ગોબરગેસ શું છે?

પ્રાણીઓનાં મળમૂત્ર એકઠાં કરી પ્રાણવાયુની ગેરહાજરી અને જીવાણુઓની હાજરીમાં તેમાં આથો ગુણવતા ધરાવતો મીથેન વાયુ લગભગ ૬૦% જેટલો છે અને ૪૦% જેટલો નિષ્ક્રિય કાર્બન ડાયોકસાઈડ વાયુ હોય છે. થોડા ઘણા અંશે નાઈટ્રોજન, સલ્ફાઈડ જેવા વાયુઓનો પણ ગોબરગેસમાં સમાવેશ થાય છે. પશુઓનું છાણ ગોબરગેસના ઉત્પાદન માટે આદર્શ કાચો માલ પૂરો પાડે છે. તેની સાથે માનવ મળમૂત્ર, ડુકકરનું છાણ અને મરઘાં ઉછેર કેન્દ્રમાંથી મળતા ચરક ઈત્યાદિ પૂરક વસ્તુઓ તરીકે ઉપયોગમાં લેવાય છે. સેન્દ્રિય કચરો, જળકુંભી, મકાઈના સાંઠા, કેળનાં પાન, જંગલી ઘાસ, ખેત કચરો અને પાણીમાં થતી લીલ, શેવાળ વગેરે પણ ગોબરગેસ ઉત્પાદનના કાચા માલ તરીકે ઉપયોગી છે. પશુઓનું છાણ, જળકુંભી અને લીલનું સપ્રમાણ મિશ્રણ ૭૦% જેટલો મિથેન વાયુ ઉત્પન્ન કરે છે. એક એકર જળકુંભી પ્રતિદિન ૧૧૦૦ ઘનફૂટ અથવા ૩૦ ઘનમીટર જેટલો ગેસ ઉત્પન્ન કરે છે. જે એક સાફ અને સસ્તો બળતણ ગેસ છે. આમાં છાણના ખાતર તરીકેના ગુણો સહેજ પણ ઓછા થતા નથી, બલ્કે વધે છે. આમ છાણ અને ખાતર બન્ને હેતુ પાર પડે છે.

ગોબરગેસના ઉપયોગથી લાકડા એકત્રિત કરવાની મજૂરી, તેમનો ચોમાસામાં સંગ્રહ, ધુમાડો વગેરે તકલીફો દૂર થાય છે અને પ્રદૂષણ અટકે છે. આપણાં દેશમાં અંદાજે પાંચ લાખ કરતાં વધુ ગોબરગેસ પ્લાન્ટ વપરાશમાં છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટના જુદા જુદા ભાગો

ગોબરગેસ પ્લાન્ટના જુદા જુદા ભાગો નીચે મુજબ છે

1. પાયાનો ભાગ (ફાઉન્ડેશન)
2. ડાયજેસ્ટર (પાચન કૂવો)
3. ગેસ સંગ્રાહક ટાંકી (મિશ્રણ ટાંકી અને પૂરક કૂંડી), ગેસ હોલ્ડર (ઢાંકણ) ૪. કાચો માલ અંદર દાખલ કરવા માટેની જગ્યા
4. નિકાલ કૂંડી
5. ગોબરગેસ નિકાલ માટે વાલ્વ, પાઈપ લાઈન, વોટર ટ્રેપ, ફીટીંગ્સ વિવિધ ગોબરગેસ પ્લાન્ટ ની પાયાની વિગતો નીચે મુજબ છે.

કૌટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ

કૌટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટ કાર્યક્રમ હેઠળ સામાન્ય હેઠળ સામાન્ય રીતે ૨ થી ૩ ઘનમીટર ક્ષમતા ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બાંધવામાં આવે છે. ૫ – ૬ સભ્યોના કુટુંબ માટે ૨ – ૩ ઘ.મી. ક્ષમતાનો પ્લાન્ટ બાંધવો પડે. એક ઘ.મી. ના ગોબરગેસ માટે ઓછામાં ઓછા બે થી ત્રણ ઢોર હોવા જરૂરી છે. કૌટુંબિક ગોબરગેસ પ્લાન્ટના બાંધકામની કામગીરી ગુજરાત એગ્રો ઈન્ડસ્ટ્રીઝ કોર્પોરેશન, ગુજરાત સ્ટેટ ફર્ટિલાઈઝર કંપની અને ખાદી ગ્રામ ઉધોગ જેવી સંસ્થા કરે છે. પ્લાન્ટમાં નાખેલા કુલ છાણના ૩૦% થી વરસે વધુમાં વધુ ૯૦ કિવન્ટલ ખાતર પણ ઉત્પન્ન થાય છે.

સંસ્થાકિય ગોબરગેસ પ્લાન્ટ

સંસ્થાકીય ગોબરગેસ પ્લાન્ટ યોજના હેઠળ સામાન્ય રીતે ૧૫ ઘ.મી. થી ૮૫ ઘ.મી. પ્રતિ દિન ક્ષમતાના ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બનાવવામાં આવે છે. એક ઘ.મી. ગોબરગેસ મેળવવા માટે રોજ ૨૫ કિલો છાણ જોઈએ અને એક ઢોર પ્રતિ દિન આશરે ૮ થી ૧૦ કિલો છાણ આપે છે. આ માટે આશ્રમ શાળાઓ, ટ્રસ્ટો વગેરેમાં આ પ્રકારના પ્લાન્ટ ખુબ ઉપયોગી થાય છે. તેના વડે સંસ્થાઓની વિજ જરૂરિયાત પણ સંતોષી શકાય .

પધ્ધતિ

સૌ પ્રથમ છાણ (ગોબર) અને પાણીનું યોગ્ય માત્રામાં મિશ્રણ કરવામાં આવે છે અને તે મિશ્રણ કે જેને રબડી (સ્લરી) કહેવામાં આવે છે તેને પૂરક કૂંડી મારફત પાચન કૂવામાં દાખલ કરવામાં આવે છે. પાચન કૂવમાં હવા (ઓકસીજન) ન હોવાથી રબડીનું આથવણ થાય છે અને ગેસ ઉત્પન્ન થાય છે. આ ગેસ ઢાંકણ અથવા ગેસ હોલ્ડરમાં એકઠો થાય છે. પાચન થયેલ રબડી પાઈપ લાઈન દ્વારા તેમજ નિકાલ કૂંડી દ્વારા પાચન કૂવામાંથી બહાર નીકળે છે. ગોબરગેસને ટાંકીમાંથી ગેસ પાઈપ લાઈન દ્વારા સૂચિત ઉપયોગ માટે રસોડું, એન્જિન વગેરેમાં લઈ જવાય છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની સ્થાપના માટેની પ્રાથમિક આવશ્યકતાઓ

ગોબરગેસ પ્લાન્ટ બેસાડવા માટે નીચે જણાવેલી કેટલીક આવશ્યકતાઓ ધ્યાન આપવી જરૂરી છે. ગામ અથવા સંસ્થામાં પૂરતા પ્રમાણમાં પશુઓ હોવા જોઈએ. પશુઓ એકસ્થળે બાંધ્યા હોય તો વધુ સારૂં. ગોબરગેસ પ્લાન્ટના બાંધકામ માટે અને ડાયજેસ્ટેડ સ્લરીના નિકાલ માટે ખાડા કરી શકાય તેટલી પૂરતી જમીન (૨૦ મીટર × ૨૦ મીટર) હોવી જોઈએ. આ જમીન ગ્રામપંચાયત / સંસ્થાની અને કોઈપણ પ્રકારના વિવાદ / ઝગડા વગરની તેમ જ જયાં ગેસનો ઉપયોગ કરવાનો છે તે સ્થળોની નજીક હોવી જોઈએ. સામાન્ય રીતે ગોબરગેસ ના

