tecnologías en los asuntos de la agricultura para enrollar el poder. Esto la riqueza de información se ha recogido durante casi 20 años como VITA ha trabajado para responder las preguntas por la información técnica de las personas en el mundo en vías de desarrollo. Muchos de los documentos contuvieron en el Centro se desarrolló por la red de VITA de técnico los expertos en la contestación a las preguntas específicas; mucho del la información no está en otra parte disponible. Por esta razón, VITA los deseos dado hacer esta información disponible al público.

VITA VOLUNTEERS EN TÉCNICO LA AYUDA DE

ISBN 0-86619-069-4