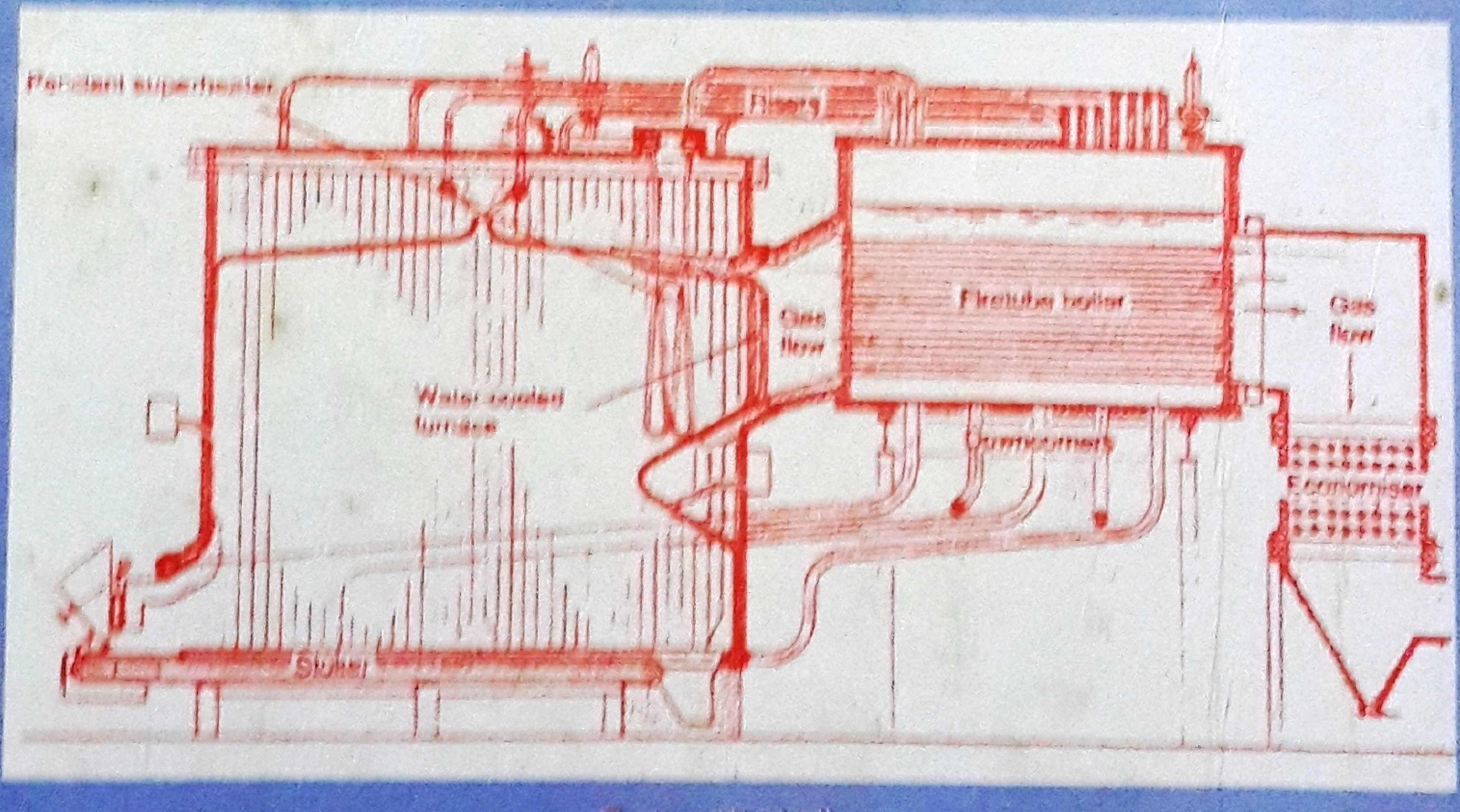
تھیوری آف سٹیم بوائلر

پارٹ ون



Composite boiler

ABDUL REHMAN
03457164881
www.facebook.com/BoilerAndMechanicalPower

محمد ایوب اعوان

Silica

(1) سوال:۔ سٹیم واشنگ کیا ہوتی ہے اس مقصد کے لئے اندرونی ڈرم میں لگنے والی فٹنگ کی ترتیب وترکیب کو شکل بنا کر وضاحت سے بیان کریں؟

جواب:۔

اس طریقہ کار میں سٹیم کو کنڈنسیٹ یا سافٹ واٹر سے سپرے کر کے سیلکا اور دوسری کثافتوں سے پاک کرلیا جاتا ہے اسکا سب سے بڑا مقصد سٹیم کے اندر حل شدہ سیلکا اور دوسری کثافتوں سے سٹیم کو پاک کرنا ،تقریباً 90% سیلکا واشنگ کے ذریعے سٹیم سے نکالا جاسکتا ہے۔

ڈرم کے اندر مندرجہ ذیل فٹنگ سٹیم واشنگ کے لئے استعمال ہوتی ہیں۔

۱۔ کنڈنسیٹ ٹائپ۔

۲۔ وائرمیش ٹائپ۔

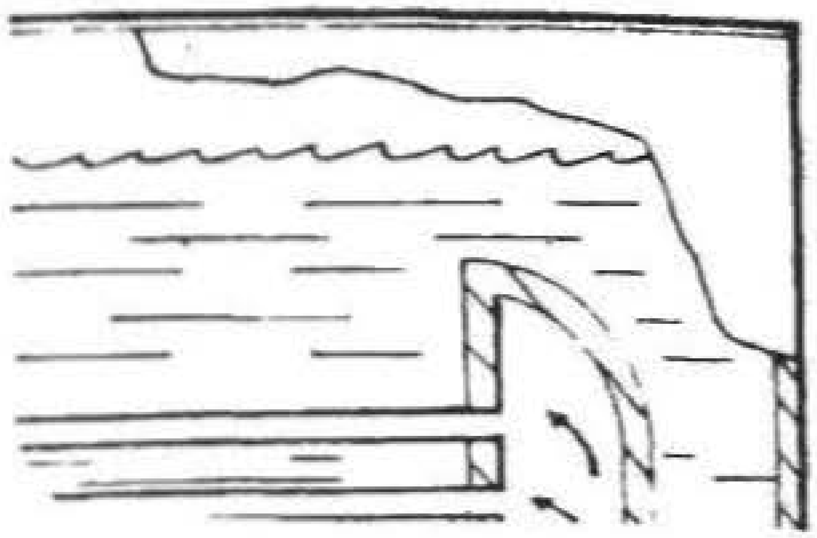
۳۔ سپرے ٹائپ۔

۴۔ ویٹڈسکربر ٹائپ۔

۵۔ ٹھڈ ٹائپ

1۔کنڈنسیٹ ٹائپ:۔

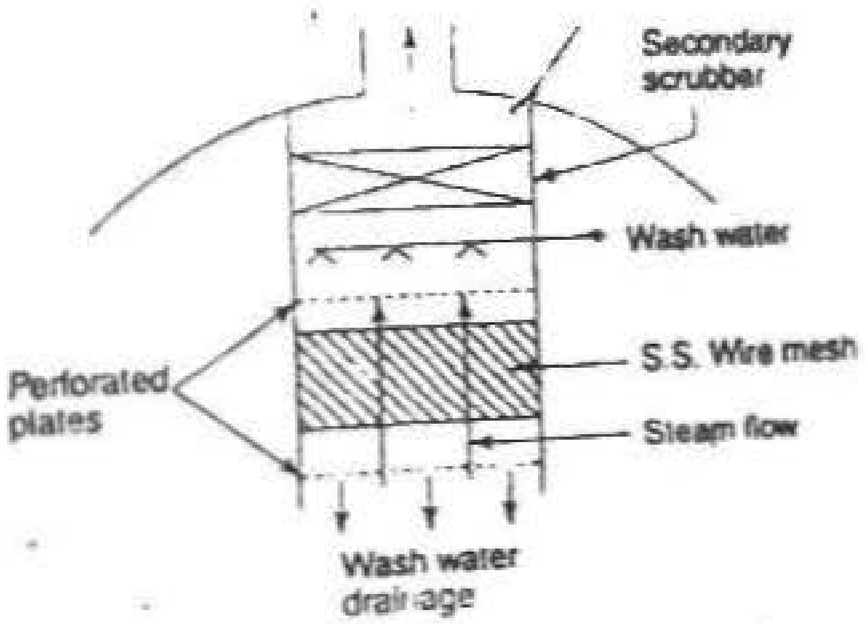
اس طریقہ کار میں سٹیم کنڈنسنگ کوائلز میں سے گزر کر اوٹ ہوتی ہے ان کوائلز میں ٹھنڈا پانی سرکولیٹ کرتا ہے۔ جب سٹیم ٹھنڈی کوائلز کی سطح کے ساتھ ٹکراتی ہے تو سٹیم کی کچھ مقدار کنڈنس ہو جاتی ہے یہ بننے والا کنڈنسیٹ باقی سٹیم کو واشنگ لیکوڈ مہیا کرتا ہے اس لیکوڈ کے ساتھ ویپورائزڈ سیلکا جب ٹکراتا ہے۔تو وہ سالڈ فارم میں تبدیل ہوکر سٹیم سے علیحدہ ہو جاتا ہے یہ سٹیم واشر سیلکا اور دوسری ٹھوس کثافتوں کے لئے بہترین ہے۔



condensate type

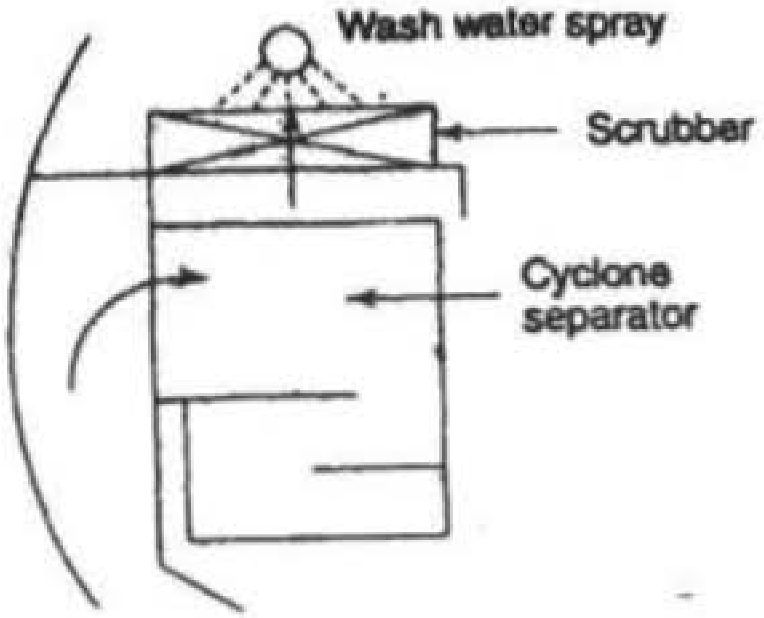
2۔ وائر میش ٹائپ:۔

اس طریقہ میں SS کی جالی لگائی ہے سٹیم اس جالی میں سے ہو کر اوٹ ہوتی ہے اس جالی کے اوپر سافٹ واٹر کی سپرے کی جاتی ہے جس سے سیلیکا واشنگ واٹر کے ساتھ ٹھوس حالت میں تبدیل ہو کر نیچے چلا جاتا ہے۔ اس کے بعد سٹیم کو سیکنڈ ی سکربر سے گزارا جاتا ہے باقی ماندہ مانسچر بھی ختم ہو جاتا ہے اور سٹیم صاف ہو کر اوٹ ہو جاتی ہے۔



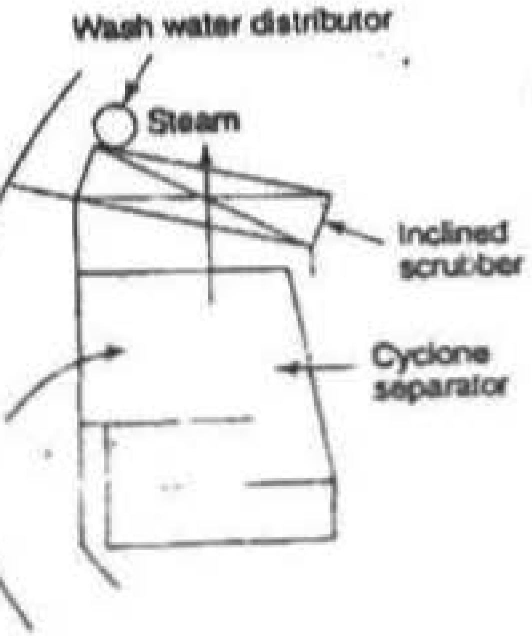
(3) سپرے ٹائپ:۔

اس طریقہ کار میں سٹیم سائیکلون میں سے گزر کر جب اوٹ ہوتی ہے تو سائیکلون کے اوپر سکربر ایلیمنٹ لگے ہوتے ہیں سکربر کے اوپر سافٹ واٹر کی سپرے کی جاتی ہے جس سے سٹیم واش ہو کر اوٹ ہو جاتی ہے اور سیلیکا پانی کے ساتھ مل کر ٹھوس حالت مین نیچے چلا جاتا ہے۔



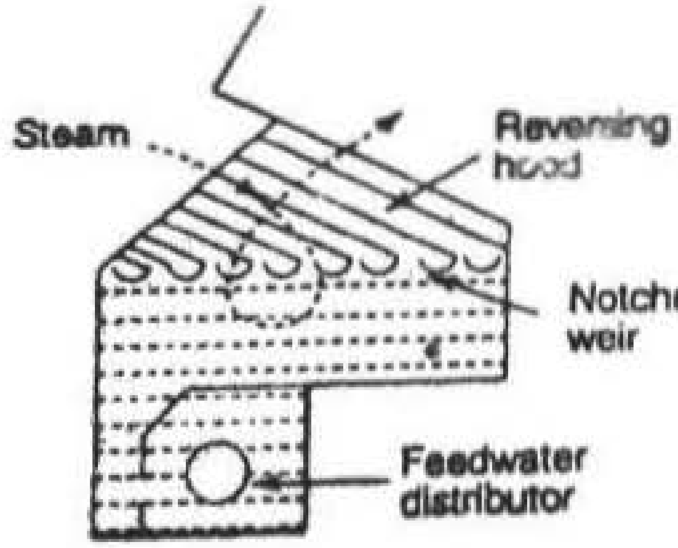
(4) ویٹڈ سکربر ٹائپ:۔

اس طریقہ کار میں جب سٹیم سائیکلون سے گزر کر جب انکلائنڈ سکربر میں سے گزرتی ہے تو سکربر کے اوپر لگے ہوئے واٹر ڈسٹری بیوٹر، سے پانی سپرے ہوتا ہے اور سٹیم صاف ہو کر اوٹ ہو جاتی ہے سیلیکا اور ٹھوس کثافتیں نیچے گر جاتی ہیں۔



(5) ہڈ ٹائپ:۔

اس طریقہ میں سٹیم فیڈ واٹر ڈسٹری بیوٹر سے واش ہونے کے بعد سکربر ایلمنٹ سے گزرنے کے بعد ریورسنگ ہڈ (Reversing Hood) سے ٹکرا کر اوٹ ہوتی ہے اس سے باقی ماندہ مانسچر بھی ختم ہو جاتا ہے۔ اور سٹیم مکمل واش ہو کر اوٹ ہو جاتی ہے۔



سوال۔ایک بوائیلر کی ٹیوب اس حد تک پھٹ گئی ہے اس کو فوری طور پر بند کرنا ناگزیر ہے۔ بوائیلر کو بحفاظت بند کرنے کے لئے آپ کیا طریقہ کار اپنائیں گے؟

جواب:۔ ا۔ فائرنگ کو فوراً بند کردیں گے، بوئیلر میں پانی کا لیول قائم رکھیں گے سٹیم سٹاپ والو کو بھی بند کردیں گے اگر بوائیلر بیٹری میں لگا ہو تو باقی بوائیلروں میں پانی کے لیول کو بھی قائم رکھیں گے سٹاپ والو بند کرنے کا مقصد یہ ہوتا ہے کہ دوسرے بوئیلروں کا پریشر اس بوائیلر میں نہ آسکے۔ ہرممکن کوشش کریں گے کہ بوئیلر کا پریشر اور ٹمپریچر جلدی جلدی کم ہو تا کہ بوئیلر ٹھنڈا ہوسکے۔

بوائیلر کو نیچرل کولنگ (Natural Cooling) کے تحت ٹھنڈا کریں تا کہ بوائیلر میں سٹریسز پیدا نہ ہو۔ جب بوئیلر کا پریشر کم ہو جائے تو اس کے وینٹ والو کو کھول دیں گے جب بوائیلر واٹر کا درجہ حرارت 70 تا 80°C رہ جائے گا۔ تو فرنس کو کھول دیا جائے گا بعض صورتوں مین فرنس کی کولنگ کے لئے FD فین کو چلا لیا جاتا ہے۔ بوئیلر کے ٹھنڈا ہونے کے بعد بوائیلر کو پانی سے خالی کرلیں گے اور مطلوبہ مرمت (Repair) کرنے کے بعد دوبارہ پانی بھر کر ہائیڈرالک ٹسٹ کریں گے۔ (نوٹ بوائیلر کا پریشر جلدی ختم کرنے کا یہ مقصد ہوتا ہے کہ زیادہ پریشر سے لیک ہونے والے پانی کے جیٹ سے دوسری ٹیوبوں کو نقصان نہ پہنچے) ہائیڈرالک ٹسٹ کی کامیابی کے بعد بوائیلر کو آپریشن میں لیں گے۔

---

(2) سوال:۔ سیال ایندھن کو جلانے کے لئے مختلف طریقے بیان کریں۔ ہر ایک کے فوائد اور نقصانات کا تجزیہ کیجئے؟

جواب:۔ سیال ایندھن کو مندرجہ ذیل طریقوں سے چلایا جاتا ہے

ا۔ سٹیم آٹو مائزنگ **Steam Atomizing**

WATER TREATMENT DATA

HARDNESS AND ALKALINITY

To convert	Into	Multiply by
Milligrams per liter	Ppm as $CaCO_3$	1
Millival per liter	"	50
Grains per US gallon	"	17.1
Grains per Imp. Gallon	"	14.3
German Degrees	"	17.9
French Degrees	"	10
Ppm Ca	"	2.5
Ppm Mg	"	4.1
Ppm CO3	"	1.67
Ppm HCO3	"	0.82

SCALE EFFECT

Thermal conductivities of adherent scales have been found to be between 0.86 and 2.06 BTU (ft²) (hr) (deg.F) (ft)

Typical effect on water-cooled condensor with scale with thermal conductivity of 1 BTU (ft²) (hr) (deg.F) (ft) is shown as follows:

Thickness of scale	Increase of required heat transfer area (%)
0 mm	0
0.15 mm	55
0.3 mm	85
0.6 mm	170
0.9 mm	250

BOILER FEEDWATER LIMITS

DRUM Pressure, p.s.i.g.	Iron, p.p.m.Fe	Copper, p.p.m.Cu	TOTAL hardness p.p.m. $CaCO_3$
0-300	0.100	0.050	0.300
301-450	0.050	0.025	0.300
451-600	0.030	0.020	0.200
601-750	0.025	0.020	0.200
751-900	0.020	0.015	0.100
901-1000	0.020	0.015	0.050
1001-1500	0.010	0.010	ND
1501-2000	0.010	0.010	ND

BOILER WATER LIMITS

DRUM Pressure, p.s.i.g.	Silica p.p.m. SiO_2	TOTAL Alkalinity p.p.m. $CaCO_3$	SPECIFIC Conductance, μmho/cm
0-300	150	Minimum 350	3500
301-450	90	300	3000
451-600	40	250	2500
601-750	30	200	2000
751-900	20	150	1500
901-1000	8	100	1000
1001-1500	2	NS	150
1501-2000	1	NS	100

۲۔ ائر آٹومائزنگ — Air Atomizing

۳۔ مکینیکل آٹومائزنگ — Mechanical Atomizing

۱۔ سٹیم آٹومائزنگ Steam Automizing:-

فوائد و نقصانات:-

چونکہ بوائیلر کی ہی سٹیم برنر میں آٹومائزنگ کے لئے استعمال کی جاتی ہے اس طرح کسی اضافی اخراجات کی ضرورت نہیں ہوتی اور کاسٹ کم آتی ہے۔ بجلی کا خرچ نہیں ہوتا لیکن اگر ٹھنڈے بوائیلر کو لائیٹ اپ کرنا ہو تو سٹیم آٹومائزنگ کے لئے کسی اور ذریعے سے لینی پڑتی ہے جو نہایت دقت آمیز کام ہے۔ سٹیم بھی کافی مقدار میں ضائع ہو جاتی ہے فرنس میں سٹیم جا کر کروژن کا باعث بنتی ہے سٹیم آٹومائزنگ کا سب سے بڑا فائدہ یہ بھی ہوتا ہے کہ اگر تیل کا درجہ حرارت کم بھی ہو تو سٹیم کے درجہ حرارت سے تیل برنر میں مزید گرم ہو جاتا ہے۔

(ii)۔ ایئر آٹومائزنگ:-

اگر ٹھنڈے بوائیلر کو لائیٹ اپ کرنا پڑے تو آٹومائزنگ کے لئے سٹیم مہیا کرنا مشکل ہوتا ہے لیکن اس مشکل کو حل کرنے کے لئے ائر جیٹ برنر استعمال کیا جاتا ہے جس کے لئے کسی قسم کی دقت پیش نہیں آتی لیکن اضافی طور پر کمپریسر لگانا پڑتا ہے جس کی وجہ سے کاسٹ زیادہ آتی ہے۔ کمپریسر سے برنر تک علیحدہ لائن لگانی پڑتی ہے جس کی وجہ سے ابتدائی کاسٹ زیادہ آتی ہے۔ بجلی کا خرچ زیادہ ہوتا ہے ہوا کی زیادتی سے چمنی سے حرارت کا ضیاع ہوتا ہے۔ ہوا کو گرم کرنے کے لئے ہیٹر وغیرہ لگانے پڑتے ہیں اگر ہوا کی مقدار صحیح نہ ہو تو ڈرافٹ بھی صحیح نہیں رہتا۔

