



بائیوماس گیسیفیکیشن سسٹمز

تربیتی کتابچہ



نیشنل یونیورسٹی آف (USPCAS-E) US-Pakistan Center of Advanced Studies in Energy
سائینس اینڈ ٹیکنالوجی، اسلام آباد، پاکستان

ہائیوماس گیسیفیکیشن سسٹم

تربیتی کتابچہ

US-Pakistan Centre of Advanced Studies in Energy (USPCAS-E)

نیشنل یونیورسٹی آف سائینس اینڈ ٹیکنالوجی، اسلام آباد، پاکستان

2016

پیش لفظ

(نست)

نیشنل یونیورسٹی آف سائیمز اینڈ ٹیکنالوجی (نست) نے ایک منصوبے کے تحت 'بائیوماس گیسیفیکیشن ٹیکنالوجی کے فروغ اور اسکی صلاحیت میں اضافہ' پر عمل درآمد کیا ہے جس سے پاکستان میں بائیوماس سے توانائی پیدا کرنے کے ٹیکنالوجی کو فروغ ملے گا۔ یہ سرگرمی UNIDO-GEF کے ساتھ کیے جانے والے منصوبے 'پاکستان میں بائیوماس کے ذریعے پائیدار توانائی کی پیداوار اور استعمال کا فروغ' کا حصہ ہے۔

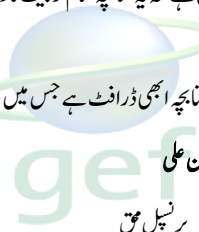
پاکستان میں توانائی کی صورتحال کچھ یوں ہے کہ موجودہ دور کے فوائد کو مد نظر نہیں رکھا جاتا، روایتی ایندھن پر انحصار کیا جاتا ہے اور توانائی کی پیداوار کے لیے ناپائیدار در آمدی ذرائع استعمال کیے جاتے ہیں۔ بائیوماس زیادہ تر زراعت سے بچنے والا مواد ہوتا ہے جس میں چاول کی بھوسی، گندم کا بھوسا، بگاس، کپاس اور لکڑی کا بورا کی علاوہ دیگر کاربن رکھنے والے مواد جیسے کہ فضلہ وغیرہ شامل ہیں۔ UNIDO نے پاکستان کے صنعتی شعبے کو مضبوط کرنے کے لیے جدید بائیوماس گیسیفیکیشن ٹیکنالوجی کے ساتھ بائیوماس ازری بچت کو استعمال کرنے کی طرف قدم اٹھایا ہے۔

توانائی کے لیے گیسیفیکیشن کے مقابلے میں بائیوماس کو جلانے سے ماحول اور کام کرنے والوں پر بہت برے اثرات مرتب ہوتے ہیں۔ گیسیفیکیشن کی جدت اور فوائد کو مد نظر رکھتے ہوئے اس سے متعلق صلاحیت کو ابھارنا شعور بڑھانے اور تکنیکی صلاحیت کے لیے اہم ہے جس سے تربیتی اور ریسرچ مراکز کے قیام کے علاوہ صنعت میں اس ٹیکنالوجی کے اقدام کو فروغ ملے گا۔ یہ منصوبہ 'بائیوماس سے توانائی' کے رجحان کو صنعتی حلقوں میں مقبولیت بخشنے گا۔ یہ سرگرمی بنیادی اور معاشی فوائد کو حملہ کی سطح سے لے کر دنیا بھر میں عام کرنے کی لیے لازمی ہے۔

اس کتابچے کے سات حصے ہیں جن میں کئی باب ہیں جو کام کرنے کے طریقے، نظر رکھنے اور دیکھ بھال کرنے کے طریقوں کے بارے میں ہیں۔ اس ٹیکنالوجی کی تربیت میں تمام بنیادی باتیں، چھوٹے بڑے کاروبار اور پاکستان میں ٹیکنالوجی فراہم کرنے والوں کے بارے میں بہت کچھ موجود ہے۔ جبکہ یہ کتابچہ چھوٹے بڑے کاروبار کو بائیومیس گیسیفیکیشن سے متعلق بہتر سہولیات فراہم کرنے اور مارکیٹ کے مختلف حصوں کی صلاحیتوں کو ابھارنے کے لیے بنایا گیا ہے۔

ہمیں یقین ہے کہ یہ کتابچہ تمام تربیت کاروں کے لیے بائیوماس گیسیفیکیشن کو فروغ دینے اور اس کے نتیجے میں ہر سطح پر لوگوں کی تربیت کرنے اور انکا فہم بڑھانے میں مدد دے گا۔

نوٹ: یہ کتابچہ ابھی ڈرافٹ ہے جس میں غلطی کا امکان موجود ہے۔ آپ کی آراء ہمارے لیے بہت اہم ہیں جو کہ یہاں بھیجی جاسکتی ہیں mzubair@casen.nust.edu.pk



ڈاکٹر احسان علی

پراجیکٹ پرنسپل

US-Pakistan Center for Advance Studies in Energy (USPCAS-E)

نیشنل یونیورسٹی آف سائیمز اینڈ ٹیکنالوجی، سیکٹر 12-H، اسلام آباد، پاکستان

- 1 تعارف 1
- 1.1 کتابچے میں استعمال ہونے والی اکائیاں 1
- 2 ایندھن 2
- 2.1 بائیو ماس ایندھن 2
- 2.2 بائیو ماس مواد کے درجات 2
- 3 بائیو ماس ایندھن کی پروسیسنگ 3
- 3.1 خشک کرنا 3
- 3.2 ایندھن کا پاؤڈر، گولیاں اور بریکوٹس بنانا 3
- 3.2.1 پاؤڈر بنانا 3
- 3.2.2 گولیاں اور بریکوٹس بنانا 3
- 4 بائیو ماس سے توانائی کے حصول کے طریقے 5
- 4.1 تبدیلی بذریعہ تھرمو کیمیکل طریقے 5
- 4.1.1 گیسیفیکیشن 5
- 5 بائیو ماس گیسیفائرز 6
- 5.1 فکسڈ بیڈ گیسیفائر 6
- 5.1.1 ڈاؤن ڈرافٹ گیسیفائر 6
- 5.1.2 اپ ڈرافٹ گیسیفائر: 6
- 5.1.3 کراس ڈرافٹ گیسیفائر 6
- 5.1.4 فیکسڈ بیڈ گیسیفائر کے خصوصیات اور موازنہ 6
- 5.2 گیسیفائر کی اقسام کے فائدے اور نقصانات 6
- 5.2.1 آپریٹنگ درجہ حرارت 6
- 5.2.2 آپریٹنگ پریشر 7
- 6 اوزار، پائپس اور کنٹرول 8
- 6.1 پریشر کی پمانش 8
- 6.2 درجہ حرارت کی پمانش 8
- 6.3 سیف وول، ریپر ڈسک، اکیڈزن ڈسک 8
- 7 گیسیفائر سامبرزنگ 10

1 تعارف

گیسیفیکیشن کو 60 سال سے زیادہ عرصے سے بڑے پیمانے پر ریٹائزری، کھاد، اور کیمیائی صنعت میں استعمال کیا جاتا رہا ہے اور بجلی کی پیداوار کے لیے اسے 35 سال سے زیادہ عرصے سے استعمال کیا جا رہا ہے۔