વપરાશના સ્થળની પ્લાન્ટની જગ્યા ૭૦ થી ૮૦ મીટર જેટલા અંતરે હોય તો ગેસનું દબાણ વપરાશની જગ્યાએ પૂરતું રાખી શકાશે. તાજાં છાણની સાથે ભેળવવા માટે પૂરતા પ્રમાણમાં પાણી મળવું જોઈએ.
આખો દિવસ પૂરતા પ્રમાણમાં સૂર્યપ્રકાશ મળી રહે તેવી ખુલ્લી જગ્યામાં ગોબરગેસ પ્લાન્ટ હોવો જોઈએ.
ભૂગર્ભમાં પાણીની સપાટી બારેમાસ જમીનની સપાટીથી ઓછામાં ઓછી ૫ મીટર ઉંડાઈએ હોવી જોઈએ.
વપરાયેલી સ્લરીને સૂકવવા / ગળતિયું ખાતર બનાવવા માટે પ્લાન્ટની નજીકમાં સળંગ ખાડાઓ ખોદી શકાય તે માટે પૂરતી જગ્યા હોવી જોઈએ. સ્લરીનું ગળતર કૂવામાં થવાની શકયતા હોવાથી ગોબરગેસ પ્લાન્ટ, કૂવાથી ૧.૫ મીટરના અંતરમાં ન હોવો જોઈએ. ડાયજેસ્ટની અંદર દાખલ કરવાની / બહાર કાઢવાની જગ્યા ગળતિયું ખાતર બનાવવા, સ્લરીને સૂકવવા માટેના ખાડા વગેરેમાં અકસ્માતે ત્યાં ફરતાં પશુઓ તેનાં બચ્ચા કે બાળકો વગેરે કોઈ પડી ન જાય તે માટે પ્લાન્ટના આ વિસ્તારને અલગ વાડ કરેલી હોવી જોઈએ. ગોબરગેસ પ્લાન્ટની સૂચિત જગ્યાથી ૧૫ મીટર સુધીના અંતરમાં પીવાના પાણીનો કોઈ કૂવો કે હેન્ડ પંપ ન હોવા જોઈએ.

ઢોરની સંખ્યા અને જરૂરિયાતના આધારે પ્લાન્ટની પસંદગી

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની ક્ષમતા	જરૂરી ઢોરની સંખ્યા	છાણની/જરૂરિયાત કિ.ગ્રા./દિન	કેટલી વ્યકિતઓની રસોઈ થાય
૨ ઘનમીટર	૩ – ૪	૩૦ – ૪૫	૫ – ૮
૩ ઘનમીટર	૪ – ૫	૪૫ – ૫૦	૮ – ૧૨
૬ ઘનમીટર	૭ – ૧૦	૮૦ – ૧૦૦	૧૬ – ૨૦
૧૦ ઘનમીટર	૧૬ – ૨૦	૧૬૦ – ૨૦૦	૨૬ – ૩૨
૨૫ ઘનમીટર	૬૨ – ૭૦	૮૦૦ – ૯૦૦	૧૨ થી ૧૫ કુટુંબ
૩૫ ઘનમીટર	૮૫ – ૯૫	૩૦ – ૪૫	૧૦૦–૧૫૦ ૧૭થી ૨૦ કુટુંબ
૪૫ ઘનમીટર	૧૧૫ – ૧૨૫		૨૨ થી ૨૫ કુટુંબ
૬૦ ઘનમીટર	૧૪૦ – ૧૫૦	૧૪૦૦ – ૧૫૦૦	૧૫૦ – ૧૬૦
૮૫ ઘનમીટર	૨૧૫ – ૨૪૦		૪૦ થી ૪૨ કુટુંબ