(iii)۔ مکینیکل آٹومائزنگ:-

اس کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ نہ تو اس کے لئے سٹیم کی ضرورت ہوتی ہے،

اور نہ ہی ائر کی، اسطرح نہ تو سٹیم کی وجہ سے فرنس میں کروژن میں خطرہ ہوتا ہے اور نہ ہی ہوا کی مقدار صحیح نہ ہونے سے ڈرافٹ Distrub ہوتا ہے اس کی ابتدائی لاگت کم آتی ہے اور رننگ کاسٹ کم ہوتی ہے۔ یہ بہت سادہ ہوتا ہے اور نوزل کے ذریعے پریشر بناتا ہے اس کا نقصان یہ ہے کہ اس کے ذریعے صحیح Swirlling نہیں ہوتی اور تیل ایک ہی جگہ پر گرتا ہے۔ اور ٹپ کو بند ہونے سے بچانے کے لئے بار بار صاف کرنا پڑتا ہے زیادہ مینٹیننس طلب ہوتا ہے اگر تیل کا درجہ حرارت کسی بھی وجہ سے کم ہو جائے تو ٹپ میں تیل کے جم جانے کا خطرہ ہوتا ہے جس سے فائرنگ بند بھی ہو سکتی ہے۔

روٹری برنر:- Rotary burner

اس کے ذریعے تیل کی بہت اچھی سپرے بنتی ہے چونکہ اسکی سپیڈ 3500 RPM ہوتی ہے جس کی وجہ سے تیل چھوٹے چھوٹے ذروں میں ہو کر چلتا ہے لیکن موٹر کی وجہ سے بجلی کا خرچ زیادہ ہوتا ہے ہیٹر کے خراب ہونے سے تیل کے جم جانے کا خطرہ ہوتا ہے۔

---

(3)

سوال:- فائر ٹیوب بوائیلر اور واٹر ٹیوب بوائیلر میں ٹیوبیں لگانے کے مختلف طریقے کیا ہیں اشکال بنا کر وضاحت کریں۔

EBSBS

جواب:- فائر ٹیوب بوائیلر میں مندرجہ ذیل طریقوں سے ٹیوبیں لگائی جاتی ہیں۔

1- ایکسپینڈنگ
2- بیڈنگ
3- فلیئرنگ یا سپلنگ
4- بل ماؤتھنگ
5- سیل ویلڈنگ

1۔ ایکسپنڈنگ:۔

ٹیوبوں کو ٹیوب پلیٹوں اور ٹیوب ہیڈروں میں مضبوطی سے ٹائٹ کر دینے کے عمل کو ایکسپنڈنگ (Expanding) کہتے ہیں اس مقصد کے لئے ایکسپنڈر رولر استعمال کئے جاتے ہیں۔

2۔ بیڈنگ:۔

ایکسپنڈنگ کے بعد بیڈنگ ٹول کی مدد سے ٹیوب کے کناروں کو پلیٹ کے ساتھ ٹائیٹ بٹھانے کے عمل کو بیڈنگ کہتے ہیں یہ آخری ایکسپنڈنگ کے بعد کی جاتی ہے اس کا فائدہ یہ بھی ہے کہ کنارے جلنے سے بچ جاتے ہیں۔

3۔ فلیئرنگ: یا Spling

اس طریقہ کار میں ٹیوبوں کے کناروں کو موڑ دیا جاتا ہے یہ بھی ایکسپنڈر میں رولروں کے مدد سے کی جاتی ہے یہ رولر ایکسپنڈر رولروں کے پیچھے لگے ہوتے ہیں Spling ہتھوڑے کے گول سرے سے کی جاتی ہے۔

4۔ بل ماؤتھنگ:۔

ٹیوبوں کے بڑے ہوئے سروں کو گھنٹی نما بنا رہنے کے عمل کو بیلنگ کہتے ہیں۔ اس طرح ٹیوبیں سوراخوں میں مضبوط ہوجاتی ہیں، اور گیس آسانی سے ٹیوبوں سے نکلتی ہے۔

5۔ سیل ویلڈنگ:۔

ایکسپنڈنگ اور بیڈنگ کے بعد ٹیوبوں کی شیٹ کے ساتھ ویلڈ کر دیا جاتا ہے تا کہ لیکج کا امکان نہ رہے۔

واٹر ٹیوب بوائیلر:۔

1۔ ایکسپنڈنگ

2۔ بل ماؤتھنگ

3۔ بیڈنگ

4۔ سیل ویلڈنگ

1۔ ایکسپنڈنگ:۔

بالکل فائر ٹیوب بوائیلر کی طرح کی جاتی ہے ٹیوب کو ڈرم کے اندر یا ہیڈر کے اندر ٹائیٹ بیٹھا دیا جاتا ہے تا کہ لیکج کا امکان نہ رہے۔

2۔ بل ماؤتھنگ:۔

ٹیوبوں کے بڑھے ہوئے سروں کو گھنٹی نما بنا دیا جاتا ہے تا کہ ٹیوب ڈھیلی ہو کر ڈرم یا ھیڈر سے باہر نہ نکلے۔

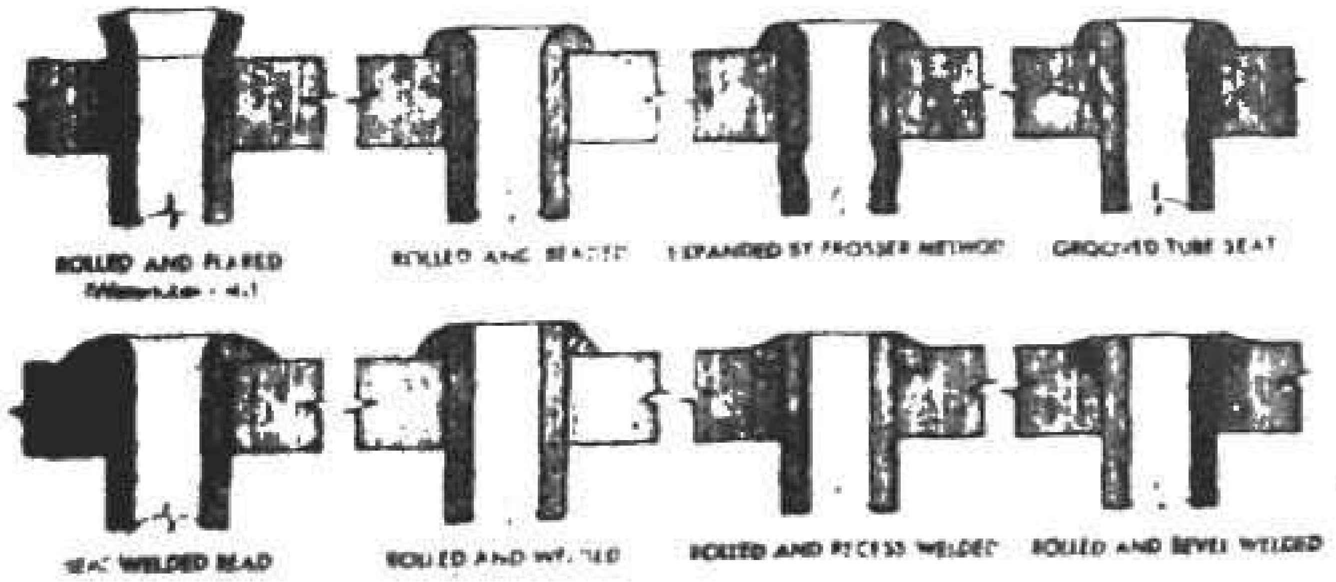
3۔ بیڈنگ:۔

کچھ ٹیوبوں کو ڈرم کے اندر تا ھیڈر کے اندر بیڈنگ کر دیا جاتا ہے، تا کہ ڈرم کو صفائی کے دوران مکمل طور پر ڈرین کیا جاسکے۔

4۔ سیل ویلڈنگ:۔

آجکل ہاں پریشر بوائیلروں میں ٹیوبیں ویلڈ کر دی جاتی ہیں، تا کہ لیکج کا امکان نہ رہے۔

تصاویر مندرجہ ذیل ہیں



Tube attachment methods

(۹) سوال:۔ مندرجہ ذیل نقائص کی وجوہات اور ان سے بچنے کی احتیاطی تدابیر اختیار کریں۔

ا۔ پانی کی طرف سے بوائیلر کی پٹنگ۔

۲۔ فرنس پلیٹ کا باہر کی طرف اُبھرنا۔

۳۔ اکانومائزر ٹیوب کا کروژن۔

۴۔ گیس ایکسپلوژن

۵۔ کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ

جواب:۔

ا۔ پانی کی طرف سے بوائیلر کی پٹنگ۔

(Low P.H) یعنی اگر فیڈ واٹر کے اندر تیزابی مادوں کی مقدار زیادہ ہو جاتے تو واٹر سائیڈ پر چھوٹے چھوٹے گڑھے پڑ جاتے ہیں۔ یہ فیڈ واٹر میں حل شدہ آکسیجن اور فری آکسیجن کی وجہ سے بھی ہو جاتی ہے۔

تدارک:۔ اس کا تدارک یہ ہے کہ تیزابی مادوں کی مقدار بڑھنے نہ پائے فیڈ واٹر سے بذریعہ ڈی ائرھیٹر آکسیجن کو دور کر لی جائے۔ یا بذریعہ کیمیکل اسے دور کر لیا جائے کیمیکلی طریقہ میں پانی میں سوڈیم سلفائیٹ اور ہائیڈرازین ڈالی جاتی ہے جس سے آکسیجن دور ہو جاتی ہے۔

$$2Na_2So_3 + O_2 \longrightarrow 2Na_2So_4$$

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow N_2 + H_2O$$

۲۔ فرنس پلیٹ کا باہر کی طرف اُبھرنا:۔

کروژن کی وجہ سے جب پلیٹ کھائی جائے گی اور وہ کمزور ہو جائے گی اس طرح اندرونی پریشر اس کو باہر کی طرف دبائے گا۔ جس کی وجہ سے پلیٹ باہر کی طرف ابھر جائے گی یہ بھی اندرونی اور بیرونی کروژن کی وجہ سے ہوتا ہے۔

تدارک:۔

1۔ ڈیو پوائینٹ سے بچا جائے۔ 2۔ فیول اڈیٹوز کا استعمال

3۔ PH کو کنٹرول کیا جائے۔ 4۔ TDS کنٹرول کر لی جائے

۳۔ اکانومائزر ٹیوب کا کروژن۔

1۔ اکانومائزر میں ٹھنڈا پانی فیڈ کرنے سے فلو گیس سائیڈ میں ڈیو پوائنٹ ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے اکانومائزر فائر سائیڈ پر تیزاب کا اثر شروع ہو جاتا ہے اور ساتھ ساتھ سوٹ بھی جمنا شروع ہو جاتا ہے۔

2۔ اگر پانی کی پی ایچ کم (Low) ہو جائے تو بھی آکسیجن کا عمل بڑھ جاتا ہے۔ اگر پانی میں آکسیجن کی مقدار زیادہ ہو تو بھی اکانومائزر کی لائف کم ہو جاتی ہے۔

تدارک:۔ (i) اگر ٹیوب کے اندر کروژن ہو جائے تو ٹیوبوں کو ورٹیکل پوزیشن میں لگانے سے اس مسئلہ پر کافی حد تک قابو پایا جا سکتا ہے۔ ایسے ڈیزائن کی صورت میں اکانومائزر کے نیپل بینڈ وغیرہ آکسیجن کے زیر اثر آئیں گے اور کروژن سے کھائے جائیں گے۔ جنہیں دوبارہ آسانی تبدیل کیا جا سکتا ہے۔

(ii) کسی بھی صورت میں اکانومائزر میں 105°F سے کم درجہ حرارت کا پانی فیڈ نہیں کرنا چاہیے۔ اگر اس سے کم درجہ حرارت کا پانی اکانومائزر کے اندر فیڈ کیا جائے گا تو اکانومائزر کی ٹیوبوں کے باہر ڈیو پوائنٹ بننا شروع ہو جائے گا۔ جس سے کروژن شروع ہو جائے گی۔

۴۔ گیس ایکسپلوژن:۔

(i) فرنس میں اگر ان جلی گیس موجود ہو اور انہیں کسی طریقہ سے اگنیشن مل جائے تو فرنس میں موجود ان جلے فیول سے بہت زیادہ والیوم میں گیس پیدا ہو جائیں گی جس سے ایکسپلوژن ہو سکتا ہے۔

(ii)۔ کمبسچن چیمبر میں برنر آن کرتے وقت اگر زیادہ دیر ہو جائے یا بار بار آن کرنا پڑے تو کمبسچن چیمبر Live فیول سے بھر جاتا ہے اور ڈرافٹ کی وجہ سے فرنس کے سیکنڈری حصہ میں ان جلی گیسیں داخل ہو جاتی ہیں۔ اور پرائمری فائرنگ کی شدت سے سکینڈری چیمبر کی ان جلی گیسیں بہت بڑے حادثہ کی صورت پیدا کر دیتی ہیں۔

(iii)۔ ڈیزائن پریشر سے اگر کسی آپریٹس کی وجہ سے زائد پریشر برنر ھیڈ تک پہنچ جائے تو ایکسپلوژن ہونے کا بہت ڈر ہوتا ہے

(iv)۔ اگر مناسب پرجنگ نہ کی جائے تو بھی ایکسپلوژن کا ڈر رہتا ہے۔

(v)۔ اگر گیس کو مکمل طور پر جلنے سے لئے مناسب ہوا مہیا نہ کی جاے تو کاربن مونو اکسائیڈ بنے گی اس گیس کو اگر کسی جگہ سے بھی آکسیجن مل جائے تو یہ جل جائے گی اور دھماکہ ہوگا۔ اس لئے فیول کو جلنے کے لئے مکمل ہوا سپلائی کرنی چاہئے

۵۔ کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ:۔

بوائیلر پلیٹ کا اس طرح سے کمزور ہو جانا کہ اس کے اندرونی کرسٹل کریک ہونا جائیں تو اس حالت کو کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ کہتے ہیں۔

تدارک:۔ بوائیلر میں کاسٹک سوڈا (NaOH) کی مقدار کو کم رکھنا چاہیے کیمیکل کے ذریعے اس مقدار کو مناسب رکھا جا سکتا ہے۔ یا مناسب فاسفیٹ استعمال کرنے چاہئے۔

P = 241

سوال:۔ بوائیلر کنٹرول سے کیا مُراد ہے، کنٹرول سسٹم کتنی قسم کے ہوتے ہیں ان کے فوائد بیان کریں؟

جواب:۔ بوائیلر کنٹرول سے مُراد یہ ہے کہ سیفٹی لمٹ کے اندر رہتے ہوئے سٹیم پریشر کو فرنس ڈرافٹ کی ضرورت کے مطابق قائم کرنا۔ کنٹرول سسٹم تین قسم کے ہیں۔

۱۔ آن آف سسٹم

۲۔ پوزشنگ سسٹم

۳۔ میٹرنگ سسٹم Modulating or Metering

آن آف سسٹم:۔

اکثر چھوٹی قسم کے بوائیلر اس سسٹم کے تحت کام کرتے ہیں بوائیلر پریشر کی ہائی اور لو رینج سیٹ کر دی جاتی ہے ہائی پریشر پر جا کر فائرنگ بند ہو جاتی ہے اور سیٹ شدہ پریشر سے جب پریشر کم ہوتا ہے تو برنر آن ہو جاتا ہے یہ سسٹم اُن بوائیلر پر نہیں استعمال کیا جاتا جن پر سپر ھیٹر لگے ہوتے ہیں اس کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس سسٹم کے تحت مطلوبہ پریشر پر بوائیلر محفوظ آپریشن میں رہتا ہے۔

پوزشنگ سسٹم:۔

اس سسٹم میں ہوا کے ڈیمپر اور فیول والو آپس میں مکینکلی طریقہ سے مل جڑے ہوتے ہیں لوڈ کے بڑھنے کی صورت میں فیول والوز یادہ کھلتے ہیں۔ اور اسی ترتیب سے ائیر ڈیمپر بھی آپریٹ ہر کر ہوا کی مقدار کو زیادہ کر دیتے ہیں اسی طرح ہر لوڈ پر ہوا اور فیول کی ایک مناسب مقدار جلنے کے لئے ملتی رہتی ہیں۔ بعض اوقات اس سسٹم کو آپریٹ کرانے کے لئے کیم وغیرہ بھی استعمال کی جاتی ہیں۔ اس سسٹم میں ہوا کے راستوں میں رکاوٹ اور فیول کے راستوں کی رزسٹنس کی وجہ سے ریگولر ایڈجسٹمنٹ کی ضرورت پڑتی رہتی ہے۔ اس لئے اس سسٹم پر ہر وقت Optimum کنڈیشن حاصل نہیں کی جا سکتی بعض اوقات مکینیکل سسٹم (Cam+links) وغیرہ ہیں (Play) ڈھیلا پن آ جاتا ہے اور سسٹم ضرورت کے مطابق آپریٹ نہیں ہوتا یہ سسٹم عام طور پر چھوٹے فائر ٹیوب اور واٹر ٹیوب بوائیلرز پر استعمال ہوتا ہے فائر ٹیوب بوائیلر کے ایک اچھے کنٹرول میں پریشر کنٹرولر کے لئے علیحدہ سینسر کے ذریعے سگنل پیدا کیئے جاتے ہیں اس کے لئے دو سینسرز استعمال کیئے جاتے ہیں ان میں سے ایک زائد پریشر کی صورت میں کام کرتا ہے اور دوسرا ہوا کو کنٹرول

کرتا ہے۔ جب بھی زائد پریشر ہوتا ہے یہ فائرنگ کو بند کروا دیتا ہے۔ اور الارم بھی بجاتا ہے اس سسٹم کو مینوئلی بھی ری سیٹ کیا جاسکتا ہے دوسرے طریقے کار میں پریشر بڑھنے کی صورت میں سنسر الیکٹریکل امپلس کے ذریعے (Servo Motor) سرو موٹر کو سگنل دیتا ہے یہ موٹر فیول اور ایئر سسٹم کے ساتھ لنک ہوتی ہے جس سے فیول اور ہوا دونوں کم و پیش ہوتے ہیں اور پریشر کو ایڈجسٹ شدہ ویلیو میں رکھتے ہیں۔

(3) میٹرنگ / ماڈولیٹنگ:۔

اس سسٹم کے تحت ہوا اور فیول ماسٹر سگنل سے کنٹرول ہوتے ہیں ماسٹر پریشر کنٹرولر میں کمی بیشی ائر اور فیول میں کمی بیشی کا سبب بنتی ہے۔ فیول اور ایئر کو (Measure) ماپا جاتا ہے اور ریشو کنٹرولر میں دونوں کا موازنہ کیا جاتا ہے اور فلو کنٹرولر کی مدد سے مناسب ریشو حاصل کرنے تک ایڈجسٹ کیا جاتا ہے اس طرح کمبسچن کی معمولی سی تبدیلی سے کنٹرول میں آسانی پیدا ہو جاتی ہے یہ کلوز لوپ سسٹم کہلاتا ہے۔ ریشو کنٹرولر اس طرح سے Arrange کیا جاتا ہے کہ فیول کی تبدیلی (Gas/Oil) کے دوران بوائیلر ورکنگ میں اس کا سیٹ پوائنٹ ہاتھ سے (Manually) بھی ایڈجسٹ کیا جاسکے۔ تاکہ کمبسچن ان پٹ ضرورت کے مطابق ملتی ہے میٹرنگ سسٹم میں ایئر اور فیول کو ناپنے کے لئے ڈیوائسز لگی ہوتی ہیں۔ یہ ڈیوائسز سسٹم میں لگی آرفیس (Orifice) پلیٹ کے پریشر کے فرق کی وجہ سے کام کرتی ہیں یہ ڈیوائسز سسٹم میں رزسٹنس (Resistance) کو بڑھا دیتی ہیں۔ اور ایکزیلری کا خرچہ بڑھا دیتی ہیں اگر تیل کا درجہ حرارت یکساں رہے تو پپ کی مدد سے تیل کے فلو کو ناپا (Measure) جاسکتا ہے اور برنر ایئر رجسٹر کی مدد سے ایئر کو کنٹرول کرلیا جاتا ہے۔

(6) سوال:۔ فیڈ واٹر سے کیمیکل اور مکینیکل طریقے سے ہوا کیسے خارج کی جاتی ہے اور ان سے فوائد بھی لکھیں؟