یہ ایک، پکدار، قابل اعتماد، اور تجارتی ٹیکنالوجی ہے جو کہ بے فائدہ خام مال کو قیمتی اشیاء میں بدل سکتا ہے جس سے درآمدی تیل اور گیس پر انحصار کو کم کیا جاسکتا ہے اور ساتھ ہی ساتھ بجلی، کھاد، ایندھن، اور کیمیائی مادوں کی ایک صاف متبادل ذریعہ فراہم کر سکتے ہیں۔

1.1 کتابچے میں استعمال ہونے والی اکائیاں

اس کتابچے میں SI (Le Systeme International d'Unites) سسٹم کے مطابق اکائیاں استعمال کی گئی ہیں۔



2 ایندھن

ایندھن کا بنیادی مقصد حرارت کی صورت میں توانائی فراہم کرنا ہے جس کو فوری یا طوائف کی کسی دوسری شکل جیسا کہ میکانیکی یا برقی توانائی میں بدل کر استعمال کیا جا سکتا ہے۔ موجودہ دور میں تھرمل توانائی کے اہم ذرائع، حیاتیاتی ایندھن (fossil fuels) اور بائیو ماس ایندھن ہیں۔ انکو مختصر طور پر یہاں بیان کیا گیا ہے۔

2.1 بائیو ماس ایندھن

بائیو ماس حیاتیاتی مواد ہے جس کو زندہ یا مردہ حیات سے حاصل کیا جاسکتا ہے۔ بائیو ماس کے تناظر میں یہ حیات جانور اور سبزی وغیرہ ہو سکتے ہیں۔

بائیو ماس سورج کے بعد توانائی کا پرانا ذریعہ ہے۔ ہزاروں سالوں سے لوگ اپنے گھروں کو گرم کرنے اور کھانا پکانے کے لیے لکڑی جلاتے آئے ہیں۔ بائیو ماس ایک قابل تجدید توانائی کا ذریعہ ہے۔ لوگ ہمیشہ درخت اگا سکتے ہیں اور زراعت اور اس سے بچ جانے والا مواد ہمیشہ موجود رہے گا۔

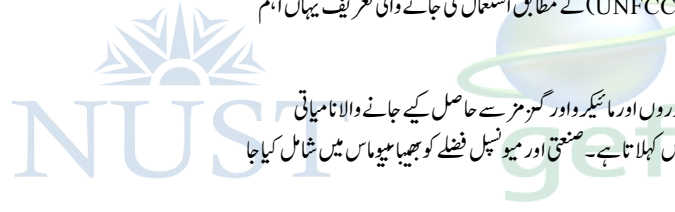
عام طور پر ایک قابل قبول تعریفی ہونڈ نامہ مشکل ہے۔ تاہم (United Nations Framework Convention on Climate Change 2005) کے مطابق استعمال کی جانے والی تعریف یہاں اہم ہے۔

پودوں، جانوروں اور مائیکرو اورگزمز سے حاصل کیے جانے والا نامیاتی مواد بائیو ماس کہلاتا ہے۔ صنعتی اور میونسپل فضلے کو بھی بائیو ماس میں شامل کیا جا سکتا ہے۔

2.2 بائیو ماس مواد کے درجات

اس مواد کے پانچ درجات ہیں:

- ورجن لکڑی: جنگل سے، لکڑی پروسیسنگ سے
- توانائی والی فصلیں: اعلیٰ پیداوار والی فصلیں جو توانائی کی پیداوار کے لیے خاص طور پر اگائی جائیں۔
- زرعی فضلہ: زراعت کی کٹائی اور پروسیسنگ کا فضلہ
- کھانے کا فضلہ: کھانے پینے کی تیاری کا فضلہ، صارفین کے استعمال کا فضلہ، جانوروں کا فضلہ اور میونسپل سائلڈ ویسٹ (MSW)
- صنعتی فضلہ اور تعمیراتی اور صنعتی عمل سے پیدا ہونے والی مصنوعات۔



3 بائیوماس ایندھن کی پروسیسنگ

توانائی کے ذرائع کے متبادل کے طور پر ان گولیوں کو استعمال کیا جاسکتا ہے۔ مسلسل برقرار رہنے والا اس ایندھن کا معیار اسے چولھوں سے لے کر بڑے پلانٹ تک قابل استعمال بناتا ہے۔

ٹھوس بائیوماس ایندھن کے فوائد یہ ہیں:

- ایندھن کے بلک میں کمی کے باعث سٹوریج حجم میں کمی
- بہتر بہاؤ کی خصوصیات
- سالیڈ اور کنوژ میں ایندھن کے جتنے سے نجات
- دباؤ اور گرمی سے طرف سے توانائی کی کثافت اور کیلوری مواد میں اضافہ۔

بہرونی دباؤ کے ساتھ ساتھ دانے کا سائز اور پانی کی مقدار بھی اس عمل میں ایک اہم کردار ادا کرتی ہے۔ ہائڈرولک ایجنٹوں کو شامل کرنے سے برٹاؤٹ کے طبعی اور کیمیائی معیار کو بہتر بنانے میں مدد ملتی ہے۔

ایندھن کے ذرے کی شکل اور سائز فرنس ٹیکنالوجی کے درست انتخاب کا تعین کرتا ہے کیوں کہ یہ ایندھن کے جلنے پر اثر انداز ہوتا ہے۔ بڑے ایندھن کے ذرات ہیں، زیادہ مضبوط آلات اور مکمل جلنے کے لئے زیادہ وقت درکار کرتے ہیں۔

بائیوماس کی گولیاں 6 mm 8 کے قطر کی ہوتی ہیں جبکہ برقیہیں وسط میں ایک سو انچ کے ساتھ 22 mm 70 قطر سلنڈر بلاکس یا مسدس شکل کے ہو سکتے ہیں۔

تصویر 1-3.1.2.3 گولیاں اور بریکوٹس

گولیاں

برقیہیں



بریکوٹس بنانا

بریکوٹس بنانے کا پریس ایک سپین کا ساتھ کام کرتا ہے جس کے ساتھ فلیٹ ویل، کرکنک، کراس ہیڈ اور پلنجر ہوتا ہے۔ سلروکپریٹر میں دینے کے بعد بائیوماس کون اور مپر سے گزرتا ہے۔ پریس مپر کے اندر ایسے ٹھنڈا یا گرم کیا جاسکتا ہے۔ بریکوٹس کو مپر سے کاٹ کر نکالا جاتا ہے۔

سپین والے پریس لکڑی کے بورے اور کاغذ کو پریس کرنے کے لیے استعمال ہوتے ہیں۔

اس کے استعمال سے پہلے، بائیوماس ایندھن کو اس کے استعمال کے مطابق تیار کیا جانا ضروری ہے۔ بائیوماس ایندھن کی تیاری میں یہ عمل شامل ہیں:

• خشک کرنا

• پاؤڈر بنانا

• گولیاں بنانا

• بریکوٹس بنانا (Briquetting)