ઉપયોગી આંકડા

છાણ અને ગોબરને ગેસ પ્લાન્ટમાંથી પસાર કરતાં બળતણ માટે ગેસ અને જમીન માટે ખાતર ઉપલબ્ધ થાય છે. જયારે બીજી બાજુ જો એને ગોબરગેસ પ્લાન્ટમાંથી પસાર ન કરીએ તો એક જ વસ્તુ મળે છે – છાણાં. છાણાંની દહન ક્ષમતા ૧૧% છે. ગેસની દહન ક્ષમતા ૬૦ % છે. એક ભેંસ રોજનું ૧૫ કિ. ગ્રા. છાણ આપે છે. ગાય ૧૦ કિ. ગ્રા. અને વાછરડું ૫ કિ.ગ્રા. છાણ આપે છે. એક કિ.ગ્રા. છાણમાંથી ૦.૦૩૭ ઘ.મી. (૧.૩ ઘનફૂટ) ગેસ મળે છે. એક વ્યકિતના મળમૂત્રના ઉપયોગથી ૦.૦૨૮ ઘ.મી. (૧ ઘનફૂટ) ગેસ મળે છે.

- રાંધવા માટે :– ૦.૨૨૭ ઘ.મી. ૮ ઘનફૂટ પ્રતિ વ્યકિત પ્રતિ દિવસ
- પ્રકાશ માટે :– ૦.૧૨૭ ઘ.મી. ૪.૫ ઘનફૂટ પ્રતિ કલાક પ્રતિ લેમ્પ (૧૦૦ કેન્ડલ પાવર)

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની કામગીરી અને જાળવણી

ગોબરગેસ પ્લાન્ટ ગોઠવાઈ જાય અને વપરાશમાં લેવાનું શરૂ થાય ત્યારે ડાયજેસ્ટમાં સૈા પ્રથમ છાણની સ્લરી એટલે કે છાણને પાણીમાં ભેળવી ભરી દેવી જોઈએ. પ્લાન્ટમાં પુરાણ કરતી વખતે નીચેના મુદાઓ ધ્યાનમાં લેવા જોઈએ.

શરૂઆતના તબકકે છાણનું પુરાણ કરતી વખતે

1. પ્લાન્ટમાં વાપરવામાં આવતાં છાણમાં ધૂળ, પથ્થરના ટૂકડાઓ, ઘાસચારાનો કચરો, સાંઠા વગેરે જેવી ચીજો જ હોવી જોઈએ. નહીંતર અંદરની અને બહારની પાઈપમાં કચરો ભરાઈ જશે અને મુશ્કેલી ઉભી થશે.
2. એકી સાથે કાચોમાલ ભરી દેવો જોઈએ જેથી અગાઉ ઉમેરેલી સ્લરીમાંથી જે ગેસ ઉત્પન્ન થવા માંડયો હોય તે નકામો નહીં જાય. જો જરૂરી પ્રમાણમાં છાણ એકત્ર કરવું શકય ન હોય તો ઓછામાં ઓછા સમયમાં તે ભેગું કરી ડાયજેસ્ટરમાં નિશ્ચિત સપાટી સુધી નાંખી દેવું જોઈએ જેથી ઉત્પન્ન થયેલો ગેસ વાતાવરણમાં ભળી ન જાય. ડાયજેસ્ટરમાં તાજું છાણ ભેળવવું ઈચ્છનીય છે. જેથી ગોબરગેસ ઉત્પન્ન કરવા માટે છાણને યોગ્ય આથો આવવાની ક્રિયા ઝડપથી થશે.
3. ગોબરગેસ ઉત્પાદન ઝડપથી થાય તે માટે નવા પ્લાન્ટમાં બીજા ચાલુ પ્લાન્ટમાંથી મેળવેલી આથો આવેલી તૈયાર સ્લરીની બે – ચાર ડોલ ઉમેરવી જોઈએ. શરૂઆતના તબકકે અપાયેલો આ પ્રારંભિક ડોઝ, આથો આવવાની પ્રક્રિયા માટે જરૂરી જીવાણું પૂરા પાડે છે અને ગેસ ઉત્પાદનની પ્રક્રિયા ઝડપી બને છે.
4. શરૂઆતમાં છાણની સ્લરી નાંખવાનું કામ પૂરું થઈ જાય પછી ડાયજેસ્ટરને અઠવાડિયા સુધી જ સ્થિતિમાં રાખવું જોઈએ. જે સમય દરમિયાન તાજી સ્લરીને આથો આવી જશે અને સામાન્ય માત્રામાં ગેસ ઉત્પન્ન થવા માંડશે.