جواب:۔ فیڈ واٹر سے دو طریقوں سے ہوا خارج کی جاتی ہے

ا۔ کیمیکل ۲۔ مکینیکل

کیمیکل طریقہ:۔

کیمیکل طریقہ میں پانی میں سوڈیم سلفائیٹ اور ہائیڈرازین ڈالی جاتی ہے جس سے آکسیجن دور ہو جاتی پانی میں سوڈیم سلفائیٹ ڈالنے سے مندرجہ ذیل کیمیکل ری ایکشن ہوتا ہے۔

$$O_2 + 2Na_2So_3 \longrightarrow 2Na_2So_4$$

آکسیجن + سوڈیم سلفائیٹ ⟶ سوڈیم سلفیٹ

ہائیڈرازین کے استعمال کرنے سے

$$N_2H_4 + O_2 \longrightarrow 2H_2O + N_2$$

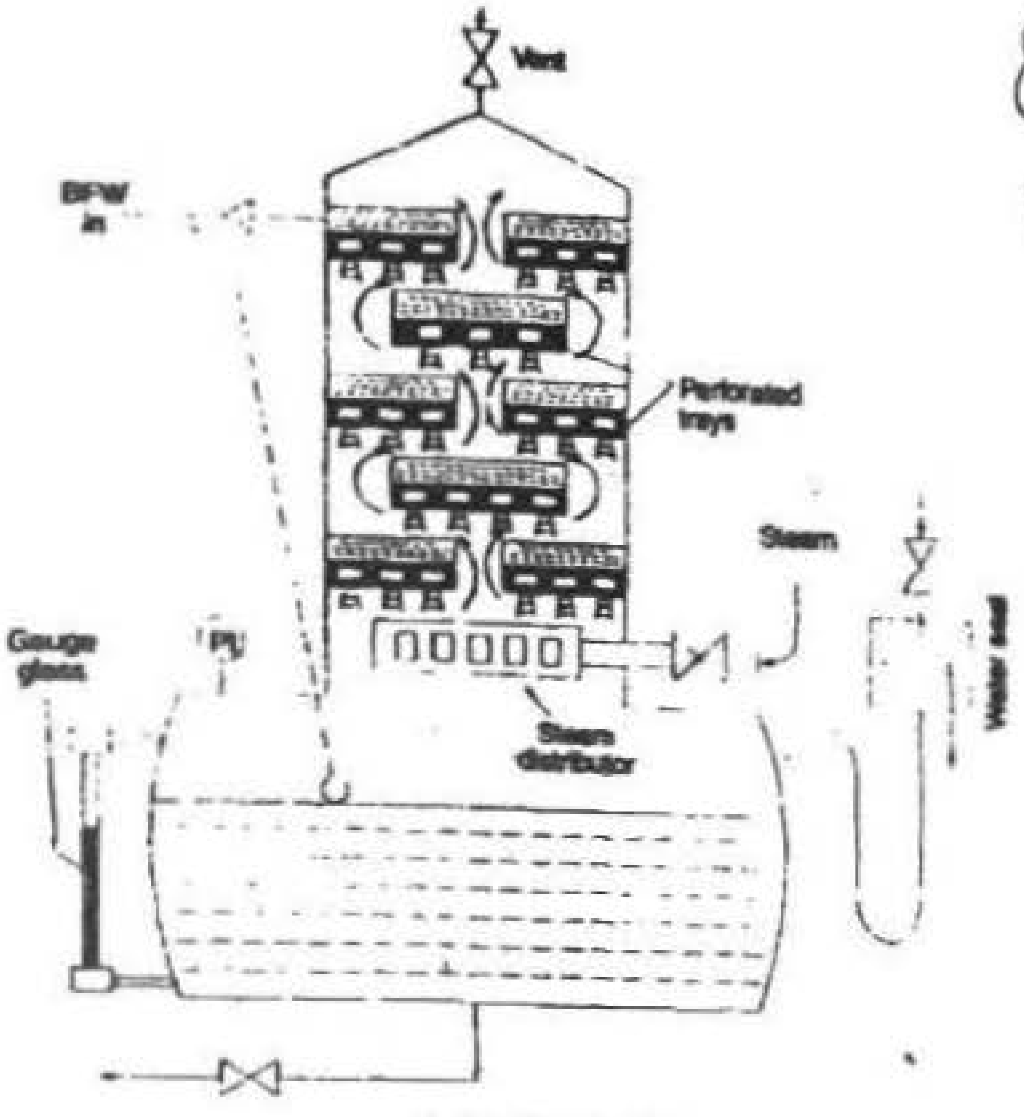
فائدہ: اس طریقہ کار میں کم لاگت سے یہ پراسس کیا جاسکتا ہے اس پراسس میں کسی پلانٹ وغیرہ کی ضرورت نہیں ہوتی بلکہ سوڈیم سلفائیٹ کو برائے راست ہاٹ ویل ٹینک کی ڈاؤن سٹریم میں شامل کرنے سے آکسیجن کو ختم کیا جاسکتا ہے۔

مکینکل طریقہ: Mechanical Method۔

1۔ ڈی ایریٹر 2۔ ڈی گیسی فائیر

1۔ ڈی ایریٹر:۔ Deaerator

پانی ڈی ایریٹر کے ہیڈ سے فوارے کی شکل میں گرتا ہے اور بیفلوں پر گرنے سے قطروں کی شکل اختیار کرلیتا ہے۔ بیفلوں کے نیچے سے سٹیم دی جاتی ہے سٹیم کے ملنے سے پانی گرم ہو کر بوائلنگ پوائنٹ تک پہنچ جاتا ہے۔ اس طرح پانی سے تمام نہ حل شدہ گیسیں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ اور بذریعہ وینٹ باہر چلی جاتی ہیں۔



A direct-contact deaerator.

فائدہ:۔

چونکہ شیل کے ٹاپ پر ویکم بنتا ہے اس کو پُر کرنے کے لئے تمام گیسیں فوراً وہاں اکھٹی ہوتی ہیں اور پانی سے مکمل طور پر خارج ہو جاتی ہیں اس طریقہ کار میں فری آکسیجن کو مکمل طور پر ختم کیا جاسکتا ہے۔

نوٹ:۔

ڈی ایریٹر ویکم اور پیشرائزڈ دونوں اسی مقصد کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

2۔ ڈی گیسی فائیر:۔

ایسے سافٹنگ پلانٹ جنہیں تیزاب سے ری جنریٹ کیا جاتا ہے۔ ری جنریشن کے بعد پانی میں کاربن ڈائی آکسائیڈ پیدا ہو جاتی ہے اس طریقہ کار میں پانی کو گیسوں سے پاک کرنے کے لئے ایک پنکھا لگا ہوتا ہے اور پانی کو بذریعہ ڈی گیس فیکشن گیسوں سے پاک کرلیا جاتا ہے۔

فائدہ:۔

کیمیکل کے ذریعے کاربن ڈائی آکسائیڈ کو پانی سے دور کرنا بہت مشکل ہوتا ہے اسے صرف ڈی گیسی فائیر ہی کے ذریعے آسانی سے دور کیا جاسکتا ہے۔

سوال:۔ سٹیمنگ اکانومائزر کی تشریح کیجیے یہ کہاں استعمال ہوتا ہے اور کیوں؟

جواب:۔ ایسے ایکانومائزر جن کی ٹیوبوں کی آخری قطار ڈائریکٹلی بوائیلر ڈرم کے ساتھ ملی ہوتی ہے اور ان آخری ٹیوبوں کی قطاروں میں سٹیم پیدا ہو جاتی ہے ایسے ایکانومائزروں کو سٹیمنگ ایکانومائزر کہتے ہیں۔ ایسے ہائی کپیسٹی کے سٹیم جنریٹر (بوائیلر) جن میں سُپر ہیٹر کے بچاؤ کے لئے بوائیلر کا کنویکشن حصہ (Convection Heating Sarface) واٹر سکرین (واٹر وال) پر مشتمل ہوتا ہے تو ایسے یونٹوں میں ہائی اوٹ پُٹ ریٹ کے لئے ایسے اکانومائزر ڈیزائن کرنے پڑتے ہیں ایسے اکانومائزر بوائیلر ہی کا حصہ ہوتے ہیں ان کے لئے علیحدہ چیمبر نہیں بنانا پڑتا۔

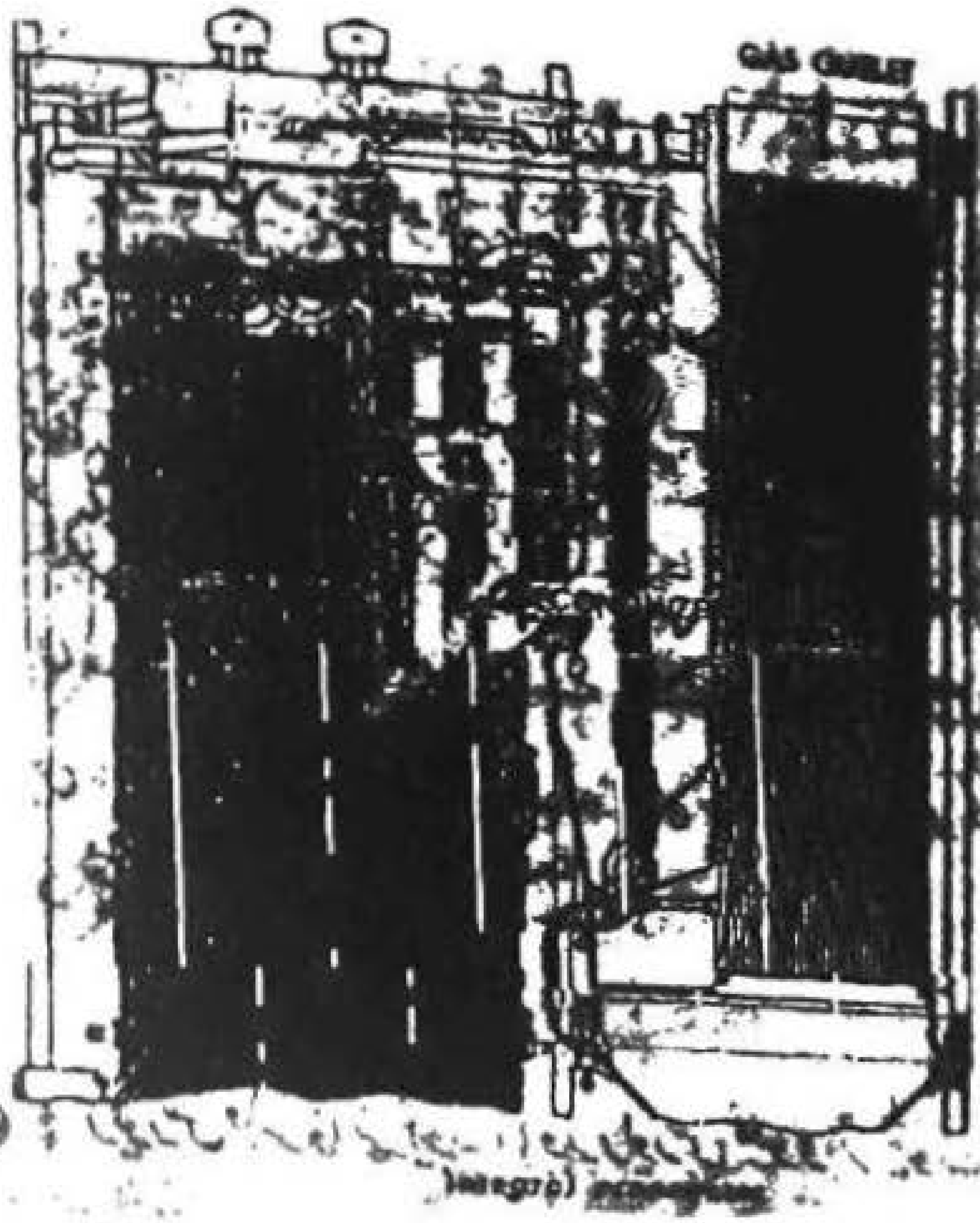
نوٹ:۔ سٹیمنگ ایکانومائزر ایسے ہونے چاہیے جو فُل لوڈ کے 20% کے حساب سے اویپوریشن (لوڈ کم کیئے بغیر) دے سکیں۔

سٹیمنگ ایکانومائزر ایسے بوائیلروں میں نہیں استعمال کیئے جاتے جن بوائیلروں میں میک اپ واٹر کافی تعداد میں استعمال ہو رہا ہو۔ کیونکہ ہائی جنریشن ہونے سے زیادہ میک اپ کی وجہ سے کافی سکیل بن جاتی ہے۔

نوٹ:۔

سٹیمنگ ایکانومائزر بوئیلر کی ہیٹنگ سرفس کے حساب سے:

ان کی ہیٹنگ سرفس بوائیلر کی کل ہیٹنگ سرفس کا 25 تا 50 فیصد ہوتی ہے۔



⑧ سوال:۔ پائیرومیٹر کیا ہوتا ہے۔اس کی کون کونسی اقسام ہیں کسی ایک کی وضاحت کریں؟

جواب:۔ اگر تھرمامیٹر کی گنجائش سے زیادہ درجہ حرارت ماپنا ہو تو اس کے لئے پائیرومیٹر استعمال کیا جاتا ہے اس کے ذریعے زیادہ درجہ حرارت ناپا جاسکتا ہے۔

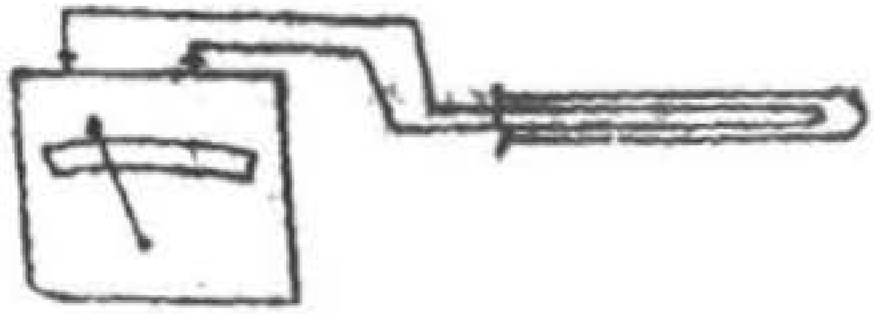
اس کی دو اقسام ہیں:۔

1. Thermocauple Pyrometer — تھرموکپل پائرومیٹر:
2. Electric optical Pyrometer — الیکٹریکل آپٹیکل پائرومیٹر:

1۔ تھرموکپل پائیرومیٹر:۔

تھرموکپل پائیرومیٹر میں ایک پورسلین ٹیوب میں دو مختلف دھاتوں کی سلاخوں یا تاروں کو ایک سرے پر جوڑ دیا جاتا ہے اور دوسرے سرے ایک (Galiveno Meter) گیلوانومیٹر کے ساتھ لگا دیئے جاتے ہیں۔ پورسلین ٹیوب کو فرنس میں جب لگایا جاتا ہے

فرنس کی حرارت جب پورسلین ٹیوب کے اندر تاروں کو ملتی ہے۔تو تاروں میں کرنٹ پیدا ہو جاتا ہے جس کے نتیجے میں Galveno Meter کی سوئی حرکت کرتی ہے۔ سوئی کی پوزیشن سے سکیل پر درجہ حرارت پڑھ لیا جاتا ہے۔



۹

سوال:۔ ایک مکمل بوائیلر کی آپریشنل خصوصیات کی وضاحت بیان کریں؟

جواب:۔

(1) فایئر ٹیوب بوائیلر کی صورت فلیو کا ڈیزائن ایسا ہونا چاہیے کہ کمبسچن فلیو کے اندر مکمل ہو اور زیادہ سے زیادہ حرارت پانی کو منتقل ہو۔

(2) واٹر ٹیوب بوائیلر کی صورت میں فرنس کا ڈیزائن ایسا ہونا چاہیے کہ زیادہ سے زیادہ حرارت پانی کو منتقل ہو اور ہیٹ لاس کم سے کم ہو۔

(3) واٹر ٹیوب بوائیلر کی فرنسی کا سائز اور ٹیوبوں کی ترتیب ایسی ہونی چاہیے کہ زیادہ حرارت پانی کی طرف منتقل ہو۔

(4) ڈرافٹ ایسی قسم کا ہونا چاہیے کہ کمبسچن صحیح اور مکمل ہو سکے تاکہ ہیٹ لاس کم سے کم ہو۔

(5) بوائیلر ڈرم کا سائز اور ڈیزائن ایسا ہونا کہ آسانی کے ساتھ سٹیم پانی سے علیحدہ ہو سکے اور سٹیم سپیس کے لئے مناسب جگہ ہو تاکہ پرائمنگ کا اندیشہ نہ ہو۔

(6) بوائیلر کے ساتھ سپر ہیٹر ، انپریٹر اور آٹو ٹیک سسٹم ہونا چاہیے تاکہ لوڈ کی کمی پیشی کی صورت میں سٹیم کا درجہ حرارت برقرار رہ سکے۔

(7) سٹیم ڈرم کے اندر سٹیم واشنگ کا نظام ایسا ہونا چاہیے تا کہ سلیکا وغیرہ سٹیم کے ساتھ باہر نہ جا سکے۔

(8) ڈی ایریٹر کا مناسب انتظام ہونا چاہیے تا کہ جو پانی بوائیلر کو فیڈ ہو رہا ہو اس میں سے آکسیجن کو ختم کیا جا سکے۔

(9) بوائیلر میٹریل ایسا ہونا چاہیے جو ہیٹ کو فوراً جذب کرے تا کہ بوائیلر کی ایفشنسی متاثر نہ ہو۔

(10) بوائیلر فرنس کا ڈیزائن ایسا ہونا چاہیے جس میں کئی قسم کے فیول جلائے جا سکیں۔

(11) بوائیلر سیفٹی ڈیوائس ایسی ہونی چاہیے جو کسی بھی ایمرجنسی کی صورت میں کام کر سکیں۔ بوائیلر سیفٹی والو بوائیلر کی گنجائش کے مطابق ہونا چاہیے تا کہ وہ بوائیلر میں سے مطلوبہ پریشر سے زائد پریشر کو خارج کر سکیں۔

(12) بوائیلر کا تمام نظام آٹو میٹک کنٹرول ہونا چاہیے تا کہ لوڈ کی کمی بیشی کی صورت میں فائیرنگ اور ڈرافٹ ریگولیٹ ہو سکے۔

(13) بوائیلر کو پانی فیڈ کرنے کے لئے سنٹری فیوگل پمپ کے ساتھ ٹربو پمپ کا بھی بندوبست ہونا چاہیے تا کہ بجلی کے فیل ہونے کی وجہ سے یا پمپ کے خراب ہونے کی صورت میں بوائیلر میں پانی فیڈ ہو سکے۔

(14) بوائیلر کے ساتھ ہیٹ ریکوری آلات کا نظام ہونا چاہیے تا کہ ضائع ہونے والی حرارت دوبارہ استعمال کیا جا سکے۔

(15) بوائیلر کے واٹر لیول انڈیکیٹر اچھی قسم کے ہونے چاہیں۔ تا کہ ڈرم کے اندر پانی کا صحیح پتہ چل سکے۔

(16) کوئلے کی فائرنگ کی صورت میں ایش ہینڈلنگ کا انتظام اس طرح سے ہو کہ ایش لگاتار بوائیلر فرنس سے اوٹ ہوتی رہے۔

(17) آپریشن کے دوران سوٹ بلوئنگ کا انتظام ہو تا کہ فائیر سائیڈ کی صفائی ہو سکے۔

(18) پریشر گیج اور ٹمپریچر گیج صحیح صحیح حالت میں کام کرنی چاہیں تا کہ محفوظ آپریشن ہو اور واٹر الارم صحیح کام کرنے چاہیں۔

(19) فیڈ واٹر ریگولیٹر ایسے ہونے چاہیں جو فلو کے ساتھ ساتھ لیول کو بھی کنٹرول کر سکیں۔

(20) آپریٹر اور سٹاف کو اپنے یونٹ کے بارے میں مکمل علم ہونا چاہیے۔

سوال:۔ ایندھن میں گندھک کی موجودگی پر کیا اعتراض ہیں مفصل بحث کیجئے۔

جواب۔ جلنے کے دوران سلفر جل کر سلفر ڈائی اکسائیڈ اور سلفر ٹرائی اکسائیڈ So_2, So_3 پیدا کرتا ہے یہ گیسیں واٹر ویپر کے ساتھ ملکر سلفیورک ایسڈ بناتی ہیں۔ $130^{\circ}C$ سے کم درجہ حرارت پر یہ ویپر ایسڈ ڈیو پوائنٹ بناتے ہیں یعنی کنڈنس ہو جاتی ہیں۔ اگر کسی وجہ سے ایکانومائزر یا ایئر پری ہیٹر کے اندر گیسوں کا درجہ حرارت $50^{\circ}C$ تا $70^{\circ}C$ تک کم ہو جائے تو سلفر ڈائی اکسائیڈ ڈیو پوائنٹ کی وجہ سے سلفیورک ایسڈ میں تبدیل ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے میٹل پر بہت زیادہ کروژن ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے ٹیوبیں کھائی جاتی ہیں۔

فیول میں سلفر کی زیادتی راکھ زیادہ پیدا کرتی ہے جس سے سوٹ کے ذرات ٹیوبوں کے اوپر جم جاتے ہیں جس کی وجہ سے کروژن ہو جاتی ہے۔

سلفر ڈائی اکسائیڈ کی زائد مقدار پولوشن پیدا کرتی ہے سلفر ڈائی اکسائیڈ فضا میں رہتے ہوئے سلفر ٹرائی اکسائیڈ بناتی ہے یہ سلفر ٹرائی اکسائیڈ (SO_3) فضا میں نمی کے ساتھ مل کر سلفیورک ایسڈ بناتی ہے فضاء میں سلفیورک ایسڈ کی تھوڑی سی مقدار بھی نظام تنفس کے لئے انتہائی نقصان دہ ہے بارش کے دوران فضا سے سلفیورک ایسڈ نیچے آنا شروع ہو جاتا ہے اور فصلوں کو نقصان پہنچاتا ہے۔

سوال:۔ اچھی کمبسچن کی کیا شرائط ہیں دھواں پیدا ہونے کی وجوہات بیان کریں۔

جواب:۔ اچھی کمبسچن:۔

اچھی کمبسچن کے لئے فیول کے ساتھ ہوا کی مکسنگ بہت بہتر اور مناسب ہونی چاہیئے۔ بعض صورتوں میں تھرونکل ہوا سے زائد ہوا دی جاتی ہے۔ اچھی کمبسچن کے لئے مندرجہ ذیل تین "T" ضرورت ہوتی ہے۔