یہ عمل مندرجہ ذیل حصوں میں بیان کیا گیا ہے۔

3.1 خشک کرنا

کئی قائم شدہ طریقوں کے علاوہ کچھ اور اچھی ٹیکنالوجیز گیمپٹا میں استعمال کے لئے بائیوماس ایندھن کو خشک کرنے کے لئے موجود ہیں۔ خشک کرنے سے بائیوماس مشینوں میں استعمال پر اہم فوائد فراہم کرتا ہے، لیکن یہ اضافہ سرمایہ اور آپریٹنگ اخراجات کے خلاف متوازن ہونا ضروری ہے۔ خشک ایندھن کا استعمال بہتر کارکردگی بولر میں بہتر سٹیم کی پیداوار، بجلی کی ضروریات میں کمی، کم ایندھن کے استعمال کا باعث بنتا ہے۔ (NREL، 1998)

3.2 ایندھن کا پاؤڈر، گولیاں اور بریکوٹس بنانا

آتش کاری ٹیکنالوجی کی قسم کی بنا پر ایندھن کو ضروریات پوری کرنا ضروری ہے۔ گولیوں کی شکل میں، پاؤڈر یا بریکوٹس کی صورت ایندھن کی مانگ میں غیر معمولی نہیں ہے۔

3.2.1 پاؤڈر بنانا

چھوٹے ذرات والا ایندھن بہت سے پیداواری اعمال کے لیے بنایا جا رہا ہے۔ استعمال کے لیے مناسب جگہ کے موجود ہوتے ہوئے اس طرح ایندھن کو براہ راست استعمال کیا جاسکتا ہے۔ چھوٹے ذرات والے ایندھن کو فلیٹ بنکروں سٹور کیا جاسکتا ہے۔ تاہم، ان مواد کی سٹوریج کے دوران دھماکوں سے تحفظ اور روک تھام کے لیے خاص اقدام بھی کیے جانے ضروری ہیں۔

اگر ذرات کو چھوٹا کرنا پڑے تو یہ کام مناسب آلات کے استعمال سے کیا جاسکتا ہے۔

3.2.2 گولیاں اور بریکوٹس بنانا

گولیاں ایک ٹھوس ایندھن ہیں جن کی کم نمی کی مقدار، اعلیٰ توانائی کی کثافت اور یکساں سائز اور شکل ان کی خاص خصوصیت ہے۔ کونکے، تیل یا گیس، جیسے روایتی

برائے پیش کی مختلف صورتوں میں تیاری سے بہترین آتش کاری حاصل کی جاسکتی ہے۔



4 باء پو میس سے توانائی کے حصول کے طریقے

باء پو میس سے توانائی کے حصول کے لئے باء پو میس کی اقسام، ان کو ایندھن میں بدلنے کے طریقے اور استعمال جاننا ضروری ہے۔
باء پو میس سے توانائی کے حصول کے طریقوں کو دو درجہ جات میں تقسیم جاتا ہے:

- تبدیلی بذریعہ تھرموکیمیکل طریقے
- تبدیلی بذریعہ بائیو کیمیکل طریقے

ان طریقوں کی تفصیل درج ذیل ہے:

4.1 تبدیلی بذریعہ تھرموکیمیکل طریقے

اس میں تین طریقے شامل ہیں:

- آتشزدگی
- گیسیفیکیشن
- پائیرولا میس

4.1.1 گیسیفیکیشن

گیسیفیکیشن محدود آکسیجن کی موجودگی میں کوئلے، نیچرل گیس، یا باء پو میس کو کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن میں تبدیل کرتی ہے۔ جس کے ساتھ کاربن ڈاء آکسائیڈ اور میٹھیں بھی پیدا ہوتی ہے۔

مجموعی طور پر ان کو پروڈیو سرگیس کہا جاتا ہے۔ خام مال کی بنا پر اس کو ووڈ گیس یا کول گیس بھی کہا جاتا ہے اور اس کی خصوصیات گیسیفیکیشن کے حالات پر منحصر ہے۔ جیسے کہ درجہ حرارت اور گیسیفیکیشن کے لیے استعمال ہونے والا مادہ مثلاً ہوا، سٹیم یا آکسیجن۔

اگر ہوا کو گیسیفیکیشن مادے کے طور پر استعمال کیا جائے تو پیدا ہونے والی گیس میں نائٹروجن کی موجودگی گیس کے حجم کو دو ٹوڑ دیتی ہے اور گیس کے لیے استعمال ہونے والے آلات کے سائز کو بھی بڑھا دیتی ہے۔

کم درجہ حرارت پر گیسیفیکیشن

اگر گیسیفیکیشن کم درجہ حرارت 700 1000 پر کی جائے تو پیدا ہونے والی گیس میں زیادہ ہائیڈروکاربن ہوتے ہیں۔

اس گیس کو اسی طرح حرارت اور بجلی پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ گیس کی صفائی کرنے والا آلہ انجن سے پہلے استعمال ہوتا ہے۔

زیادہ درجہ حرارت پر گیسیفیکیشن

اس درجہ حرارت 1200 1600 میں پیدا ہونے والی گیس میں کم ہائیڈروکاربن اور زیادہ کاربن مونو آکسائیڈ اور ہائیڈروجن ہوتی ہے۔

اس کو سمٹھر گیس کہتے ہیں اور یہ عام طور پر بڑے ہائیڈروکاربن بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

گیسیفیکیشن ٹیکنالوجی کو استعمال کیا جاتا ہے:

- گھروں، عمارتوں اور فیٹریوں میں گرم پانی فراہم کرنے کے لیے
 - سٹیم بنانے کے لیے
 - بجلی اور قوت بنانے کے لیے یا اس لیے استعمال ہونے والی مشینوں میں
- گیسیفیکیشن کا عمل چار حصوں پر مشتمل ہے جو کہ آتشزدگی، سکھانا، پاءرولاء سز اور ریڈکشن ہیں۔ چونکہ اس کتابچے کا موضوع گیسیفیکیشن ہے اس لیے ان کو آگے تفصیل سے بیان کیا گیا ہے۔



5.1.3 کر اس ڈرافٹ گیسفائر:

5 بائیوماس گیسفائرز

5.1.4 فیکسڈ بیڈ گیسفائر کے خصوصیات اور موازنہ

اس قسم کے گیسفائر میں گیسیفیکیشن ایجنٹ کو گیسفائر کے ایک طرف سے داخل کیا جاتا ہے اور دوسری طرف سے باہر نکالا جاتا ہے۔

دو قسم کے گیسفائر زیادہ اہم ہیں: فیکسڈ بیڈ اور فلوئیڈ ایڈ بیڈ۔ فیکسڈ بیڈ گیسفائر عام طور پر سادہ، سستے اور چلانے میں آسان ہوتے ہیں۔ یہ کم انرجی والی گیس بناتے ہیں۔ فلوئیڈ ایڈ بیڈ گیسفائر زیادہ مہنگے اور پیچیدہ ہوتے ہیں۔ لیکن یہ زیادہ انرجی والی گیس بناتے ہیں۔