એક વખત ડાયજેસ્ટમાંની સ્લરીનો આથો આવી જાય પછી ગોબરગેસ નિયમિત રીતે ઉત્પન્ન કરી શકાય છે. આ તબકકે જ ઉત્પન્ન થયેલ ગેસના ઉપયોગ સહિત ગોબરગેસ પ્લાન્ટની રોજિંદી કામગીરી શરૂ થઈ શકે છે.

ગોબરગેસ પ્લાન્ટની રોજિંદી કામગીરી દરમિયાન

1. ગોબરગેસ પ્લાન્ટમાં નિયમિત રીતે તાજું અને ચોખ્ખું છાણ નાખવું જોઈએ.
2. ૧ :૧ ના પ્રમાણમાં છાણ અને પાણીનું સારી રીતે મિશ્રણ કરી દરરોજ એક જ સમયે તેને પ્લાન્ટમાં નાંખવું.
3. ગેસ જરૂરી માત્રામાં નિયમિત મળતો રહે તે માટે જરૂરી પ્રમાણમાં ગાયનું છાણ અને પાણીનું મિશ્રણ દરરોજ પ્લાન્ટમાં નાખવું જોઈએ. જેથી ગ્રાહકોને ગેસની કોઈ જ તંગી પડશે નહીં.
4. ગાયના છાણમાં પાણી ભેળવતી વખતે સ્લરીમાં છાણના ગાંઠા રહી જાય નહીં તે ખાસ જોવું જોઈએ. સ્લરી પૂરેપૂરી ભળી જાય અને મિશ્રણ એકરસ બને તે જોવું જોઈએ. મિશ્રણ ટાંકીમાં સ્લરી તૈયાર કરી ૧૦ – ૧૫ મિનિટ સ્થિર પડી રહેવા દો જેથી નકામા સૂક્ષ્મ કણો તળીયે બેસી જશે. ત્યારબાદ સ્લરીને ડાયજેસ્ટમાં જવા દો અને છેલ્લે મિશ્રણ કરવા માટેની ટાંકી પાણીથી વ્યવસ્થિત સાફ કરવી જોઈએ, જેથી ધૂળ કે નકમા કણો દૂર થઈ જશે. ડાયજેસ્ટમાં પહેલી વખત સ્લરી નાખતી વખતે તે બન્ને બાજુથી એક સરખી માત્રામાં જ પડે તેની કાળજી રાખવી જોઈએ.

બાયોગેસ પ્લાન્ટની ક્ષમતા મુજબ તેની અંદાજીત કિંમત,સબસીડી/ નાણાંકીય સહાય અને ગેસ પાઈપલાઈનની જરૂરિયાત દર્શાવતો કોઠો

ક્રમ	પ્લાન્ટની ક્ષમતા	અંદાજીત કિંમત (રૂા.)	સબસીડી	પાઈપની લંબાઈ
૧	૧૫ ઘ.મી.	૨,૫૦,૦૦૦	૭૫ %	૪૨૫ મી.
૨	૨૫ ઘ.મી.	૩,૫૦,૦૦૦	૭૫ %	૭૨૫ મી.
૩	૩૫ ઘ.મી.	૪,૨૦,૦૦૦	૭૫ %	૧૦૨૫ મી.
૪	૪૫ ઘ.મી.	૫,૧૫,૦૦૦	૭૫ %	૧૧૨૫ મી.
૫	૬૦ ઘ.મી.	૬,૩૫,૦૦૦	૭૫ %	૧૫૦૦ મી.
૬	૮૫ ઘ.મી.	૮,૨૫,૦૦૦	૭૫ %	૨૦૨૫ મી.

ગેસ સપ્લાઈ પાઈપ નાખવાનો ખર્ચ સમાવેશિત છે પણ ગેસની સગડીઓ અથવા તો વીજ ઉત્પાદન માટેના ડિઝલ જનરેટર સેટની કિંમત સામેલ નથી.