1۔ درجہ حرارت Temperature = T

2۔ وقت Time = T

3۔ ٹربولینس Turbulance = T

1۔ جلنے کے لئے درجہ حرارت کی ضرورت:۔

ہمیں اپنے اردگرد کے ماحول میں بہت سی ایسی احتراق پزیر اشیاء ہوا کے ساتھ ملی ہوئی ملتی ہیں جن کو ابھی تک جلنے کے عمل میں استعمال نہیں کیا جا رہا ہے۔ درحقیقت یہ ایک کیمیائی عمل ہو رہا ہے جس کی رفتار اتنی آہستہ ہے کہ اسے کمبسچن تو نہیں کہہ سکتے بلکہ اکسیڈیشن کہہ سکتے ہیں۔ کھلی فضا میں لوہے کو زنگ لگنے کا عمل "اکسیڈیشن" اس کی بہترین مثال ہے جب کمبسچن میٹریل درجہ حرارت کے اس نقطہ پر پہنچتا ہے۔ جہاں آگ لگتی ہے تو اکسیڈیشن کا عمل تیز ہو جاتا ہے اس عمل کو کمبسچن کہتے ہیں۔ لہذا اس سے واضع ہوتا ہے کہ کمبسچن بہتر کرنے کے لئے زیادہ درجہ حرارت پر ایندھن اور ہوا کا آمیزہ (Fuel and air mixture) اہمیت کا حامل ہے۔ جب فلیم ٹھنڈے بوائیلر کی ٹیوبوں کے ساتھ لگتا ہے تو شیل کے ساتھ سوٹ کی شکل میں کاربن کے اجزاء جمع ہو جاتے ہیں جب لو ریٹ پر بوائیلر کو چلایا جائے تو درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے جس کی وجہ سے کمبسچن نا مکمل ہوتی ہے اور دھواں زیادہ پیدا ہوتا ہے۔

2۔ جلنے کے لئے وقت کی ضرورت:۔

ہوا سپلائی کرنا، مکس کرنا، درجہ حرارت متعین کرنا تا کہ جلنے کا عمل بہتر سے بہتر ہو ان تمام کاموں کے لئے وقت کا درکار ہونا ضروری ہوتا ہے۔

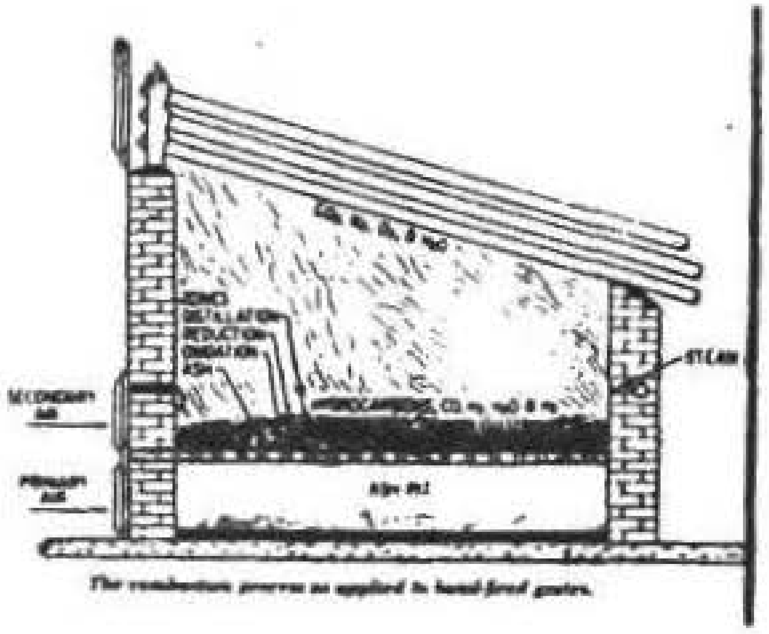
جب ہائی ریٹنگ (High Rating) کے آلات استعمال کیئے جائیں۔ اس وقت یہ ممکن نہیں ہوتا کہ مکمل طور کمبسچن ہو سکے اس کے نتیجے میں ان جلا فیول فرنس سے باہر چلا جاتا ہے یہ ضائع شدہ میٹریل گیس اور سالڈ فارم میں بھی ہو سکتا ہے اور اس کے نتیجے میں فیول کا نقصان ہوتا ہے۔ اس لئے ضروری ہے کہ چیک کیا جائے اور کنٹرول کیا جائے۔ اور اس مقصد کے لئے ایسے آلات استعمال کئے جائیں، جو مطلوبہ وقت میں کمبسچن کے دوران ہوا اور فیول کو صحیح مکس کر سکیں تا کہ فیول لاس کم ہو۔

3۔ ٹربولینس Turbulance:۔

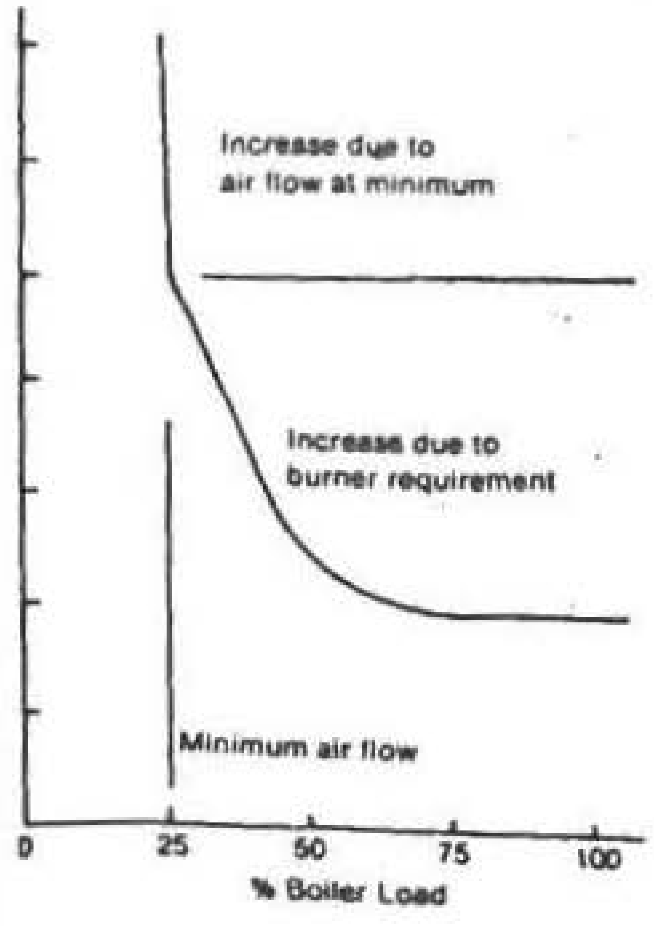
(Maxing of air and fuel)

ہوا کو فیول کے ساتھ مکمل مکس کرنا ضروری ہوتا ہے تا کہ جلنے والے اجزاء کا آکسیجن کے ساتھ مکمل ملاپ ہو سے اس لئے یہ ضروری ہے ہوا کا جلنے سے پہلے فیول کے ساتھ ملاپ ہو سکے اگر ہوا کی تقسیم اور مکسنگ صحیح طور پر نہ ہو یا ہوا کی مقدار بہت زیادہ ہو تو کمبسچن چیمبر میں کسی قسم کی پریشانی واقع ہو سکتی ہے۔ اور کمبسچن مکمل نہیں ہوتی اس لئے برنر کی اس طرح سے ایڈجسٹمنٹ ہو کہ فیول اور ہوا آپس میں مکس ہو کر ٹربولینس پیدا کر سکیں تا کہ زیادہ سے زیادہ حرارت حاصل ہو سکے۔

اسی اصول کے تحت جو آلات ہوا کی مکسنگ کے لئے استعمال ہو رہے ہوں وہ اس طرح ڈیزائن کیئے جائیں جن سے ہوا اور فیول مکمل طور پر مکس ہو سکیں۔



The combustion process as applied to hand-fired grates.



مثلی حالت میں جلنے کا طریقہ

دھواں پیدا ہونے کی وجوہات:۔

1۔ نامکمل کمبسچن

2۔ ہوا کی کمی

3۔ درجہ حرارت کی کمی

4۔ ٹھنڈی فرنس

(12) سوال:۔ مندرجہ ذیل کی وضاحت کریں:۔

۱۔ بوائلر ہیڈر ۲۔ ڈی ایکٹی ویشن ۳۔ ڈی ایئریٹنگ ہیٹر

۴۔ ڈکٹیلیٹی ۵۔ ایکولائزنگ ٹیوب ۶۔ فیکٹر آف سیفٹی

۷۔ فلیک لمنٹ ۸۔ فورج ویلڈ ۹۔ گیگ

۱۰۔ ہیڈنگ چیمبر

۱۔ بوائلر ہیڈر:۔ **Boiler Header**

ہیڈر اندرونی طور پر کھوکھلا نما مٹی فولڈ ہوتا ہے جس میں بوائلر کی ٹیوبیں ایکسپنڈ کی جاتی ہیں

اس کے ٹاپ پر لگی ہوئی ٹیوبیں بوائلر سٹیم ڈرم کے ساتھ ملی ہوتی ہیں ہیڈر کی اندرونی انسپکشن اور مرمت کے لئے ہینڈ ہول اور کیپس (Caps & Handhole) لگی ہوتی ہیں۔

۲۔ ڈی ایکٹی ویشن:۔ **De activation**

پانی میں سے آکسیجن کو ختم کرنے کے لئے پانی کو لوہے کے (Scrap) زرات میں سے گزارا جاتا ہے تا کہ فری آکسیجن کا لوہے کے ساتھ کیمیکل ری ایکشن ہو اور پانی فری آکسیجن ہو جائے

۳۔ ڈی ایئریٹنگ ہیٹر:۔

یہ ایک ایسا آلہ ہوتا ہے جس کے زریعے بوائلر فیڈ واٹر میں سے گیسوں کو خارج کیا جاتا ہے یہ ہاٹ ویل ٹینک کے اُوپر نصب ہوتا ہے۔ پانی ڈی ایئریٹر کے ہیڈ سے فوارے کی شکل میں گرتا ہے۔ ڈرم کے اندر بیفل پلیٹیں نیچے ترتیب سے لگی ہوتی ہیں بیفلوں کے نیچے سے سٹیم دی جاتی ہے سٹیم جب پانی سے ملتی ہے تو پانی گرم ہو جاتا ہے پانی کے گرم ہونے سے تمام گیسیں اُوپر اُٹھ جاتی ہیں یعنی پانی سے علیحدہ ہو جاتی ہیں اور وینٹ سے باہر چلی جاتی ہیں۔ ڈی ایئریٹر ہاٹ ویل ٹینک کے اوپر ورٹیکل حالت میں لگایا جاتا ہے۔

۴۔ ڈکٹلٹی:۔ **Ductilety**

میٹریل کی وہ خاصیت جس کے تحت میٹریل کو بغیر توڑے اس کے ورق یا چادریں بنائی جا سکیں۔

۵۔ ایکولائزنگ ٹیوب:۔ **Equlizing Tube**

بوائلر کے اندر سٹیم والی جگہوں کو آپس میں ملانے والی ٹیوبوں کو ایکولائزنگ ٹیوبیں کہتے ہیں۔

۶۔ فیکٹر آف سیفٹی:۔ **Factor of Safty**

کسی میٹریل کی الٹی میٹ سٹرنتھ کو اصل یونٹ سٹریس سے تقسیم کرنے سے جو عدد حاصل ہو[تا] ہے اسے فیکٹر آف سیفٹی کہتے ہیں۔ برسٹنگ پریشر ورکنگ پریشر کا 5 گنا ہوتا ہے تو اس فیکٹر آف سیفٹی 5 ہوگا۔

FoS = ultimate stress / working stress

۷۔ فٹیگ لمٹ:۔ **Fatique Limit**

کسی میٹریل پر بار بار ایک ہی جگہ لوڈ کے پڑنے سے میٹریل کے گرین ڈسٹرب ہو جاتے ہیں اگر یہ لوڈ ایک حد سے بڑھ جائے تو وہاں کریک آنا شروع ہو جاتے ہیں وہ لمٹ جس پر گرین دوبارہ اپنی اصلی حالت میں چلے جائیں فٹیگ لیمٹ کہلاتی ہے۔

۸۔ فورج ویلڈ:۔ **Forege Weld**

دھاتوں کو گرم کرکے (لال سرخ) ان کو ہتھوڑے کی مدد سے ضرب لگا کر آپس میں جوڑنے کے عمل کو فورج ویلڈ کہتے ہیں۔

۹۔ گیگ:۔ **Gage**

ہائیڈرالک ٹسٹ کے دوران سیفٹی والو کلیمپ (Clamp) کرنے کے عمل کے گیگ کہتے ہے۔

۱۰۔ ہڈلنگ چیمبر:۔ **Hudling Chember**

سیفٹی والو کا وہ حصہ جہاں پر سیٹ (Seat) اور والو فٹ ہوتے ہیں ہیڈ لنگ چیمبر کہلاتا ہے۔

---

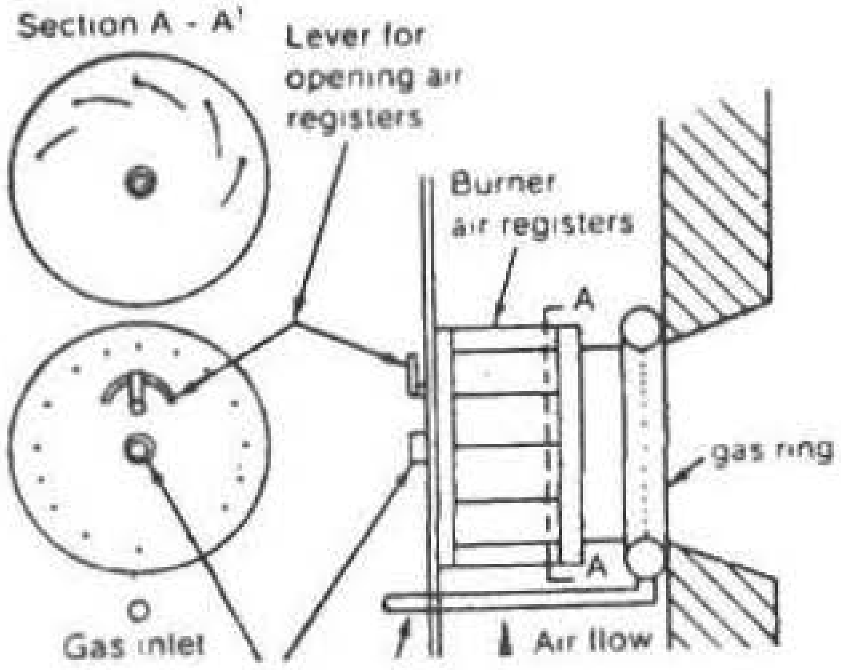
(13) **سوال:۔** ماڈولیٹنگ پریشر ٹرول کیا ہوتا ہے اس کی ساخت طریقہ اور استعمال کی وضاحت کیجئے؟

جواب:۔ ماڈولیٹنگ پریشر ٹرول:۔

ماڈولیٹنگ پریشر ٹرول بوائیلر کی فائرنگ کو کنٹرول کرتا ہے جب سٹیم کے ڈیمانڈ زیادہ ہو جائے تو یہ فائرنگ کو آٹومیٹک زیادہ کر دیتا ہے۔ اور جب سٹیم کی ڈیمانڈ کم ہو جائے تو یہ فائرنگ کو آٹومیٹک کم کر دیتا ہے۔

ساخت:۔

اس کے ساتھ دو سکیل بنی ہوتی ہیں، جن کی مدد سے ہائی اور لو فائرنگ پر سوچ کو سیٹ کیا جاتا ہے جب بھی پریشر بڑھتا ہے تو سوچ فائیرنگ کو کم کر دیتا ہے۔ اور جب سیٹ پریشر سے پریشر کم ہوتا ہے تو فائرنگ کو بڑھا دیتا ہے اس سوئچ میں ایک نیڈل ہوتی ہے جو دو علیحدہ الیکٹرک رزسٹنس کے ذریعے کام کرتی ہے۔ جب کم رزسٹنس ہوتی ہے تو فائرنگ ہائی ہو جاتی ہے جب زیادہ رزسٹنس ہوتی تو فائرنگ کم ہو جاتی ہے۔



ماڈولیٹنگ پریشر ٹرول

استعمال:۔

اسکا کام بوائیلر کی ان پُٹ کو اوٹ پٹ کے مطابق کنٹرول کرنا ہوتا ہے اور لوڈ کی ضرورت کے تحت کمبسچن ان پُٹ کو کنٹرول کرتا ہے لوڈ کے بڑھنے کے ساتھ ساتھ اسی ترتیب سے فائیرنگ کو بھی بڑھا دیتا ہے اور لوڈ کے کم ہونے کی صورت میں فائرنگ کو بھی کم کر دیتا ہے۔ ماڈولیٹنگ پریشر ٹرول اس وقت تک بوائیلر کو آف نہیں کرواتا جب تک بوائیلر

سے سٹیم کی سپلائی مکمل طور پر بند نہ ہو جائے اس طرح بوائیلر بار بار آن آف ہونے سے محفو
رہتا ہے اور مطلوبہ پریشر پر سوئچ بوائیلر کو آپریٹ کرواتا رہتا ہے۔

---

(16) **سوال۔ واٹروال کیا ہوتی ہیں یہ کیوں اور کہاں لگائی جاتی ہے ان کی مختلف اقسام اور فوا**

P = 107

بیان کریں۔

جواب:۔ واٹروالز بوائیلر ٹیوب سے ترتیب دی گئی ایسی دیواریں جو ہیٹنگ سرفس کا کا
دیں اور ساتھ ہی ساتھ کمبسچن چیمبر بھی بنائیں واٹروالز کہلاتی ہیں ان کو واٹر سرکولیشن کے
لئے ڈرم اور دوسرے حصوں کے ساتھ منسلک کر دیا جاتا ہے۔

ان کا بنیادی مقصد

1۔ انسولیٹڈ وال کی حفاظت

2۔ زیادہ سے زیادہ ہیٹ انرجی کو جذب کرنا اور سٹیم جنریشن کیپسٹی کو بڑھانا۔

3۔ فرنس کو ایئر ٹائٹ بنانا۔

اقسام:۔ ان کی مندرجہ ذیل چار اقسام ہیں:۔

ا۔ پلین واٹروالز

۲۔ فنز واٹروالز

۳۔ سٹڈڈ واٹروالز

۴۔ میمبریس واٹروالز P-253

1۔ پلین واٹروالز:۔

اس ٹائپ میں واٹروالز بنانے کے لئے پلین سرفیس ٹیوبیں استعمال ہوتی ہ
مختلف ڈیزائنوں میں انہیں قریب قریب لگایا جا سکتا ہے اور بعض صورتوں میں انہیں
دور رکھا جا سکتا ہے۔

2۔ فنز واٹروالز:۔

اس قسم میں ٹیوبوں کی بیرونی سطح پر فنز ویلڈ کر دی جاتی ہیں اس طرح یہ فنز اور ٹیوبوں کا میٹریل حرارت ٹرانسفر کرنے میں مدد دیتا ہے۔

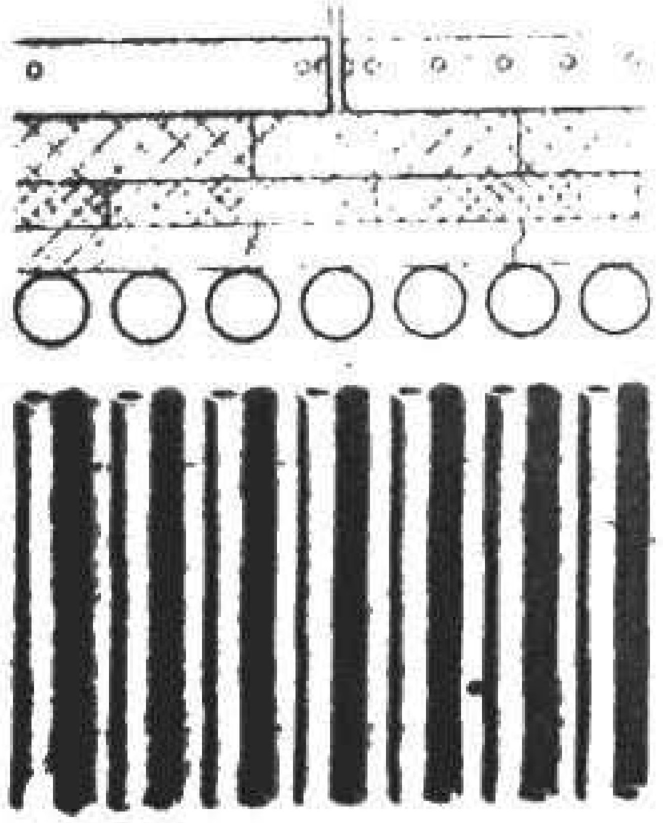
3۔ سٹڈڈ واٹروالز:۔

ان واٹروالز پر چھوٹے چھوٹے سٹڈ ویلڈ کر دیئے جاتے ہیں یہ فرنس کی گیسوں کو دوسری جانب نہیں جانے دیتے ایکسپنشن اور کنٹریکشن کے لئے ان میں سرفیس رکھی ہوتی ہے ٹیوبوں کے بیرونی طرف ریفریکٹری میٹریل لگا ہوتا ہے۔