5.1 فیکسڈ بیڈ گیسفائر

فیکسڈ بیڈ گیسفائر کیمسٹری کے لحاظ سے 5 MW پاور تک استعمال میں لائی جاسکتے ہیں۔ اسکو چھوٹے پیمانے پر پاور پیدا کرنے کے لیے استعمال کیا جاسکتا ہے۔ بائیوماس کو جمع کرنے اور اس کو بھرنے کی مخالفت قیمتوں نے اس کی کانونی کو لگائی جانے والی جگہ سے مشروط کر دیا ہے۔

عام طور پر ایک شافٹ کے اندر ایک فیکسڈ گریٹ پر مبنی ٹول ہے۔ تازہ بائیوماس ایندھن کو گیسفائر میں ڈالا جاتا ہے اور گیسیفیکیشن مواد کو مخصوص سمت میں گیسفائر میں بھیجا جاتا ہے۔ فیکسڈ بیڈ گیسفائر کی اقسام مندرجہ ذیل ہیں:

5.2 گیسفائر کی اقسام کے فائدے اور نقصانات

5.1.1 ڈاءون ڈرافٹ گیسفائر:

ان کے فائدے اور نقصانات بائیوماس کی خصوصیات اور مطلوبہ جگہ پر منحصر ہیں۔

بائیوماس فیول کو اوپر سے ڈالا جاتا ہے اور گیس نیچے سے باہر نکلتی ہے۔ گیسیفیکیشن مواد کا بہاؤ بیڈ سے نیچے کیا جاتا ہے۔

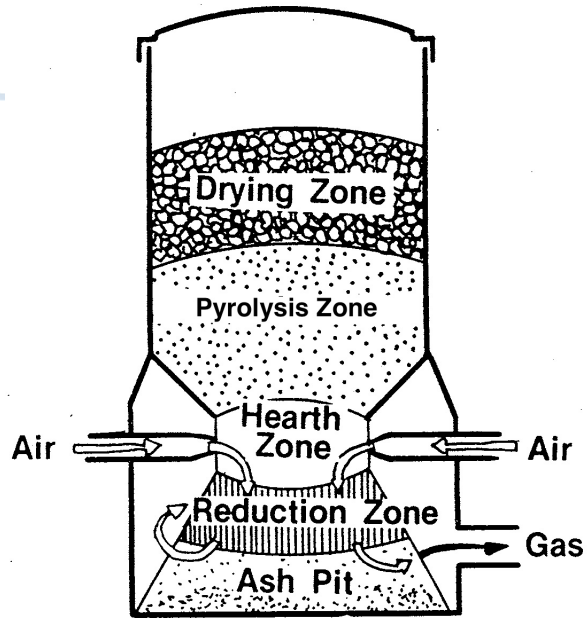
تصویر 5-1 ڈاءون ڈرافٹ گیسفائر

- اپ ڈرافٹ گیسفائر: اسکو ترجیحی طور پر حرارتی استعمال کے لیے مخصوص کیا جاتا ہے۔ یہ ٹیکنالوجی زیادہ نمی کو برداشت کر لیتی ہے اور اس کی راکھ میں کاربن نہیں ہوتی۔ زیادہ ٹار اور سلگ اس کے نقصانات میں شامل ہے جو کہ اس کے استعمال کو محدود کر دیتا ہے۔

- ڈارون ڈرافٹ گیسفائر: اس کو چھوٹے پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے اور اس کی پروڈیو سرگیس میں ٹار بھی کم پایا جاتا ہے۔ اس کے نقصانات میں کم کیلوریٹک گیس کا پیدا ہونا اور نمی کا موجود ہونا شامل ہیں۔

- بیلگ فلوئیڈ بیڈ: اس کو بڑے پیمانے پر استعمال کیا جاتا ہے۔ زیادہ سیلگ ویلیو والی گیس کا پیدا ہونا اس کے فوائد میں شامل ہے۔ ٹار کا موجود ہونا اس کے نقصانات میں شامل ہے۔

- سرکیولیٹنگ فلوئیڈ بیڈ: اس کے فوائد میں بڑے پیمانے پر استعمال ہونا اور نقصانات میں ٹار کا ہونا شامل ہے۔ انٹرینڈ فلوئیڈ بیڈ: اس میں کم میٹھیں اور زیادہ سیلگ ویلیو والی گیس پیدا کرنا شامل ہے۔ گیسفائر میں بھرے جانے والے ایندھن کا سائز بھی اہم ہے۔



5.2.1 آپریٹنگ درجہ حرارت

اور بائیوماس TCD، ER، گیسیفیکیشن کا درجہ حرارت ایک اہم متغیر ہے اور یہ کے استعمال کی شرح کے مساوی ہے۔

5.1.2 اپ ڈرافٹ گیسفائر:

اس قسم کے گیسفائر میں ہوا یا گیسیفیکیشن مواد کو بننے کے لیے اوپر سے رستہ دیا جاتا ہے اور پروڈیو سرگیس کو بیڈ سے اوپر جمع کیا جاتا ہے۔

درجہ حرارت میں اضافہ آتشی گیسوں کی پیداوار کو بڑھاتا ہے اور ٹار کی پیداوار میں کمی کرتا ہے۔

بائیوماس فیول کا مصنوعی گیس میں تبادلہ ممکن ہو جاتا ہے اور بڑھ بھی جاتا ہے۔ ہاء ڈروکاربن گیسوں (خاص طور پر میٹھی اور ایٹھاءیلین) درجہ حرارت کے بڑھنے پر بڑھ جاتی ہیں جب کہ بڑے ہاء ڈروکاربن کی پیداوار 650 سے درجہ حرارت بڑھ جانے سے کم ہو جاتی ہے۔ مصنوعات کی انرجی 720 تک بڑھتی ہے۔ دوسرے متغیر پر انحصار کرتے ہوئے ہم یہ کہہ سکتے ہیں کہ ایندھن کی خصوصیات بائیوماس پر منحصر ہیں۔

5.2.2 آپریٹنگ پریشر

گیسٹائر کا آپریٹنگ پریشر بھی ایک اہم متغیر ہے۔ میٹھی اور چار کی پیداوار آپریٹنگ پریشر زیادہ کرنے سے بڑھ جاتی ہے۔ چھوٹے پیمانے پر استعمال ہونے والے گیسٹائر منفی دباؤ پر کام کرتے ہیں، جبکہ بڑے پیمانے کے لیے زیادہ پریشر کا استعمال کیا جاتا ہے، جیسا کہ گیس ٹرین زیادہ پریشر پر کام کرتی ہے۔



6 اوزار، پیمائش اور کنٹرول

زیادہ درجہ حرارت کی پیمائش کے لیے تھرموکپل اور رزسٹنٹ تھرمامیٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔ کم درجہ حرارت کے لیے فلوئڈ سسٹم اور لکیوڈ ان گلاس تھرمامیٹر کا استعمال کیا جاتا ہے۔ انفراریڈ تھرمامیٹر کا استعمال بھی قابل ترجیح ہے۔

■ تصویر 7 2 دیکھیں۔

تصویر 7 2 ڈیجیٹل تھرمامیٹر مختلف مقاصد کے لیے

ایک محفوظ، موثر اور قابل اعتماد گیسٹائمر آپریشن کے لیے آلات اور کنٹرول اہم ہیں۔ آلات اور کنٹرول کے تابع انتہائی وسیع ہیں۔ مکمل آپریشن اور لاگت کا خیال رکھنا ضروری ہے جن میں دستی نظام اور خود کاری طریقے شامل ہیں۔