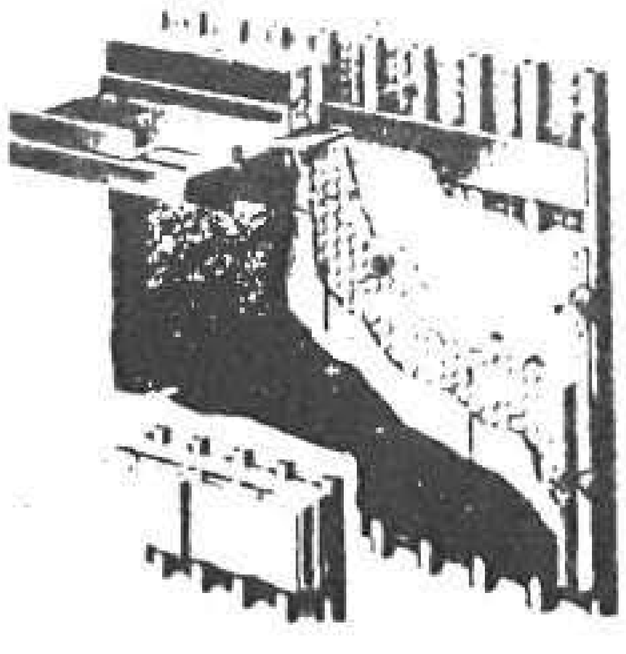
4۔ میمبریس واٹروالز:۔

اس میں ٹیوبوں کے درمیان لوہے کی باریا پلیٹ رکھ کر ویلڈ کر دی جاتی ہے۔اس طرح تمام ٹیوبوں کے درمیان جگہ خالی نہیں رہتی۔ اگر ٹیوبوں کے درمیان پلیٹ ویلڈ نہ کی جائے تو ٹیوبوں کے درمیانی راستے سے گیسیں گزر کر باہر والی کیسنگ کو اوور ہیٹ کر دینگی اس لیکج سے فلو گیس میں معلق راکھ کیسنگ کی طرف داخل ہو گی فیول میں سلفر کی وجہ سے کیس کیچوریٹڈ ہو جائے گی اور نتیجۃً کیسنگ کروژن سے خراب ہو جائے گی۔

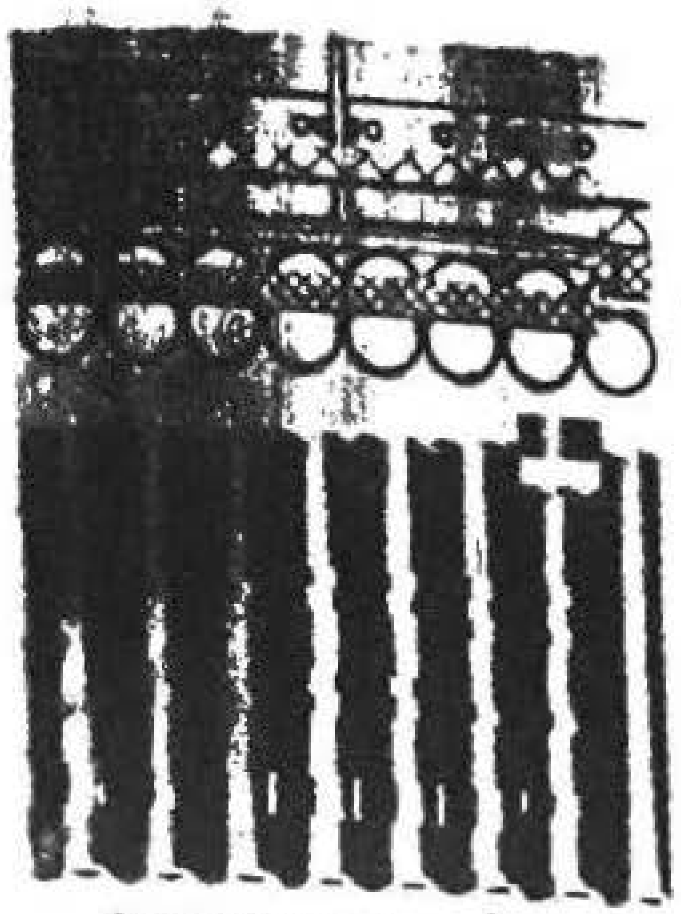
نوٹ:۔ میمبرین واٹروالز پلورائزڈ اور ٹھوس فیول کے لئے استعمال ہوتی ہے



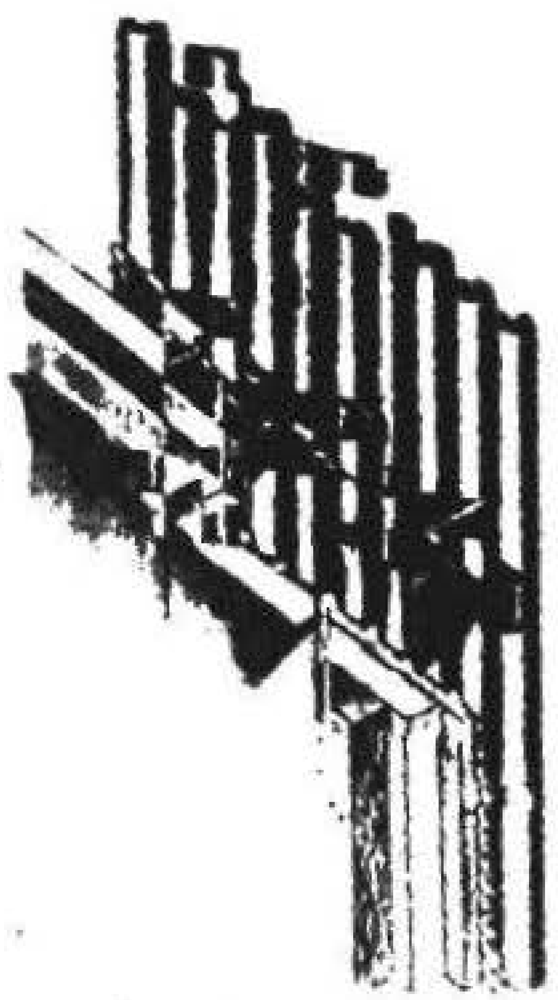
Furnace wall with open tube spacing



Flat stud tube boiler furnace waterwall



Tangent tube spacing for waterwalls



فوائد:-

1۔ ہیٹنگ سرفیس بڑھ جاتی ہے

2۔ بوائیلر کی ایفی شنسی بڑھ جاتی ہے

3۔ اویپوریشن بڑھ جاتی ہے

4۔ واٹر سرکولیشن بڑھ جاتی ہے

5۔ ریفریکٹری میٹریل محفوظ رہتا ہے

6۔ ایندھن کی بچت ہوتی ہے

7۔ ہیٹ لاس کم ہو جاتا ہے

8۔ واٹر کولڈ کمبچن چیمبر بنانے میں مدد دیتی ہے۔

9۔ فرنس ٹمپریچر کو کنٹرول کرتی ہے

10۔ بہت زیادہ مقدار میں حرارت جذب کرتی ہیں۔

نوٹ:- اگر یہ کل ہیٹنگ سرفس کا 10% بھی ہو تو 50% حرارت جذب کر لیتی ہیں۔

(15) سوال:- پاور پلانٹ بوائیلر کے لئے سٹیم ٹمپریچر کنٹرول کیوں ضروری ہے اس کے مختلف طریقوں کی وضاحت کریں۔

جواب:- چونکہ پاور سٹیشن میں سٹیم کے ذریعے ٹربائن چلائی جاتی ہے اور ٹربائن سے جنریٹر چلا کر بجلی پیدا کی جاتی ہے سٹیم ٹربائن ایک حساس مشینری ہے ٹربائن ڈیزائنر نے اس کے لئے سٹیم ٹمپریچر اور پریشر کے لئے حدود متعین کی ہوئی ہے تا کہ ان حدود سے ٹمپریچر اور پریشر نہ بڑھ سکے اور نہ کم ہو۔ مقررہ حدود سے کم ٹمپریچر ٹربائن کی ایفی شنسی کم ہو جائے گی۔ اور زیادہ ٹمپریچر کی صورت میں ٹربائن میٹل فیل ہو جائے گا۔

اگر سٹیم ٹمپریچر پریشر زیادہ ہوتا رہے تو سپر ہیٹر ری ہیٹر اور ٹربائن اوور ہیٹ ہو سکتے ہیں۔ اور تھرمل ایکسپنشن کی وجہ سے ٹربائن بلیڈر کی کلیرنس انتہائی خطرناک حد تک جا سکتی ہے جس سے قیمتی مشنری ضائع ہو سکتی ہے اور کم سٹیم ٹمپریچر کی صورت میں آخری سٹیج پر سٹیم کنڈنس ہونا شروع ہو جائے گی اور ٹربائن کے بلیڈر کے اوپر ایروژن اور کروژن ہونا شروع ہو جائے گی جس سے اس سٹیج پر بلیڈ خراب ہو جائیں گے۔

سٹیم ٹمپریچر کنٹرول کے مندرجہ ذیل طریقے ہیں۔

1۔ زاید ہوا

2۔ گیس ری سرکولیشن

3۔ برنر سلیکشن

4۔ موو ایبل برنر

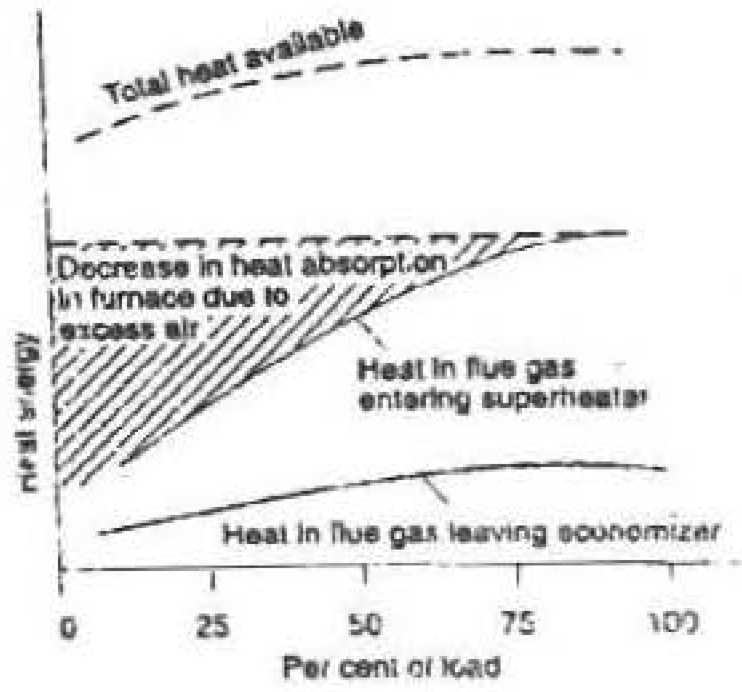
5۔ گیس بائی پاس

6۔ اٹمپریٹر P.T.S. Attemperator

1۔ زاید ہوا:-

کم لوڈ کی صورت میں کنویکشن سپر ہیٹر میں سٹیم ٹمپریچر بڑھانے کے لئے زاید ہوا دی جاتی

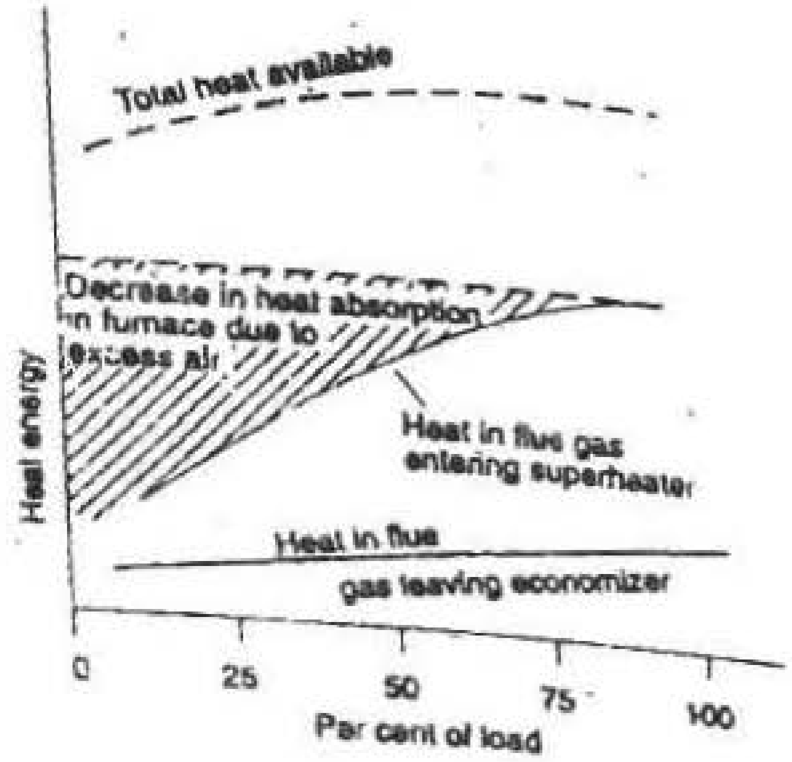
ہے، زاہد ہوا بڑھانے سے کمبسچن چیمبر میں حرارت کا انتقال کم ہوگا۔ اور کمبسچن چیمبر سے آؤٹ ہونے والی گیسوں کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا۔ یعنی ریڈیشن زون میں حرارت کم منتقل ہوگی، اور کنویکشن زون میں زیادہ حرارت والی گیس جائیگی جس سے کنویکشن سپر ہیٹر میں سٹیم کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا، زاہد ہوا دینے سے چمنی لاسز (Chimny Lasses) بڑھ جائیں گے اور اس طرح بوائیلر ایفی شنسی کم ہوگی لیکن تھوڑے عرصے اور کم لوڈ کے لئے کم ایفی شنسی کو برداشت کرتے ہوئے سٹیم ٹمپریچر کو بڑھالیا جاتا ہے۔



Excess air supply raises the superheated steam temperature at the outlet of convective superheater

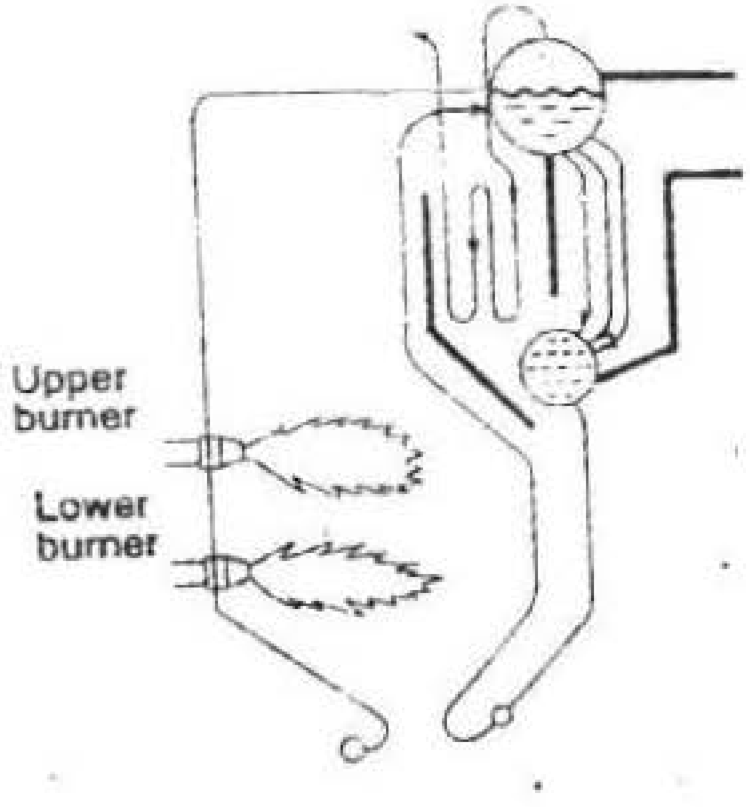
2۔ گیس ری سرکولیشن: (Gas rercerculation)

ایکانومائزر، ری ہیٹر اور پری ہیٹر سے گزرنے والی چمنی گیسوں کو بذریعہ فین اور ڈکٹ دوبارہ بوائیلر فرنس میں بھیج دیا جاتا ہے، یہ ری سرکولیشن گیس پہلے برنر زون کے گردونواح میں داخل کی جاتی ہے جس سے فرنس ٹمپریچر کو کنٹرول کرلیا جاتا ہے۔ فرنس ٹمپریچر کنٹرل کرنے سے آسانی کے ساتھ سٹیم ٹمپریچر کو بھی کنٹرول کرلیا جاتا ہے۔



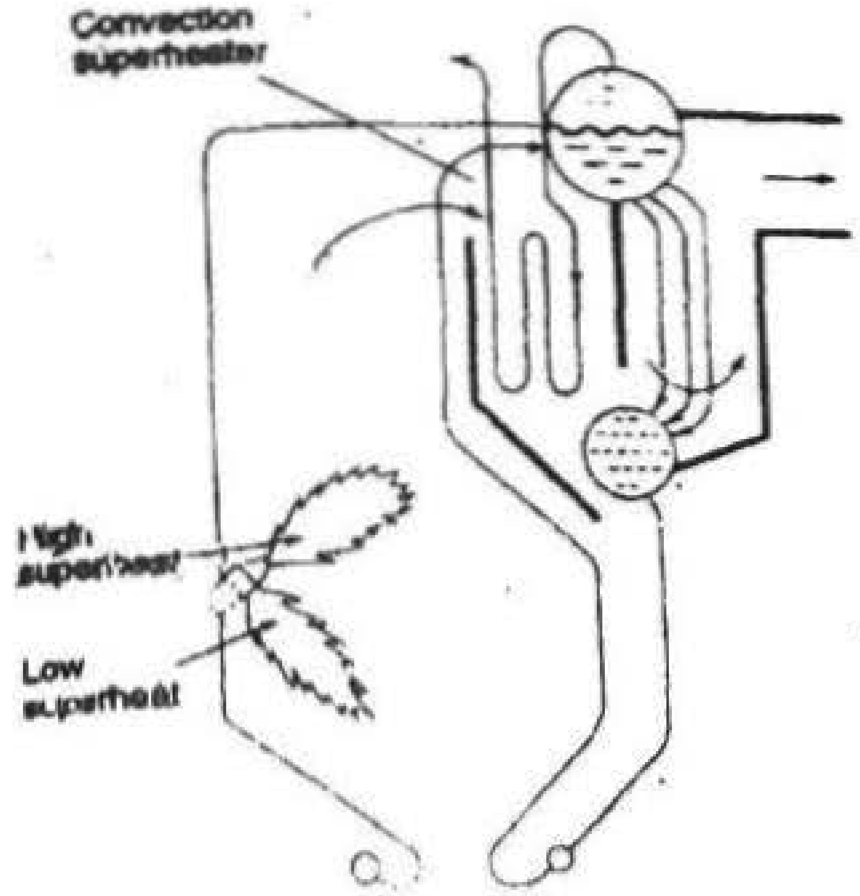
3۔ برنر سلیکشن: (Burner Slection)

بوائیلر پر کم لوڈ کی صورت میں سٹیم ٹمپریچر کو کنٹرول کرنے کے لئے فرنس ٹمپریچر کم کرنا پڑتا ہے اور فائرنگ کم کرنا پڑتی ہے یعنی فائرنگ کنٹرول کرنا پڑتی ہے۔ ایسی صورت میں اُوپر والے برنر سے زیادہ فائرنگ کردی جاتی ہے اور اسی نسبت سے نیچے والے برنر کی فائرنگ کم کی جاتی ہے اوپر والے ہائی فائیر برنر کی گیسیں جب سپر ہیٹر سے ٹکراتی ہیں، تو نتیجہ کے طور پر سٹیم کا درجہ حرارت بڑھالیا جاتا ہے اور جب سٹیم کا ٹمپریچر کم درکار ہو تو اُوپر والے برنر کی فائرنگ کم کرنے سے ٹمپریچر کم کرلیا جاتا ہے۔



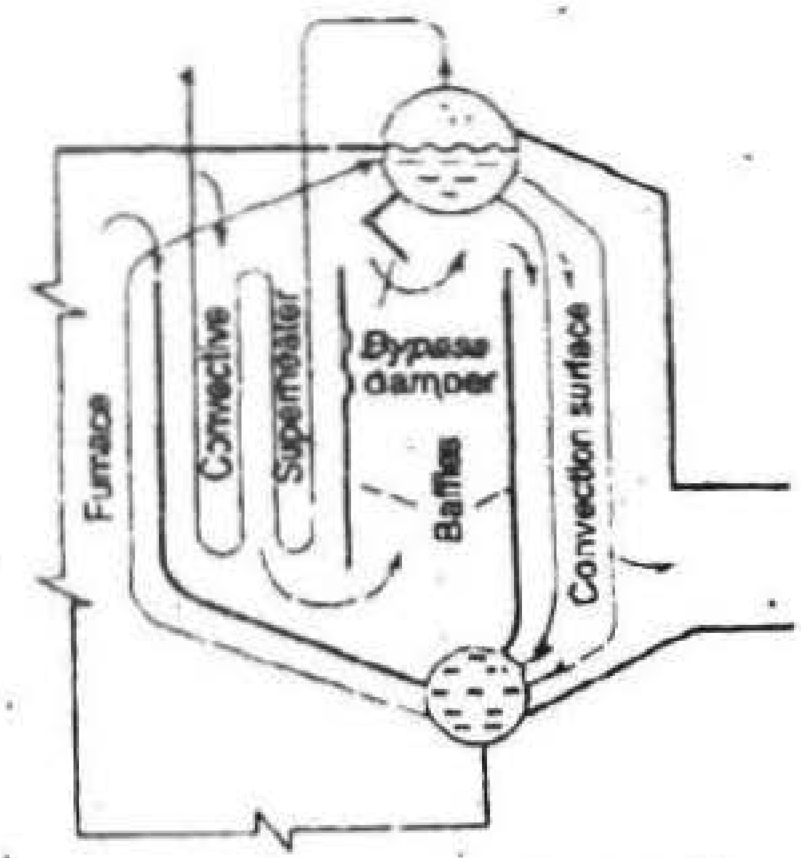
4۔ موو ایبل برنر: (Moveable Burner)

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے بوائلر پر ایسے برنر لگے ہوتے ہیں جن کی فائرنگ کی سمت تبدیل کی جاسکتی ہے اس طرح سمت کی تبدیلی سے حرارت کی کمی بیشی سے سٹیم ٹمپریچر کنٹرول کرلیا جاتا ہے۔



5۔ گیس بائی پاس: (Gas by Pass)

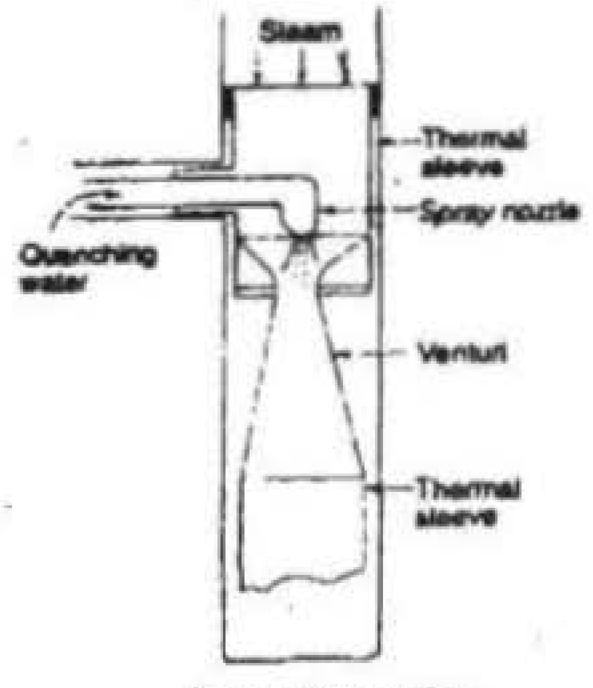
اگر بوائلر میں اس طرح سے سسٹم اپنایا گیا ہو کہ سپر ہیٹر کو ٹیچ کرنے والی گیسوں کی کچھ مقدار کو بائی پاس کردیا جائے تو سپر ہیٹر سے گزرنے والی سٹیم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔



Gas bypass method to control

6۔ اٹمپریٹر یا ڈی سپر ہیٹر: (Atemprator or Desuperheater)

ڈی سپر ہیٹر یا اٹمپریٹر کے ذریعے سپر ہیٹڈ سٹیم میں پانی سپرے کرکے ہم سپر ہیٹڈ سٹیم کا درجہ حرارت اپنی مرضی کے مطابق رکھ سکتے ہیں۔



Spray attemporator

سوال۔ پاور بوائلر آپریشن میں ہونے والے چار اہم نقصانات پر بحث کیجئے۔

جواب:۔ پاور بوائلر آپریشن میں ہونے والے چار اہم نقصانات:۔

ڈرائی فلو گیس لاس:۔

1۔ پہلا نقصان یہ ہے کہ گرم فلو گیسوں کے ساتھ چمنی سے حرارت کا اخراج اس کو بالعموم ڈرائی فلو گیس سے تعبیر کیا جاتا ہے۔ چمنی کا درجہ حرارت زیادہ ہونے اور زائد ہوا کی مقدار بڑھ جانے سے زیادہ ہیٹ کا نقصان ہوتا ہے۔

لیٹنٹ ہیٹ لاس:۔

2۔ فلو گیسوں میں لیٹنٹ ہیٹ والے آبی بخارات موجود ہوتے ہیں (یہ آبی بخارات ایندھن میں موجود ہائیڈروجن کے جلنے کی وجہ سے ہوتے ہیں) یہ نقصان اس وقت زیادہ ہوتا ہے جب مساوی الوزن پانی کی نسبت آبی بخارات میں حرارتی توانائی کی مقدار زیادہ ہو۔ لیٹنٹ ہیٹ کا نقصان اس وقت کم ہوتا ہے جب بوائلر سے نکلنے والی فلو گیسوں سے قبل آبی

بخارات کو کنڈنس کر کے نکال دیا جائے۔ چونکہ کنونشنل بوائیلر سسٹم میں (زنگ لگنے کی وجہ سے) یہ ناقابلِ عمل ہے کہ لیٹنٹ ہیٹ کی واپسی کسی طور پر ممکن نہیں۔

3۔ نامکمل کمبسچن:۔

نامکمل کمبسچن پراڈکٹ:۔ اس میں فرنس سے کیری اور ہونے والے کاربن کے وہ ٹھوس اجزاء ہوتے ہیں۔ جن کو دوبارہ جلایا جا سکتا ہے۔ اور وہ تمام ٹھوس اور گیس فارم میں جلنے والے مادے جو فلو گیسوں کے ساتھ چلے جاتے ہیں۔ اس نقصان کو ان جلے ایندھن کا نقصان کہتے ہیں۔ برنگ ایکوپمینٹ کی نامناسب تنصیب یا زائد ہوا کی ناکافی مقدار سے ان جلے فیول کا ضیاع ہوتا ہے۔

4۔ ریڈینٹ ہیٹ لاس:۔

بوائیلر جیکٹ اور انسولیشن کے ذریعے حرارت کا نقصان:۔ اس نقصان کو عموماً ریڈیشن لاس کہتے ہیں اور یہ بوائیلر روم کی اشعاع حرارت اور گرم Ambient air پر مشتمل ہوتی ہے اس طریقہ سے ہیٹ لاس کی مقدار مختلف فائرنگ ریٹ پر مختلف رہتی ہے ٹوٹل ہیٹ لاس کی فیصد مقدار حد سے زیادہ ہوتی ہے۔ فرنس وال کی خراب ریفریکٹری سے تمام لوڈ پر یہ نقصانات زیادہ ہوتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر فین کی اوٹ پُٹ کنٹرول کرنے کے تین طریقوں کو وضاحت سے بیان کریں۔

جواب:۔

1. Damper Control. ڈیمپر کنٹرول سسٹم
2. Speed Variation. سپیڈ کی تبدیلی
3. Inlet Vanes ان لیٹ وین

ڈیمپر کنٹرول سسٹم:۔

یہ ایک ایسے پنکھے پر مشتمل ہوتا ہے جو اُس کی رفتار مستقل ہوتی ہے گیس یا ہوا کے بہاؤ کے راستے میں متغیر رکاوٹ کے ذریعے زائد ہوا کے پریشر کو باہر نکال دیا جاتا ہے۔ اس طریقہ کار پر کم خرچ آتا ہے لیکن آپریٹنگ پاور ضائع ہوتی رہتی ہے۔ اس ضیائع کو کم کرنے کے لئے ڈیمپر کے ساتھ دو سپیڈ کی موٹریں لگائی جاتی ہے

سپیڈ کی تبدیلی:۔

اگرچہ ڈیمپر کنٹرول سے بھی بوائیلر میں فیڈ کی جانے والی ہوا کی مقدار کو ریگولیٹ کیا جا سکتا ہے لیکن اس کی مقصد کو حاصل کرنے کے لئے ایک پنکھے کی اوٹ پُٹ کو درکار ڈرافٹ کی ضرورت کے مطابق پورا کرنے کے لئے سپیڈ کی تبدیلی سے بدلا جاتا ہے۔ قابلِ تغیر رفتار کی تنصیب پر زیادہ خرچ آتا ہے۔ لیکن کم ہارس پاور خرچ ہوتی ہے۔ تغیر پذیر سپیڈ میکینیکل یا ہائیڈرالک کپلنگ استعمال کر کے مستقل سپیڈ والی موٹر سے بھی حاصل کی جاتی ہے اس سے موٹر کی سپیڈ مستقل ہوتی ہے جبکہ کپلنگ پنکھے کی سپیڈ کو کنٹرول کرتی ہے۔

ان لیٹ وین:۔ اس سسٹم میں فین کے ان لیٹ پر وین لگے ہوتے ہیں جو ہوا کو بہتر ریگولیٹ کرنے کا کام کرتے ہیں یہ وین ہوا کو سپین کرنے کا عمل بھی کرتے ہیں جن کی مدد سے اُن کا عمل سپیڈ کنٹرول جیسا ہی ہوتا ہے اُن کی مدد سے سسٹم میں رزسٹنس نہیں بڑھتی۔ اس میں ڈیمپر کی نسبت کم طاقت کا ضیائع ہوتا ہے اس پر کم لاگت آتی ہے اس سسٹم میں ہوا کو فُل کپیسٹی 1/4 حصہ تک کے برابر کم کیا جا سکتا ہے۔

سوال:۔ گرتھ ٹائپ، انٹرڈیگ، اورڈیگ، انٹربینک، پینڈنٹ پلیٹن ٹائپ سُپر ہیٹر کی وضاحت کریں اور سکیچوں کی مدد سے بوائیلر میں ان کو لگانے کی جگہ بھی بتائیں؟

جواب:۔ ا۔ **گرتھ ٹائپ:۔** اس سُپر ہیٹر کو کہتے ہے جو ہاریزینٹل ریٹرن

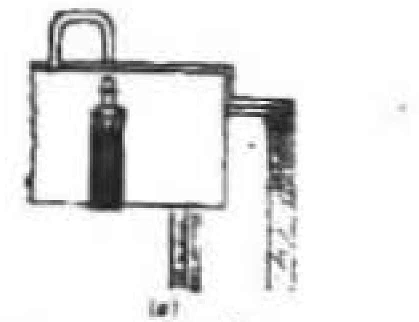
ٹیوب (HRT) بوائلر کی فرنس میں لگاتا جاتا ہے۔

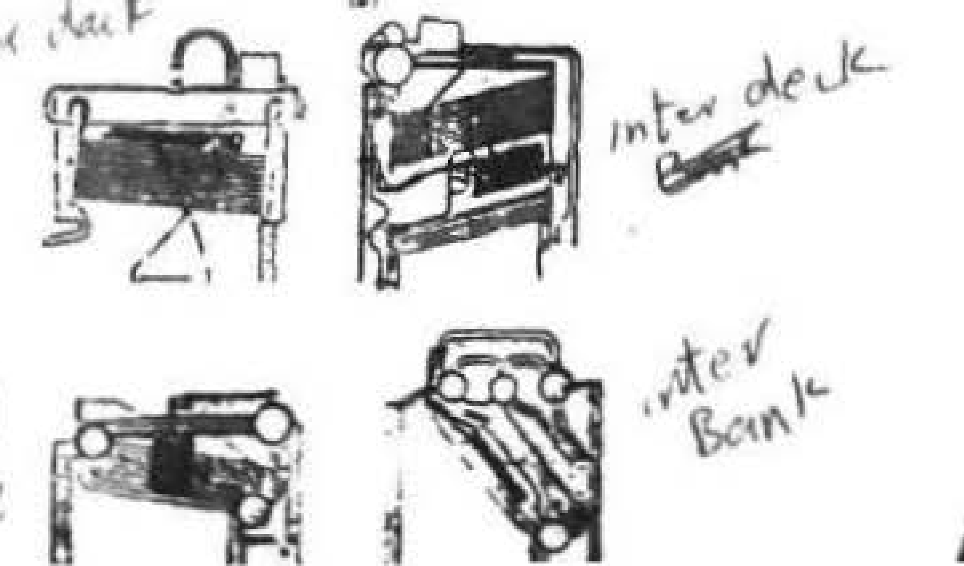
انٹر ڈیک:۔ یہ سپر ہیٹر ایسے بوائلر میں استعمال ہوتا ہے جہاں واٹر ہیڈر ایک دوسرے کے اُوپر فٹ کیئے گے ہو۔ان ہیڈروں کے درمیان خالی جگہ میں یہ سپر ہیٹر استعمال ہوتا ہے۔

اوور ڈیک:۔ ہاری زینٹل ڈرم واٹر ٹیوب بوائلر کی ٹیری ٹیوبوں کے اُوپر اور ڈرم کے نیچے ہاری زینٹل حالت میں لگایا جاتا ہے۔

انٹر بینک:۔ ٹرائی ڈرم یا ملٹی ڈرم بوائلر میں کمبسچن چیمبر کی ٹیوبوں کے بعد خالی جگہ ہوتی ہے ایسے بوائلروں میں انٹر بینک یعنی ٹیوبوں کے گچھے کے نیچے یہ سپر ہیٹر استعمال کیئے جاتے ہیں۔

پینڈنٹ پلیٹن ٹائپ:۔ یہ سپر ہیٹر بڑے بڑے پاور ہاوس میں استعمال کیا جاتا ہے ورٹیکل ٹیوبوں کے سیریز اس طرح ڈیزائن کیئے جاتے ہیں کہ سپر ہیٹر ٹیوبوں کی (فرنس میں) ایک دیوار بن جاتی ہے جسے پینڈنٹ پلیٹن ٹائپ سپر ہیٹر کہا جاتا ہے۔





سوال:۔ مندرجہ ذیل کی مختصر اوضاحت کریں؟

حارڈ پیچ۔ لیکنگ۔ لیمی نیشن۔ لیگامنٹ۔ لانگی چیوڈنل سیم۔

لگ۔ مل ٹسٹ رپورٹ۔ اوگی فلینج۔ پیچ۔

جواب:۔حارڈ پیچ۔ Hard Patch:۔

بوائلر ڈرم اور شیل کی مستقل ریپئرنگ کے لئے استعمال کیا جاتا ہے نقصان زدہ حصے کو کاٹ کر نقصان زدہ حصے سے زیادہ سائز میں پلیٹ تیار کی جاتی ہے۔اور روٹ لگا کر پرمانٹ پلیٹ لگادی جاتی ہے۔

لیکنگ:۔

سٹیم لائن کے اوپر انسولیشن (Insulation) چڑھائی جاتی ہے تا کہ درجہ حرارت کے فرق سے سٹیم کو کنڈنس ہونے سے بچایا جائے تا کہ ہیٹ کا کم سے کم نقصان ہو۔

لیمی نیشن:۔

رولنگ پراس کے دوران میل کچیل کا پلیٹ کے درمیان آجانے کو لیمی نشن کہتے ہیں۔اس طرح اِسی طرح ایسی جگہ سے ہیٹ ٹرانسفر نہیں ہوتی اور وہاں سے پلیٹ اور حیٹ ہو کر اُبھر جاتی ہے۔

لیگامنٹ:۔

ٹیوب شیٹ میں جہاں ٹیوبیں فٹ ہوتی ہیں ان دو ٹیوبوں کے درمیان جگہ کو لیگامنٹ سپیس کہتے ہیں۔

لانگی چیوڈنل سیم:۔

بوائلر شیل کے لمبائی کے رُخ لیپ جائنٹ میں کریک کے پڑنے کو لانگی چیوڈنل سیم کہا جاتا ہے اگر لیپ کریک دریافت ہو تو بوائلر کو کنڈم کر دیا جاتا ہے۔

لگ:۔(Lugs)

سپر ہیٹر کو لگانے کے لئے جو ڈیوائس استعمال کی جاتی ہے اس کو لگز Lugs کہتے ہیں۔

مل ٹسٹ رپورٹ:۔

بوائلر پارٹس فیکٹری میں تیار ہوتے ہیں تو ان پر مختلف قسم کے ٹسٹ کیئے جاتے ہیں۔ بوائلر کے ساتھ یہ رپورٹ کی صورت میں مہیا کی جاتی ہے اس کو مل ٹسٹ رپورٹ کہا ہے۔

اوگی فلیج:۔

is the form of reverse curve and use to connect e edge of to concentric shell.

پیچ: Patch :۔

بوائلر شیل کے کسی بھی خراب حصے کو کاٹ کر اس کی جگہ نئی پلیٹ لگا کر ریپئر کرنے کے عمل پیچ کہتے ہیں۔ یہ دو قسم کے ہوتے ہیں سافٹ پیچ، بارڈ پیچ۔

---

(19) **سوال:۔ بوائلر فیڈ واٹر میں ہائیڈرازین اور سوڈیم سلفائیٹ انجیکٹ کرنے کے فوائد نقصانات تحریر کریں۔**

(ب) اشکال بنا کر مندرجہ ذیل کی وضاحت کریں۔

ا۔ ہائی اینڈ لو واٹر کنٹرولر

اا۔ ممبچن کٹ آف

جواب۔

بوائلر فیڈ واٹر میں فری آکسیجن کو کم کرنے کے لئے (Na_2So_3) سوڈیم سلفائیٹ انجیکٹ کیا جاتا ہے جب پانی میں سوڈیم سلفائیٹ کو شامل کیا جاتا ہے تو کافی حد تک فر

آکسیجن کو کم کر لیا جاتا ہے آکسیجن کو دور کرنے کے لئے زیادہ مقدار میں سوڈیم سلفائیٹ نہیں ڈالنا چاہئے۔ کیونکہ یہ مہنگا بھی ہے اور آکسیجن مل کر سوڈیم سلفیٹ بن جاتا ہے جو بوائلر میں پانی کی کنسنٹریشن کو بڑھا دیتا ہے۔ سوڈیم سلفیٹ سلج کی صورت میں بوائلر کے پیندے میں جمع ہو جاتی ہے اس کو B.D کے ذریعے آہستہ آہستہ ختم کر دیا جاتا ہے۔

ہائیڈرازین بھی بوائلر فیڈ واٹر میں فری آکسیجن کو ختم کرنے کے لئے استعمال کی جاتی ہے یہ آکسیجن سے ملکر نائٹروجن اور پانی کی شکل اختیار کر لیتی ہے اس سے بوائلر کے اندر پانی کی کنسٹریشن بھی بڑھنے نہیں پاتی۔ ہائیڈرازین کے استعمال سے معمولی مقدار میں امونیا پیدا ہو جاتی ہے جو سٹیم کے ساتھ سپلائی ہو جاتی ہے یہ امونیا گیس سٹیم میں کاربن ڈائی اکسائیڈ کو نیوٹرل بنا دیتی ہے اس طرح کنڈنسٹ لائینوں میں کروژن سے بچاؤ ہو جاتا ہے

ہائیڈرازین الکائن اور Toxic ہے۔

سوڈیم سلفائیٹ کے فوائد:۔

1۔ پانی میں سے فوری حل شدہ آکسیجن کو جذب کر لیتی ہے۔

2۔ سلج کی صورت میں ڈرم کے پیندے میں بیٹھ جاتا ہے جہاں سے اس کو آسانی کے ساتھ بلو ڈاؤن کے راستے بوائلر سے اوٹ کر لیا جاتا ہے۔

3۔ یہ کم لاگت سے پراسس کیا جا سکتا ہے۔

4۔ اسی پراسس کے لئے کسی خاص پلانٹ کی بھی ضرورت نہیں ہوتی اس کو برائے راست پلانٹ میں ہاٹ ویل ٹینک کی ڈاؤن سٹریم میں ڈوز کیا جاتا ہے۔

نقصانات:۔

1۔ زیادہ مقدار میں ڈالنے سے پانی کی کنسٹریشن کو بڑھا دیتا ہے۔

2۔ کاسٹ بھی زیادہ آتی ہے یعنی مہنگا کیمیکل ہے۔

3۔ بہت زیادہ مقدار میں سلج پیدا ہوتی ہے جس کو اوٹ کرنے کے لئے بلو ڈاؤن کی

مقدار بڑھانا پڑتی ہے جس سے ہیٹ لاس ہوتا ہے۔ چونکہ one PPM آکسیجن کے لئے 8 PPM سوڈیم سلفائیٹ کی ضرورت پڑتی ہے جس سے 9 پی پی ایم سلج پیدا ہوتی ہے اور زیادہ بلوڈاؤن کرنا پڑتا ہے جس سے زیادہ ہیٹ لاس ہوتا ہے۔

ہائیڈرازین:۔

1۔ اس سے پانی کے اندر کنسنٹریشن نہیں بڑھتی۔

2۔ ہلکی مقدار میں امونیا پیدا ہو جاتی ہے جو کنڈینسٹ لائنوں میں زنگ سے بچاؤ کرتی ہے

3۔ یہ پانی میں آکسیجن کے ساتھ مل کر نائیٹروجن اور پانی کی شکل اختیار کرتی ہے۔

4۔ یہ الکائن اور Toxic ہوتی ہے۔

نقصانات:۔

1۔ زیادہ مقدار میں ڈالنے سے الکلانٹی بڑھتی ہے جس سے کاسٹک ایمبرٹلمنٹ کا خطرہ رہتا ہے۔

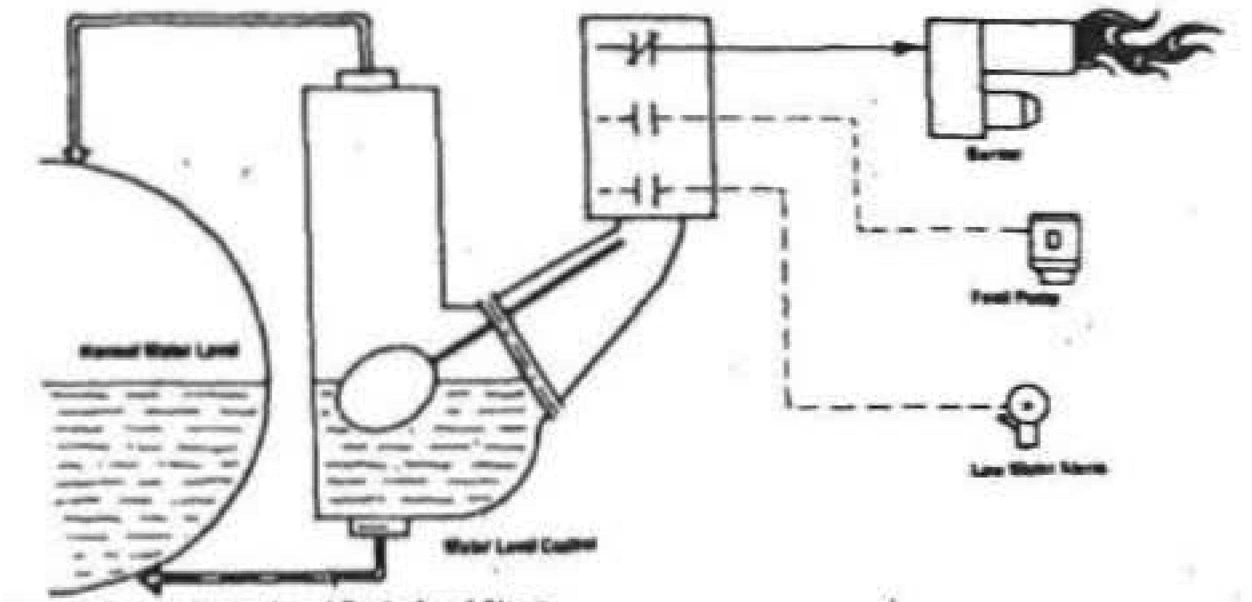
2۔ پرائمنگ کا سبب بنتی ہے جس کی وجہ سے سپرہیٹر وغیرہ میں پانی کا خطرہ رہتا ہے۔