6.1 پریشر کی پیمائش

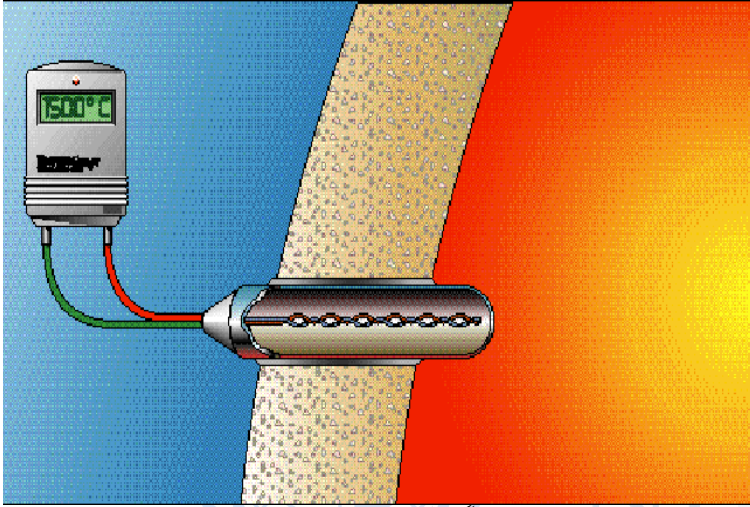
مختلف مقامات پر پریشر جاننے کے لیے پریشر گیج کا استعمال کیا جاتا ہے۔ پریشر گیج ایک سیال کا پریشر جاننے کے لیے ایک آلہ ہے۔ عام طور پر بورڈن ٹیوب گیج پریشر کی پیمائش کے لیے استعمال کیے جاتے ہیں یہ اندرونی پریشر کے بدلے کی پیمائش کی طرف اشارہ کرتا ہے۔ پریشر کی پیمائش کے دیگر طریقے یہ ہیں:

- مونیومیٹر کا طریقہ
- الاسک الیمینٹ کا طریقہ
- بلوز الیمینٹ کا طریقہ
- ڈائیفرام الیمینٹ کا طریقہ
- برقی طریقے

فیکسڈ بیڈ گیسٹائمر منفی پریشر پر کام کرتے ہیں اس لیے مونیومیٹر طریقہ اہم ہے۔ اس کا متبادل حساس ویکيوم گیج ہے۔

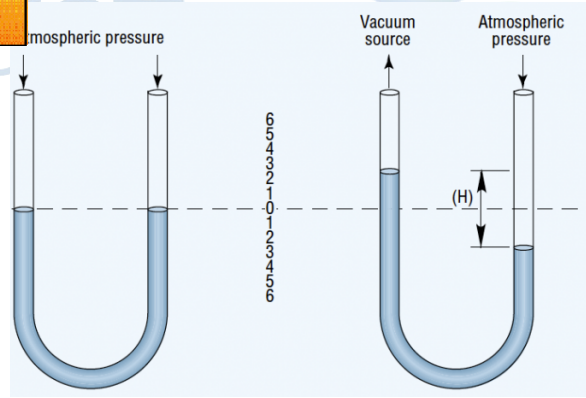
تصویر 1 7 مونیومیٹر

جہاں پر بغیر کاٹیک کے درجہ حرارت ماپنا ہو وہاں انفراریڈ تھرمامیٹر استعمال ہوتے



ہیں۔ یہ تصویر 7 3 میں دکھائے گئے ہیں۔

تصویر 7 3 نان کاٹیک تھرمامیٹر



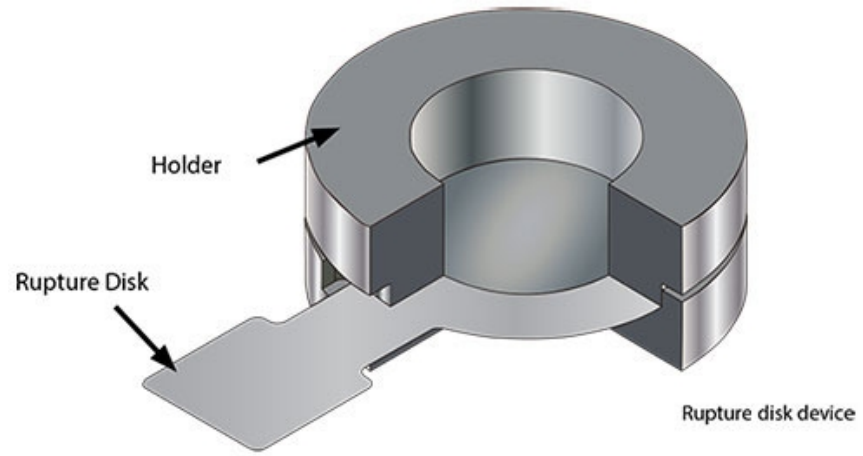
6.2 درجہ حرارت کی پیمائش

درجہ حرارت کو مندرجہ ذیل طریقوں سے ماپا جاتا ہے:

- تھرموکپل
- رزسٹنٹ تھرمامیٹر
- فلوئڈ سسٹم تھرمامیٹر
- بائی ٹیک تھرمامیٹر
- پائرومیٹر
- لکیوڈ ان گلاس تھرمامیٹر

6.3 سیف وال، رچر ڈسک، اسپلزن ڈسک

جہاں بھی پریشر بڑھنے کا حد شدہ ہو وہاں سیف وال لگانے چاہیے۔ چھوٹے گیسٹائمر کے لیے رچر ڈسک استعمال کی جاتی ہے۔



تصویر 77 رپچر ڈسک



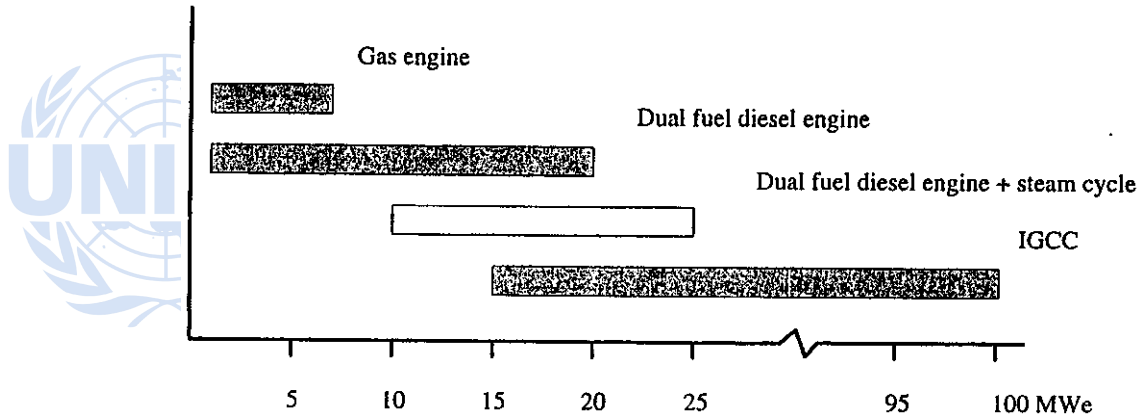
7 گیسیٹائیر سائیزنگ:

- ایندھن کی صورت میں گیسیٹائر کے لیے حرارتی توانائی: kW81
- بائیو میس ایندھن کی ضرورت: kg/sec0.0056
- بائیو میس کی مکمل مقدار: kg/hr20
- اصل توانائی کا حصول: kW11
- ایک kW پاور حاصل کرنے کے لیے بائیو میس کی فی گھنٹہ ضرورت:
- ڈاؤن ڈرافٹ گیسیٹائر کو 20 kg/hr کے حساب سے یوں سائیز کیا جاتا ہے:

ڈاؤن ڈرافٹ گیسیٹائر کی تعداد 75 فیصد ہے اور چھوٹے درجے کے پروگرام میں کام آتے ہیں۔ یہ سادہ، کم لاگت اور کام کرنے کے لیے آسان ہیں۔ یہ کم موثر ہیں تاہم وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ بڑے پیمانے پر گیسیٹائر کے استعمال کو ترجیح دی جاتی ہے۔ اس قسم کے گیسیٹائر مہنگے اور الیکٹرک کنٹرول ہیں۔

تصویر 8 گیسیٹائیر سائیزنگ

Source: TPS, Inc., Nykoping, Sweden



7.1 مختلف انجن استعمال کرتے ہوئے انجن کی آؤٹ پٹ میں فرق:

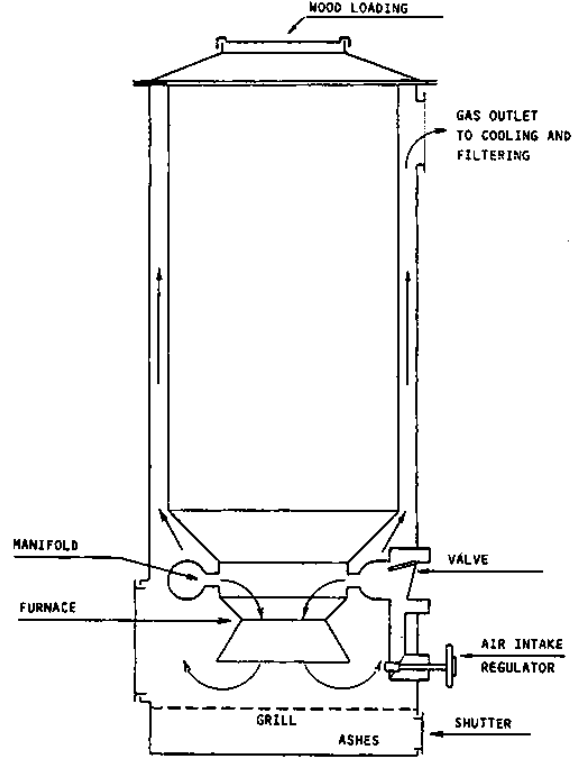
پروڈیوسر گیس اور ہوا کے مرکب کا حرارتی اقدار 2500 kJ/m^3 ہے جبکہ پیڑ رول اور ہوا کے مرکب کا حرارتی اقدار 3800 kJ/m^3 ہے جب ان اقدار کا موازنہ کیا جاتا ہے تو پتہ چلتا ہے کہ پاور آؤٹ پٹ میں فرق موجود ہے۔ پاور میں 35 فیصد کمی پیدا ہوتی ہے جب پروڈیوسر گیس کا استعمال کیا جاتا ہے۔

7.2 گیسیٹائر سائیزنگ کے رہنما اصول:

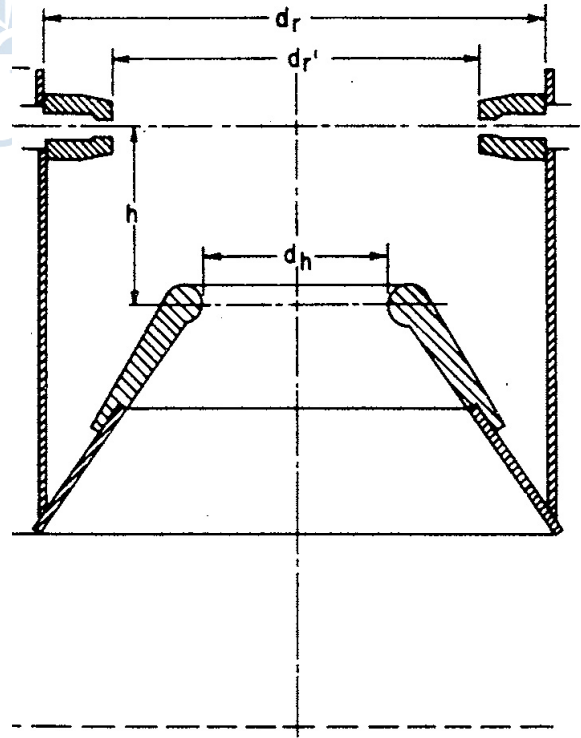
11kW بجلی کی پیداوار کے لیے گیسیٹائر کو مندرجہ ذیل حساب کی ضرورت ہے:

- انجن کے لیے حرارتی توانائی: kWh57
- گیسیٹائر کی قابلیت: 70%

A = نوزلہ کی تعداد



تصویر 8 ہر تھ کی تفصیل



استعمال ہونے والے متغیر کی تفصیل مندرجہ ذیل ہے:

d_m = نوزل کا اندرونی قطر

A_m = کراس سیکشنل ایریا کا مجموعہ

A_h = تھراٹ کا کراس سیکشنل ایریا

8 گیسیفیکیشن پلانٹ آپریشن اور اہلیا طی تدابیر

8.1 عام ڈاؤن ڈرافٹ گیسیفائر کے آپریشن کے لیے ہدایات:

گیسیفائر منفی دباؤ پہ کام کرتا ہے۔ یہ منفی دباؤ بلوور کی وجہ سے پیدا ہوتا ہے۔ گیسیفائر کے چلانے کے لیے اقدامات درج ذیل ہیں:

8.1.1 ایندھن کی تیاری

گیسیفائر کی ایفیفی، ایندھن کی تیاری سے گہرا تعلق رکھتی ہے۔

اچھا تیار کیا گیا ایندھن 14 فیصد سے 20 فیصد تک نمی رکھتا ہے۔ گیسیفائر آپریشن سے پہلے باؤ میس ایندھن کو خشک کرنا ضروری ہے۔ ایندھن کو خشک کرنے کا بہترین طریقہ اسے کھلی فضا میں پھیلا دینا ہے۔ نمی والی لکڑی کو، جس میں 40 فیصد تک نمی ہوا ہو اسکو 60 دن تک خشک کرنے کے بعد 20 فیصد نمی تک لایا جاتا ہے۔

8.1.2 ایندھن کو گیسیفائر میں ڈالنا:

ایندھن کو گیسیفائر کے اوپر سے ڈالا جاتا ہے اور یہ ایندھن کشش لعل کے باعث نیچے آتا ہے۔ گیسیفائر کے سب سے نیچے زون کے نیچے چار کول رکھ دیا جاتا ہے تاکہ گیس کی پیداوار جلدی سے شروع ہو سکے۔ چار کول کو نو زل سے 10 cm اوپر رکھا جاتا ہے۔ گیسیفائر کو منہ تک بھرنا بہتر ہوتا ہے اس سے خالی جگہوں پر پانی جانے والی آکسیجن ختم ہو جاتی ہے اور آتشزدگی سے بچا جاسکتا ہے۔ ایندھن کو جلانے کے لیے پہلے ایک بار آگ لگائی جاتی ہے لیکن آگ لگانے سے پہلے بلوور کو چلا دیا جاتا ہے تاکہ گیسیفائر کے اندر موجود مواد جلد از جلد آگ پکڑ سکے۔ بائیوماس سے تیار ہونے والی گیس 15 سے 20 منٹ میں بلوور تک پہنچ جاتی ہے۔

8.1.3 باپرواٹر سیل میں پانی کا بھرنا

پانی کو "واٹر چینل" میں بھرا جاتا ہے جو کہ گیسیفائر کے اوپر ہوتا ہے یہ گیس کو گیسیفائر کے اوپر سے مختلف جگہوں سے باہر نکلنے یا ضائع ہونے سے بچاتا ہے۔ پانی کے لیول کو ہر 4 گھنٹے بعد دیکھا جاتا ہے۔

8.1.4 گیسیفائر میں گیس امیگیشن:

فائرنگ ٹارچ سے بائیوماس ایندھن کو انجکشن وال کھول کر جلایا جاتا ہے۔ گیسیفائر کے مختلف حصوں میں ری ایکشن ہوتے ہیں جن کے باعث گیس پیدا ہوتی ہے۔ اس گیس کے شعلے کو دیکھا جاتا ہے جو کہ 10 سے 15 منٹ میں اپنی حالت واضح کرتا ہے۔

8.1.5 صفائی کرنے والے آلات میں گیس کی منتقلی:

گیس بننے کے بعد اس کو صاف اور ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور پھر اس کو جزیئر کی طرف لایا جاتا ہے۔

8.1.6 انجن میں گیس کی منتقلی:

گیس والو کو کھولا جاتا ہے اور ہوا کی لائنوں کو بیک وقت بند کیا جاتا ہے تاکہ M 48Hz 50 کے درمیان فریکوئنسی کو رکھا جاسکے۔

8.1.7 گریٹ کو ہلانا:

تین سے چار بار گریٹ کو ہلانا بہتر ہوتا ہے۔ اس طرح راکھ جمع نہیں ہو سکتی اور گیس کی پیداوار کی شرح موثر قائم رہتی ہے۔

8.2 گیسیفائر کی قابلیت کو ٹیسٹ کرنا:

اس میں مندرجہ ذیل تغیرات کا خیال رکھنا چاہیے:

- نمی کی مقدار
- حجم
- بائیوماس کے استعمال کی شرح
- دیگر استعمال ہونے والا ایندھن
- پلانٹ کالوڈ فیکٹر

8.3 گیسیفائر کا خیال رکھنے کی تدابیر:

گیسیفائر کو لمبے دورانیے یا متواتر چلانے کے لیے اس کی حفاظت کرنا اہم ہوتا ہے۔

8.3.1 روزمرہ کے لیے حفاظتی تدابیر:

- ایش / راکھ پٹ کی صفائی
- ہیٹ ایکسچینجر کی صفائی
- سائیکلون کی صفائی

8.3.2 دنوں کے لحاظ سے حفاظتی تدابیر:

- بیڈ فلٹروں کی صفائی
- فلٹر میڈیا کو دوبارہ بھرنا اور اسکی فٹنگ کرنا

• ایش / راکھ پٹ سے نمی کو دور کرنا

8.3.4.5 پیکلایڈ فلٹر کی حفاظت:

اگر فلٹر کے گرد پریشر ڈراپ زیادہ ہو جائے تو اس فلٹر کی صفائی کی جاتی ہے اور ہر سو گھنٹوں بعد اسکی صفائی لازمی ہوتی ہے۔

8.3.3 200 گھنٹوں بعد کی حفاظتی تدابیر:

- گریٹ کی صفائی سے پہلے گیسفائر کی صفائی
- گرد اور راکھ کو ختم کرنا
- ہوا کے فلٹر کو صاف رکھنا

8.3.4.6 انجن کی حفاظت:

لچکا کا موعائینہ کیا جاتا ہے اور ہوا سے صفائی کی جاتی ہے۔

8.3.4 گیس کی صفائی اور ٹھنڈا کرنے کی تدابیر

8.3.4.7 گیس پائپوں کی حفاظت:

گیس پریشر کو اندرونی لائینوں میں چیک کیا جاتا ہے۔

8.3.4.1 ہیٹ ایکسچینجر کی صفائی:

اگر پریشر ڈراپ ایک خاص حد سے بڑھ جائے تو ہیٹ ایکسچینجر کی صفائی لازمی ہو جاتی ہے۔ ہیٹ ایکسچینجر کے اینڈ پلگ کھول کر اندرونی اور بیرونی نالیوں کو صاف کیا جاتا ہے۔

8.3.4.8 لوبریکیشن سسٹم کی حفاظت:

انجن آئل کے لیول اور گورنر آئل کے لیول کو چیک کیا جاتا ہے۔

8.3.4.2 سائیکلون کی صفائی:

اسکا اینڈ پلگ کھولا جاتا ہے اور صفائی کے بعد دوبارہ فٹ کیا جاتا ہے۔ اس کی صفائی روزانہ کی جانی چاہیے۔

8.3.4.9 گیس کو ٹھنڈا کرنے والے سسٹم کی حفاظت:

اس کے لیے بھی لچکا کا خیال رکھنا ضروری ہے۔ گیس کو ٹھنڈا کرنے والے حصے کو دیکھا جاتا ہے مزید کوولٹ کو ضرورت پڑنے پر استعمال کیا جاسکتا ہے۔

8.3.4.3 وینچوری سکربر کی صفائی:

یہ ٹار کو علیحدہ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے جو کہ پانی میں جمع کی جاتی ہے۔ اس کی میٹش کی صفائی لازمی ہوتی ہے۔ اس کو ہر چار دن بعد صاف کرنا چاہیے۔

8.3.4.10 انجینی سسٹم کی حفاظت:

تاروں کے کنکشن کا خیال رکھنا ضروری ہے۔

8.3.4.4 بجری کے بیڈ کی حفاظت:

یہ گیس لائن میں زیادہ پریشر ڈراپ پیدا نہیں کرتا۔ فلٹر کے اوپر فلیج کو کھول کر اس کی صفائی کی جاتی ہے۔ دوبارہ فلیج لگانے سے پہلے انہیں سورج میں خشک کیا جاتا ہے۔

8.3.4.11 دیگر موازنے

کمپریسور وال کو چیک کیا جاتا ہے اور گیسفائر کے آپریشن کے لیے احتیاطی تدابیر کا خیال رکھنا چاہیے۔