3۔ آکسیجن امونیا کی موجودگی میں نان فیرس الائے پر زنگ لگنے کی مقدار کو بڑھا دیتی ہے۔

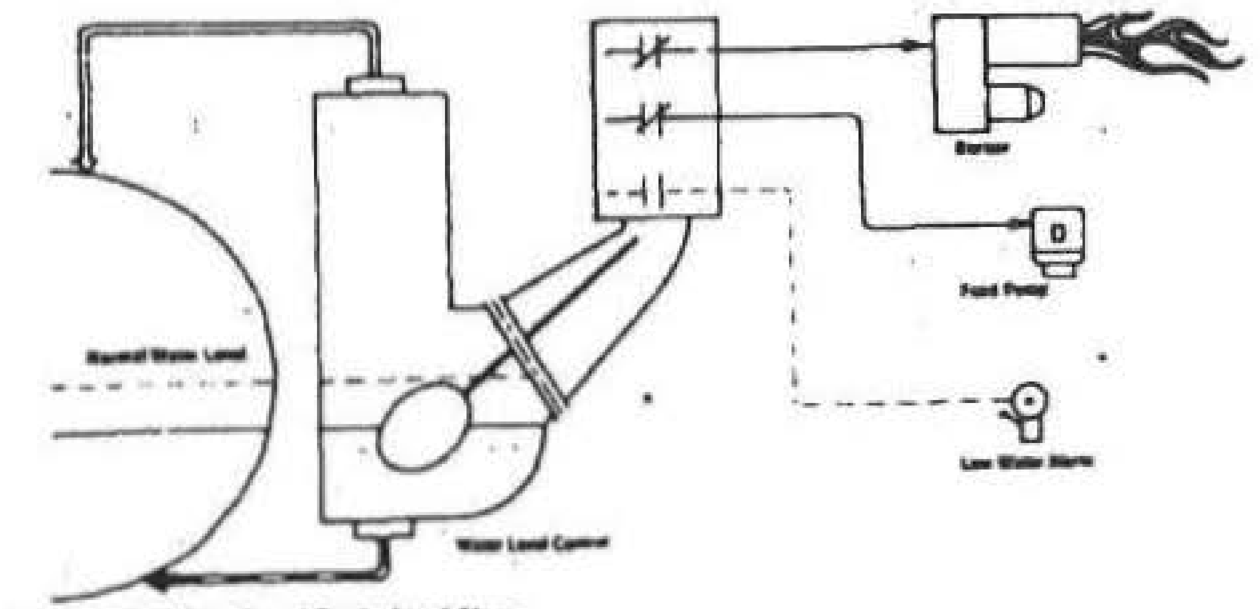
ب:۔ ہائی اینڈ لو واٹر کنٹرولر:۔

جیسا کہ نیچے شکل سے واضح ہے کہ بوائیلر کے واٹر لیول کے برابر ایک کاسٹ آئرن یا سٹیل کا فلوٹ چیمبر لگا ہوا ہے۔ اس چیمبر کے ساتھ پانی اور سٹیم کے کنکشن لگائے گئے ہیں۔ اس طرح پانی کے لیول میں کمی بیشی سے چیمبر میں بھی پانی کا لیول کم اور زیادہ ہوتا ہے۔ لیول کنٹرولر کے ساتھ ساتھ دو مرکری (پارہ) ٹیوب سوئچ لگے ہوئے ہیں۔ جو الیکٹریکل سرکٹ کو ملاتے اور جدا کرتے ہیں۔ یہ کنٹرولر پانی کے کم ہونے پر پمپ کو چلاتا ہے اور زیادہ ہونے پر پمپ کو بند کر دیتا ہے پمپ کے بند اور چالو کرنیکے ساتھ جب پانی

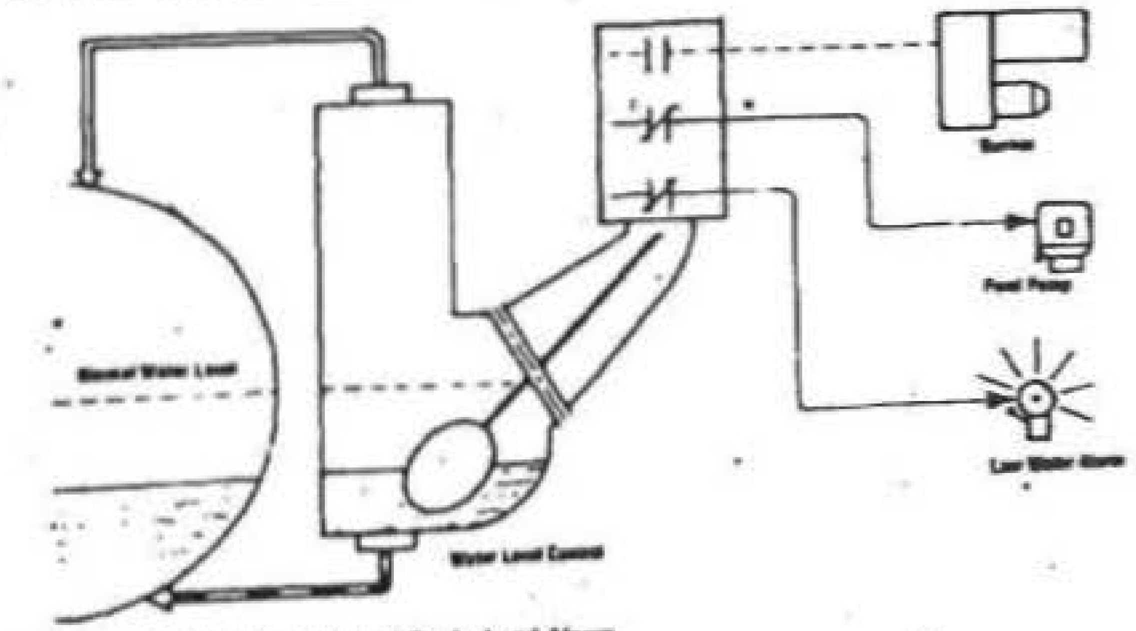
بہت ہی کم (خطرناک لیول) ہو جاتا ہے تو فائرنگ کو بند کر دیتا ہے جس سے بوائیلر کے پارٹس اور ہیٹ نہیں ہو سکتے۔



Normal Level—Water Level Control and Alarm



Low Level—Water Level Control and Alarm



Low Water Cut-Off—Water Level Control and Alarm

مرکری سوئچ کا کام:۔

مرکری سوئچ شیشے کی ایک نلی ہوتی ہے جس کا قطر 1/2 انچ اور 2 انچ لمبی ہوتی

ہے۔ اس میں دو الیکٹروڈ فٹ ہوتے ہیں۔ اور ان میں مناسب پارا بھرا ہوتا ہے جب فلوٹ کی حرکت سے مرکری سوئچ ایک خاص ڈگری تک ٹیڑھی ہو جاتی ہے تو پارہ کے دونوں الیکٹروڈ میں سے کرنٹ کے بہاؤ کا راستہ بن جاتا ہے۔ جس سے سرکٹ مکمل ہو جاتا ہے اور پمپ چالو ہو جاتا ہے۔ جب پانی کا لیول ایک مقررہ حد سے بڑھ جاتا ہے تو سوئچ کے الیکٹروڈوں سے پارہ علیحدہ ہو جاتا ہے جس سے سرکٹ کٹ آف ہو جاتا ہے اور پمپ (وغیرہ) بند ہو جاتا ہے۔

شکل میں دوسرا مرکری سوئچ اُس وقت سرکٹ کو ملاتا ہے جب پانی کا لیول خطرناک حد تک کم ہو جائے۔ یہ سوئچ سرکٹ ملا کر سٹوکر کی موٹر یا گیس کنٹرولر کو بند کر دیتا ہے جس سے سپلائی منقطع ہو جاتی ہے اور بوائلر کا نقصان نہیں ہوتا۔

سوال:۔ پیکج بوائلر پر مختلف قسم کے لو واٹر کٹ آف سسٹم کو اشکال کے ذریعے بیان کریں۔

جواب:۔ اگر بوائلروں میں کسی وجہ سے پانی اس حد تک کم ہو جائے کہ ہیٹنگ سرفیس کے جل جانے کا اندیشہ ہو تو آٹومیٹک بوائلروں پر ایسے آلات لگے ہوتے ہیں جو فائرنگ بند کر دیتے ہیں انہیں لو واٹر کٹ آف سسٹم کہتے ہیں ان کی تین اقسام ہیں۔

۱۔ فلوٹ میگنٹ ٹائپ
۲۔ فلوٹ لنکج ٹائپ
۳۔ سب مرجڈ الیکٹروڈ ٹائپ

فلوٹ میگنٹ ٹائپ:۔

اس طریقہ کار میں فلوٹ کے ایک سرے پر فیرس میٹریل کا پلنجر لگا ہوتا ہے پلنجر کی سلائیڈ نان فیرس سلیو میں ہوتی ہیں۔ نان فیرس سلیو کے ساتھ بذریعہ پیوٹ مرکری سوئچ کے ساتھ پرمانٹ میگنٹ لگا ہوتا ہے۔ نارمل واٹر لیول کی صورت میں مرکری سوئچ ہاری

زنٹل حالت میں ہوتا ہے اور فائرنگ سرکٹ مکمل رہتا ہے۔ جس سے برنر نہیں بجھتے لیکن اگر پانی کا لیول ڈراپ ہو جائے تو فلوٹ بھی نیچے آ جائے گا۔ اور فیرس پلنجر پارمانٹ میگنٹ فیلڈ کے زیر اثر آ جائے گا۔ مرکری سوئچ کو پوزیشن تبدیل ہو گی اور فیول سرکٹ آف ہو جائے گا۔

فلوٹ لنکج ٹائپ:۔

اس ڈیزائن میں ایک پلیٹ میں مرکری سوئچ لگا ہوتا ہے اور دکھائی گئی شکل کے مطابق فلوٹ فٹ ہوتا ہے نارمل واٹر لیول کی صورت میں پلیٹ سیدھی رہتی ہے اس طرح مرکری سوئچ کے ذریعہ فلیم سرکٹ آن رہتا ہے اور اگر پانی کا لیول کم ہو جائے تو پلیٹ کے ٹیڑھا ہونے سے مرکری سوئچ کے ذریعے فیول سرکٹ آف ہو جاتا ہے۔

سب مرجڈ الیکٹروڈ ٹائپ:۔

اس طریقہ کار میں الیکٹروڈ نارمل واٹر لیول میں ہوتا ہے اور دی گئی AC سپلائی الیکٹروڈ کے ذریعہ سے گزرتی رہتی ہے اور فیول سرکٹ آن رہتا ہے جونہی پانی الیکٹروڈ سے نیچے آتا ہے الیکٹرک سپلائی کا بہاؤ ختم ہوجاتا ہے اور فیول سرکٹ کٹ آف ہوجاتا ہے۔

سوال:۔ فائر بکس ایکسپلوژن کی مختلف وجوہات اور ان کے سدِ باب کے طریقے لکھیں۔

جواب:۔

۱۔ فلیم کے بجھ جانے سے جس کی وجہ سے لیکوڈ یا گیس بوائیلر کے فیول سسٹم میں داخل ہوجائے۔

۲۔ پہلی دفعہ برنر لائیٹ اپ کرنے سے پہلے پرج نہ کرنا۔

۳۔ آٹومیٹک فیول ریگولیٹنگ والو میں نقص۔

۴۔ فیول شٹ آف والو میں لیکج۔

۵۔ ان بیلنس ایئر فیول ریشو۔

۶۔ فیول سپلائی سسٹم میں نقص۔

۷۔ فرنس ڈرافٹ لاس۔

۸۔ پائلٹ اگنیٹر میں نقص۔

۹۔ فلیم ڈی ٹیکٹر میں نقص۔

۱۰۔ انسانی غلطی۔

سدِ باب:۔

1۔ جب بھی فلیم بجھ جائے تو فوراً والو بند کر کے مناسب پرجنگ کروانی چاہئے۔

2۔ فیول ریگولیٹنگ والو اچھی قسم کے ہوں جو فیول کے پریشر کو صحیح طریقہ سے ریگولیٹ کر سکیں۔

3۔ جب بھی بوائیلر چلایا جائے صحیح پرجنگ کرنی چاہئے۔

4۔ سلونائیڈ (Solenoid) والو صحیح ہوں تا کہ گیس / تیل کی لیکج سے بچاؤ ہو سکے۔

5۔ کمبسچن کے لئے ہوا اور گیس کی ریشو صحیح ہو۔

6۔ فیول سپلائی سسٹم صحیح ہو۔

7۔ فرنس ڈرافٹ لاس سے بچاؤ۔

8۔ اچھی قسم کے پائلٹ اگنیٹر استعمال ہوں تا کہ کمبچن Sequence کے تحت صحیح اگنیشن ہو۔

9۔ اچھی قسم کے فلیم ڈی ٹیکٹر استعمال کرنے چاہئے۔ جو صرف فلیم کی کو Sense کریں نہ کہ گرم سرخ ریفریکٹری کو۔

10۔ انسانی غلطی سے جتنا بھی ہو سکے بچا جائے۔

سوال:۔ بوائیلر بنانے کے لئے کون کون سے میٹریل استعمال ہوتے ہیں ان کے خواص اور ان کو چیک / ٹیسٹ کرنے کے طریقے لکھیں؟

جواب:۔ بوائلز کے مین پارٹ بنانے کے لئے عام طور پر مائلڈ سٹیل استعمال کی جاتی ہے لیکن بوائلر پریشر کے لحاظ سے مختلف خصوصیات والی مائلڈ سٹیل استعمال کی جاتی ہے بوائلر سٹیل اوپن ہرتھ پراسس یا بیسمر (Basimer) پراسس میں سے کوئی ایک پراسس استعمال کر کے تیار کی جاتی ہے۔ بوائلر سٹیل کی سٹرنتھ یونیفارم ہونی چاہئے اور کریک فلاز لیمینیشن پاک ہونی چاہئے۔ عام طور پر بوائلر پلیٹ کے لیے مائلڈ سٹیل استعمال کی جاتی ہے۔

فلیج اور فٹنگ کے لئے میڈیم کاربن سٹیل استعمال کی جاتی ہے۔ ہائی ٹمپریچر بوائلرز کی ٹیوبوں کے لئے کرومیم، نکل سٹیل، مولبڈنم سٹیل، یا کوئی بھی الائے سٹیل استعمال کی جاتی ہے۔ لو پریشر بوائلرز کے لئے کاسٹ سٹیل وغیرہ استعمال کی جاتی ہے۔

خصوصیات:۔

اس میٹریل کی ٹنسائل سٹرنتھ 28 سے 35 ٹن فی مربع انچ ہونی چاہئے اس کے علاوہ سٹیل مناسب ڈکٹائل ہو فٹیک کے خلاف مزاحمت پیدا کرنے والی ہو۔ بہتر ہیٹ کنڈکٹر ہو اس کے علاوہ ویلڈ ہونے والی ہو کروژن کے خلاف مزاحمت پیش کر سکتی ہو۔

بوائلر میٹریل کے ٹیسٹ مندرجہ ذیل کیئے جاتے ہیں۔

1۔ شیل پلیٹ ڈرم و ہیڈر ٹیوب سٹے وغیرہ کا ٹنسائل ٹسٹ

2۔ اینڈ پلیٹ کیروگیٹڈ فرنس روٹ وغیرہ کا بینڈ ٹسٹ

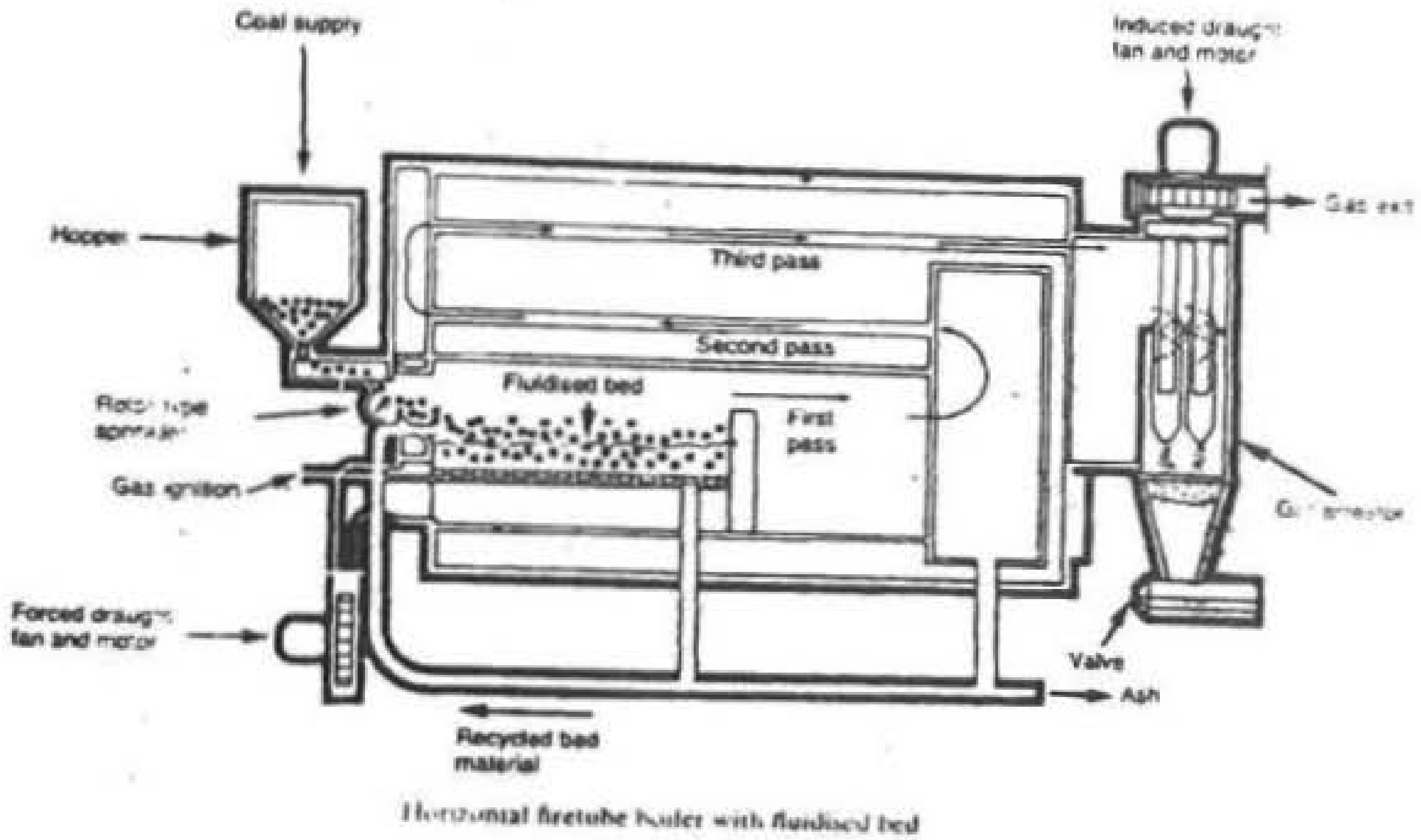
3۔ بوائلر ٹیوبز کا ہائیڈرالک ٹسٹ

4۔ ویلڈڈ ویسلز کے لئے میٹریل کا ریڈیوگرافک ٹسٹ

5۔ میٹریل کے سٹرکچر کا تصوری ریکارڈ حاصل کرنے کے لئے مائیکروسکوپ ٹسٹ۔

سوال:۔ فلوڈائزڈ کمبسچن سسٹم پر ایک وضاحتی نوٹ لکھیں؟

جواب:۔ **فلوڈائزر بیڈ کمبسچن:۔** کمبچن کا ایسا طریقہ کار جس میں پلورائزڈ کول (Pulverized coal) اور چونے کے پوڈر کو مکس کر کے فرنس میں ڈاؤن ورڈ فیڈ کیا جاتا ہے اور نیچے سے ہائی ولاسٹی کمبچن ایئر اپ ووڈ نوزلز کے ذریعے فیڈ کی جاتی ہے ۔ یہ ہائی ولاسٹی کمبچن ایئر بیڈ کے اجزاء کو فرنس کے اندر معلق کر لیتی ہے۔ اور بیڈ کے اجزاء اس طرح سے جلتے ہوئے محسوس ہوتے ہیں جیسے کوئی لیکوڈ چیز جل رہی ہو بیڈ کے اجزاء کا اس طرح سے معلق ہو کر جلنا فلوڈائزڈ بیڈ کمبسچن کہلاتا ہے۔ اس سسٹم میں بوائلر ٹیوبز فلوڈائزڈ بیڈ میں ڈھکی ہوتی ہے۔ جس کے نتیجے میں جلنے والے مادوں اور بوائلر ٹیوبز کا ڈائریکٹ رابطہ ہو جاتا ہے اس طرح زیادہ حرارت ٹرانسفر ہوتی ہے جس سے ایریا اور بوائلر فرنس کا سائز کم ہو جاتا ہے۔ اس طرح عموماً کمبسچن چیمبر کا درجہ حرارت روائتی فرنس کے درجہ حرارت سے کم ہوتا ہے۔