8.3.5 مسلسل آپریشن کے لیے احتیاطی تدابیر

- بائیوماس کو ضرورت کے مطابق چار گھنٹے کے بعد داخل کیا جاتا ہے۔ ایش / راکھ پٹ میں پانی کے لیول کا موازنہ کیا جاتا ہے۔
- گریٹ کو ہلانا زیر غور ہونا چاہیے۔
- جب پانی کا درجہ حرارت زیادہ ہو جائے تو اس کو دوبارہ نئے پانی سے تبدیل کیا جاتا ہے۔

8.3.6 باء پومیس کو گیسفائر میں فل کرنے کی احتیاطی تدابیر

فیدنگ سے پہلے اس بات سے مطمئن ہونا ضروری ہے کہ سکشن بلوور چلتا ہو۔ ڈھکن کو اتار کر بائو ماس کو گیسفائر میں ڈالا جاتا ہے۔ اس کے بعد مین بلوور کو چلایا جاتا ہے۔

8.4 ڈاؤن ڈراف گیسفائر کے آپریشن کے لیے احتیاطی تدابیر:

- پریشر کو برقرار رکھنے کے لیے گیسفائر کے اوپر پریشر وال لگانا پڑتا ہے۔ گیسفائر کو ایک ڈھال میں رکھنا ہوتا ہے تاکہ زیادہ مسئلہ پیدا نہ کرے۔
- گیس کو سکشن سے گیسفائر سے باہر نکالا جاتا ہے۔ گیسفائر کو آٹھلگر مادوں سے دور رکھا جاتا ہے۔ اس کو مناسب طریقے سے بند اور سیل کیا جاتا ہے۔
- حرارت کے ضیاع کو روکنے کے لیے گیسفائر پر کالارنگ کیا جاتا ہے۔

8.4.1 گیسفائر کو چلانے سے پہلے کی تیاری:

پانی کے لیول اور اس کے بہاؤ کی شرح کو نوٹ کرنا ضروری ہے۔ گیس پائپ میں رکے پانی کو بھی باہر نکالا جاتا ہے۔

8.4.2 گیسفائر کو چلانا:

گیسفائر کے ڈھکن کو اٹھا کر لکڑی کے چپس کو اندر ڈالا جاتا ہے۔ ان چپس کو آگ لگانے کے بعد دروازہ بند کر دیا جاتا ہے اور اس کو سیل کیا جاتا ہے۔ شروع میں گھومنے کی رفتار کو 100 rpm تک رکھا جاتا ہے اور گیسفائر کے پینڈے کا درجہ حرارت 500 تک پہنچ جاتا ہے۔ پریشر کو 200-600 تک رکھا جاتا ہے جب راکھ بننے لگے تو روٹری وال کو کھول کر اسے باہر نکال دیا جاتا ہے۔

8.4.3 گیسفائر کے درجہ حرارت کا کنٹرول:

یہ درجہ حرارت بائو ماس اور ہوا کی مقدار پر منحصر ہے۔ جب فیول فیدنگ کم ہو تو ہوا بھی کم داخل کی جاتی ہے۔ گیس کو سنور کرنے سے پہلے اسے ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔

8.4.4 گیسفائر کے پریشر کا کنٹرول:

پریشر ہوا کی مقدار، جلی ہوئی اشیاء اور گیسفائر کی ریکشن کی رفتار پر منحصر ہے۔

گیسفائر کے نچلے حصے میں تھوڑا مہبت پریشر ہونا چاہیے اور اوپر کے حصے میں 1200 سے زیادہ پریشر نہیں ہونا چاہیے۔ گیسفائر کے نچلے حصے میں پریشر 100 Pa 300 تک ہونا چاہیے۔ گیسفائر کے اندر 600 Pa 200-+ Pa پریشر مناسب ہوتا ہے۔

8.4.5 گیسفائر سے راکھ کا علیحدہ کرنا:

گیسفائر کو چلانے کے 8-10 منٹ بعد راکھ کو باہر نکالنا بہتر ہوتا ہے۔ راکھ کے کنویر کی سپیڈ کو لوڈ سپیڈ سے نیچے کرنا چاہیے۔ زیادہ لوڈ زیادہ راکھ بناتا ہے۔ بہت زیادہ مہبتی پریشر راکھ کے نکالنے پر اثر انداز ہوتا ہے۔

8.4.6 گیس سنور کرنے کے ٹینک کا کنٹرول:

اس کا پریشر 2000 Pa سے کم ہونا چاہئے اور یہ پریشر پانی کے لیول پر منحصر ہے۔ اس لیے پانی کے لیول کو روزانہ چیک کرنا ضروری ہے۔

8.4.7 گیس کو ٹھنڈا اور صاف کرنے کا عمل:

گیس کو صاف اور ٹھنڈا کرنے کے لیے پانی کے بہاؤ کے ساتھ ساتھ پولیمرائزڈ ایلومینیم سیلیکٹ کا استعمال کرنا چاہیے۔ اس کے استعمال سے معلق مادہ الگ ہو جاتا ہے۔

8.4.8 آپریشن کے دوران روٹین چیک:

- بائو ماس فیدنگ کو چیک کرنا
- بلوور اور پنکھوں کے کرنٹ کو چیک کرنا
- گیس پریشر کو چیک کرنا

8.4.9 پلانٹ کو بند کرنا

8.4.9.1 فرنیس کا بند کرنا:

آکسیجن یا ہوا کے وال کو بند کر دیا جاتا ہے اور ویکيوم پمپ یا بلوور کو چلتا رہنے دیا جاتا ہے۔ اگمیشن ختم ہونے کے بعد گیسفائر سے 3-4 گھنٹے تک بلوور کے ذریعے گیس نکلتی رہتی ہے۔ اس کے بعد بلوور کو بھی بند کر دیا جاتا ہے۔

8.4.9.2 حادثاتی ٹرپنگ:

ٹرپنگ ہونے کی صورت میں گیس سنور ٹینک کے وال کو بند کر دیا جاتا ہے جہاں سے گیس داخل ہو رہی ہوتی ہے۔ بلوور کے وال کو بھی بند کر دیا جاتا ہے اور پانی کو حفاظتی پانی کی سیل سے گزار دیا جاتا ہے۔

8.4.9.3 بحالی کا آپریشن:

پانی کی سپلائی کو کھولا جاتا ہے جس کے بعد گیس کو نکالا جاتا ہے اور اگمیٹی سیکشن کو سنبھالا جاتا ہے۔

8.4.10 آپریشن کے لیے خاص رائے:

- زیادہ نمی والا بائو میس استعمال کرنے سے گریز کریں۔
- فرنیس کے بند کرنے کی ہدایات کو پورا کرنا ضروری ہے۔
- راکھ کو باہر نکالتے وقت گیسٹاءر کے پریشر کو مد نظر رکھنا ضروری ہے۔
- اگمیٹی کے لیے اوپری گئی حفاظتی تدابیر کو مد نظر رکھنا اہم ہے۔

8.4.11 بائو میس گیسٹائیر کی حفاظت کی خاص رائے:

روزانہ، ہفتہ وار اور دو ہفتے بعد بائو ماس گیسٹاءر کی حفاظتی دیکھ بھال نہایت اہمیت کی حامل ہے۔