Horizontal firetube boiler with fluidised bed

فوائد:۔

فلوڈائزڈ بیڈ کمبسچن کا بڑا فائدہ یہ ہے کہ اس طریقہ کار میں فضا نسبتاً کم آلودہ ہوتی ہے ہے چونکہ کم درجہ حرارت پر (900°C) پر کم نائٹروجن اکسائیڈ پیدا ہوتے ہیں۔

فلوڈائزڈ بیڈ کمبسچن میں جب لائم سٹون ملایا جاتا ہے تو لائم سٹون کے ملانے سے سلفر ڈائی اکسائیڈ اور کوئلہ کے ملنے سے کیلشم سلفائیٹ اور سلفیٹ پیدا ہو جاتے ہیں۔ کیلشم کے یہ سالٹ ٹھوس شکل اختیار کر لیتے ہیں اور کمبسچن چیمبر میں ہی رہے جاتے ہیں۔ جس سے فضائی آلودگی کم ہوتی ہے۔

(24) سوال:۔ ریڈیئنٹ سپر ھیٹر کیا ہوتا ہے اس کے اوصاف، لگانے کے طریقے، لگانے کے مقامات، فوائد، آپریشن مشکلات، فیل ہونے کی وجوہات اور حفاظتی اقدامات کے بارے میں تحریر کریں؟

جواب:۔ اس سپر ھیٹر میں حرارت کا انتقال بذریعہ ریڈیشن ہوتا ہے یہ سپر ھیٹر کمبسچن چیمبر میں لگا ہوتا ہے۔ اُس کو لائیٹ فلیم ٹچ کر رہا ہوتا ہے اس طرح یہ سپر ھیٹر بہت گرم گیسوں میں کام کرتا ہے۔

اوصاف:۔ چونکہ یہ ریڈیئنٹ زون میں لگایا جاتا ہے اس لئے اس میں ڈگری آف سپر ھیٹ زیادہ بڑھتی رہتی ہے۔

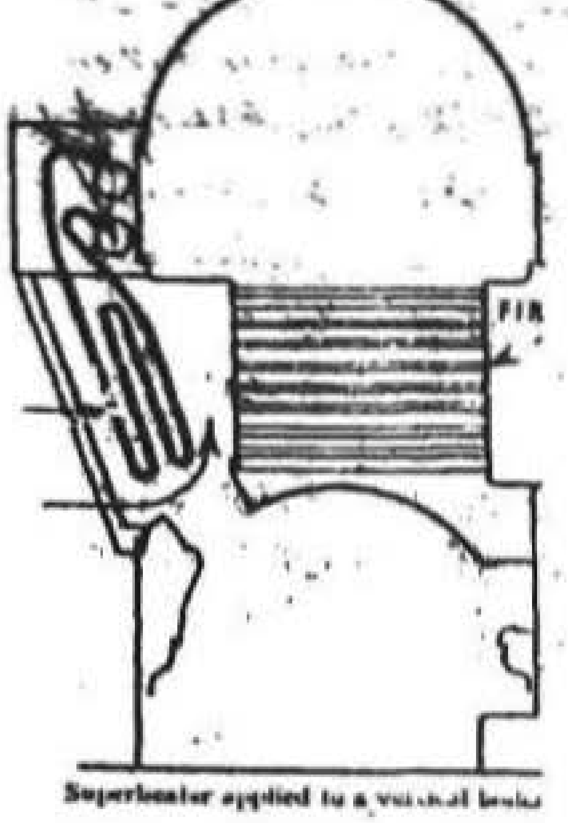
لگانے کا طریقہ:۔ اس سپر ھیٹر کو مختلف بوائیلر کے اندر مختلف طریقوں سے لگایا جاتا ہے مثلاً پینڈنٹ ٹائپ سپر ھیٹر میں ان لیٹ اور اوٹ لیٹ ھیڈر بنے ہوتے ہیں جن کی مدد سے سپر ھیٹر کی ٹیوبیں لٹکی ہوتی ہیں جس کی وجہ سے اُس سپر ھیٹر کو کم سے کم سپورٹ کی ضرورت ہوتی ہے ہاریزنٹل سپر ھیٹر کی صورت میں سپورٹ کے لئے سپورٹ شیٹ، لگز یا بیفل وغیرہ استعمال کیئے جاتے ہیں ان ٹیوبوں کا وزن جنریشن ٹیوبیں یا بوائیلر سٹرکچر سہارتا ہے۔

لگانے کے مقامات:۔

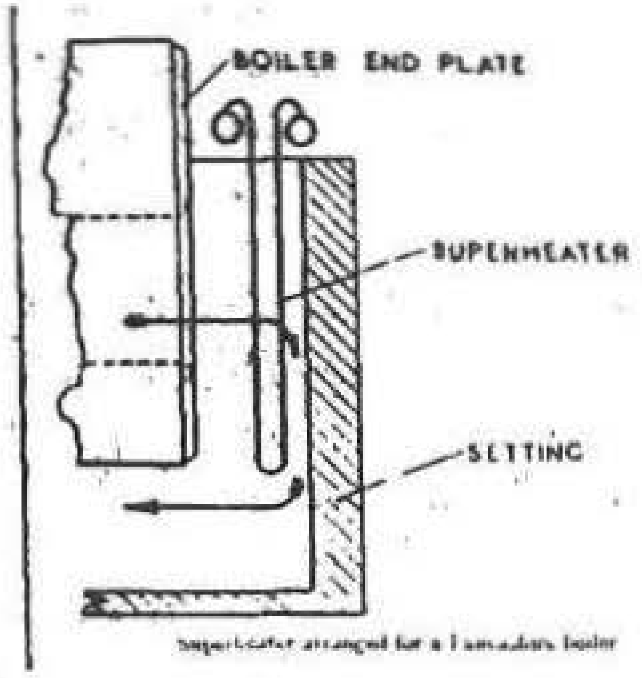
اس سپر ھیٹر کو مختلف بوائیلرز میں مختلف مقامات پر لگایا جاتا ہے مثلاً لوکوموٹو بوائیلرز میں فائیر

ٹیوبوں کے اوپر جو ایلیمنٹ ٹیوبیں ہوتی ہیں ان ٹیوبوں کے اندر سپر ھیٹر ٹیوبوں کے کوائل پڑے ہوتے ہیں اس طرح لنکا شائیر اور کارنش وغیرہ کے ڈاؤن ٹیک چیمبر میں لگایا جاتا ہے۔ پیکج ٹائپ بوائیلر کے فرنس فلو کے آخر میں کمبسچن چیمبر میں لگایا ہوتا ہے۔

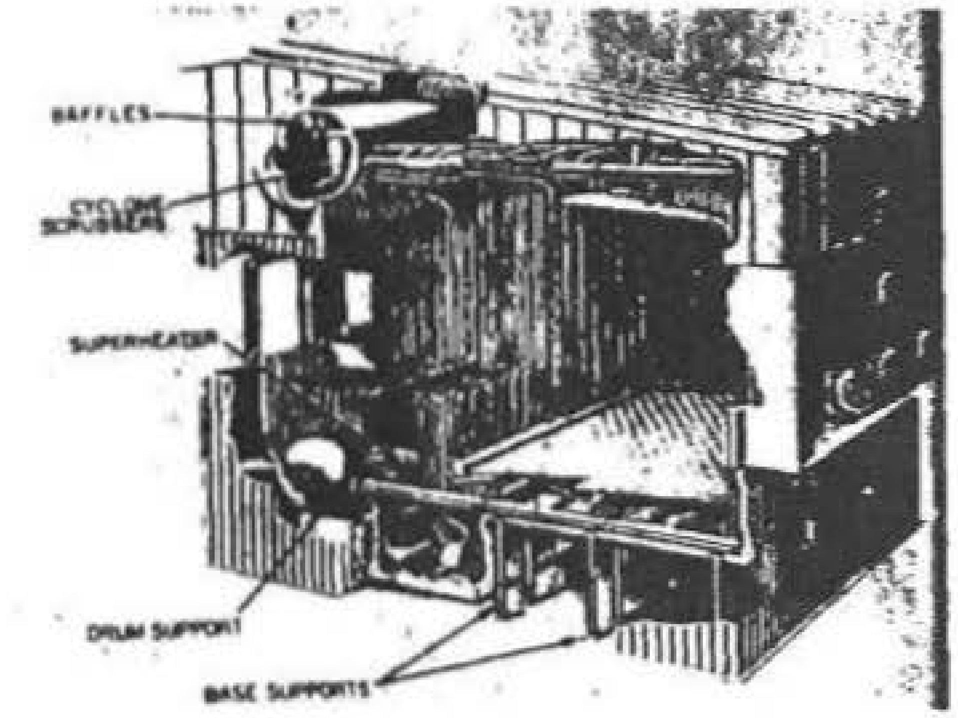
واٹر ٹیوب بوائیلر کی صورت میں کراس ڈرم یا پرلل ڈرم میں جنریشن ٹیوبوں کے اوپر سپر ھیٹر کی ٹیوبیں ہوتی ہیں۔

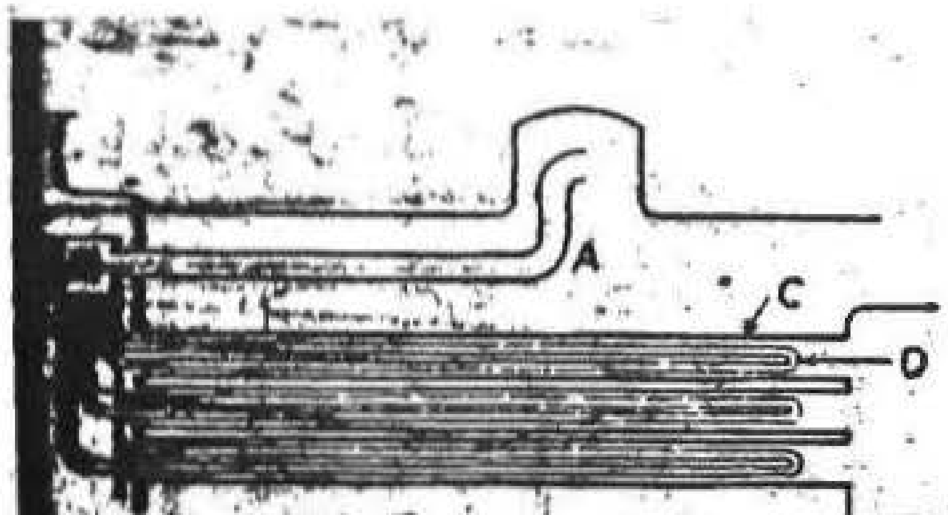


Superheater applied to a vertical boiler



Superheater arranged for a Lancashire boiler





—Locomotive Superheater.

فوائد:۔

1۔ اس کے لئے کم ایلیمنٹ درکار ہوتے ہیں۔

2۔ اس کی ٹیوبیں آسانی کے ساتھ اندر بیٹھ جاتی ہے۔

3۔ فلیو گیسوں کے راستے میں کم رزسٹنس اور سٹیم کے راستے میں بھی کم ہائیڈرالک رزسٹنس پیدا کرتی ہیں۔

4۔ فرنس کی کولنگ کو یقینی بناتی ہیں اور درجہ حرارت کو کم کرتی ہیں۔

5۔ 25 تا 100 فیصد لوڈ ان میں داخل ہوسکتا ہے اور سٹیم کے ٹمپریچر کی خصوصیات یقیناً مضبوطی سے برقرار رہتی ہیں۔

6۔ **آپریشنل مشکلات:۔**

لوڈ کی کمی بیشی اس سپر ہیٹر پر اثر انداز رہتی ہے دوران آپریشن اگر اچانک لوڈ بڑھ جائے تو سٹیم کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے کسی بھی غلط آپریشن کی وجہ سے یا فلیم ایمپیگمنٹ کی وجہ سے اس کی ٹیوبوں کو اورھیٹ ہونے کا خطرہ رہتا ہے۔

7۔ **فیل ہونے کی وجوہات:۔**

۱۔ سٹارٹنگ کے دوران غلط آپریشن

۲۔ سپر ہیٹر کی سٹیم سائیڈ میں سکیل کا جم جانا

۳۔ فلیم ایمپیگمنٹ

۴۔ سپر ہیٹر کی ٹیوبیں اس وقت اورھیٹ ہو جاتی ہیں جب ان کے اندر سٹیم کا مناسب فلو نہ ہو رہا ہو۔

۵۔ نامناسب ڈیزائن:۔ اگر برنر اور سپر ہیٹر کے درمیان مناسب فاصلہ نہ ہو اور برنر اپ سیٹ ہو رہے ہوں۔ تو ٹیوبوں کو ڈائیریکٹ فلیم ٹچ کرتا ہے۔ جس سے ٹیوبیں اورھیٹ ہوسکتی ہیں۔

۶۔ نامناسب سائز:۔ اگر سپر ہیٹر کی ٹیوبیں مناسب سائز سے زیادہ ہوں تو بھی ٹیوبز جلدی فیل ہو جاتی ہیں۔

۷۔ نان ڈرین ایبل سپر ہیٹر میں اگر پانی اکٹھا ہو جائے تو یہ سٹیم کے فلو میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ جس سے ٹیوبیں اورھیٹ ہوسکتی ہیں۔

۸۔ نامناسب میٹریل:۔ چونکہ سپر ہیٹر کی ٹیوبیں ہائی ٹمپریچر میں رہتی ہیں اگر میٹریل کے چناؤ میں مناسب گریڈ کا میٹریل نہ سلیکٹ کیا جائے تو ٹیوبیں جلدی فیل ہو جاتی ہیں۔

۹۔ بوائیلر لائیٹ اپ کرتے وقت اگر سپر ہیٹر میں مناسب کولنگ سسٹم نہ ہو تو بھی سپر ہیٹر کی ٹیوبیں فیل ہوسکتی ہیں۔

۱۰۔ اگر سٹیم کی تقسیم صحیح طریقے سے نہ ہو تو اس طرح سٹیم سپر ہیٹر میں صحیح سرکولیٹ نہیں کرتی جس سے سپر ہیٹر کی ٹیوبیں اورھیٹ ہو جاتی ہیں۔

ریڈینٹ سپر ہیٹر کے حفاظتی اقدامات:۔

۱۔ جب بوائیلر کو لائیٹ اپ کیا جاتا ہے تو فرنس کی حرارت سے سپر ہیٹر کو بچانے کے لئے پرانے ڈیزائنوں میں سپر ہیٹر کے اندر پانی بھر دیا جاتا تھا۔ جس سے سپر ہیٹر کی ٹیوبیں اورھیٹ نہیں ہوتی تھی آج کل ایسے میٹریل کی ٹیوبیں بنائی جاتی ہیں جو کافی ھیٹ برداشت کرتی ہیں اور ھیٹ نہیں ہوتیں۔

۲۔ آجکل بوائیلر میں پہلے ہلکی فائیرنگ کی جاتی ہے اور سپر ہیٹر پر لگا ہوا وینٹ والو کھول دیا جاتا ہے جونہی ہلکی فائیرنگ سے سٹیم بنتی ہے وہ سپر ہیٹر کے وینٹ والو نکلنا شروع کر دیتی ہے۔ جب بوائیلر کا پریشر بڑھنے لگتا ہے یعنی مطلوبہ پریشر پر آجاتا ہے تو وینٹ والو بند کر دیا جاتا ہے اور سٹاپ والو کھول دیا جاتا ہے اس طرح سپر ہیٹر میں سٹیم ریگولیٹ کرتی رہتی ہے اور اس کی کولنگ ہوتی رہتی ہے۔

۳۔ اگر بوائیلر بیٹری میں چل رہے ہوں تو نئے چلانے والے بوائیلر کے سپر ہیٹر میں

کسی دوسرے بوائیلر کی سٹیم دے دی جاتی ہے جس کے نتیجے میں سپر ہیٹر کی ٹیوبیں جلنے سے بچ جاتی ہیں۔

۴۔ پرائمنگ اور فومنگ کو کنٹرول کرنے سے

۵۔ فلیم امپیگمنٹ کو کنٹرول کرنے سے۔

۶۔ برنر ایڈجسمنٹ سے

۷۔ برنر ٹلٹنگ سے

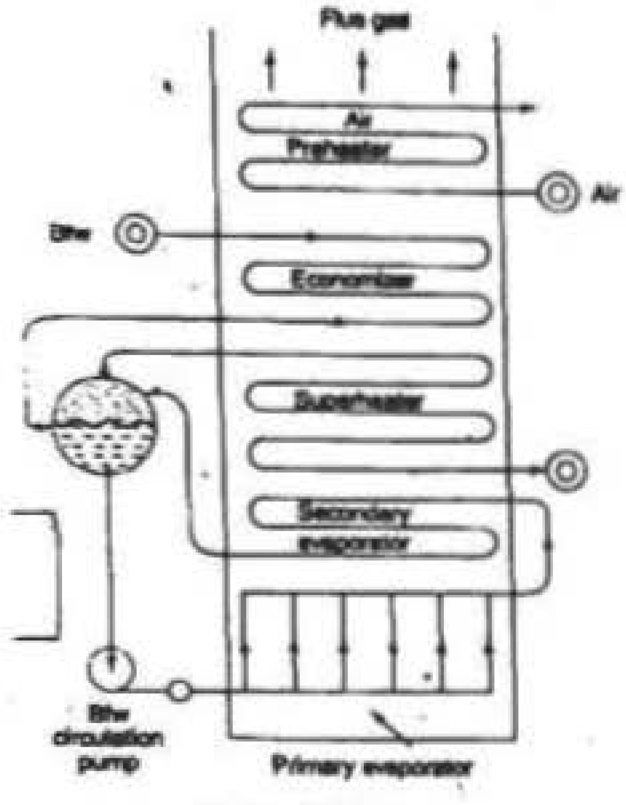
۸۔ برنر اور سپر ہیٹر کے درمیان جگہ بڑھانے سے

۹۔ فلیم کو مناسب کنٹرول کرنے سے سپر ہیٹر کی حفاظت کی جا سکتی ہے۔

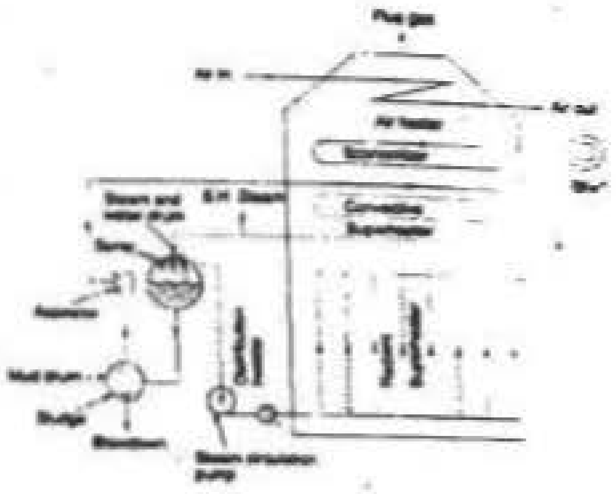
سوال:۔ مثبت سرکولیشن بوائیلرز کیا ہوتے ہیں ان کی اقسام اوصاف فوائد اور نقصانات کے بارے میں تفصیلاً لکھیں؟

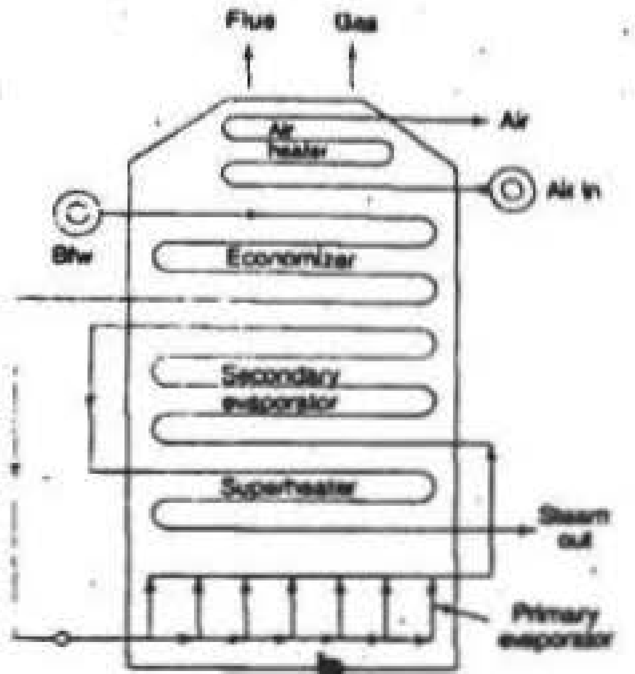
جواب:۔ وہ بوائیلر جن میں واٹر سرکولیشن بذریعہ فورس پمپ کی جائے مثبت سرکولیشن بوائیلر کہلاتے ہیں۔

اقسام:۔
1۔ Lamont Boiler لامنٹ بوائیلر
2۔ Loffler Boiler لوفلر بوائیلر
3۔ Benson Boiler بینسن بوائیلر
4۔ Velox Boiler ولاکس بوائیلر
5۔ Ramson Boiler ریمسن بوائیلر
6۔ Schmidt Hartman Boiler شمیڈیٹ ہارٹ مین بوائیلر

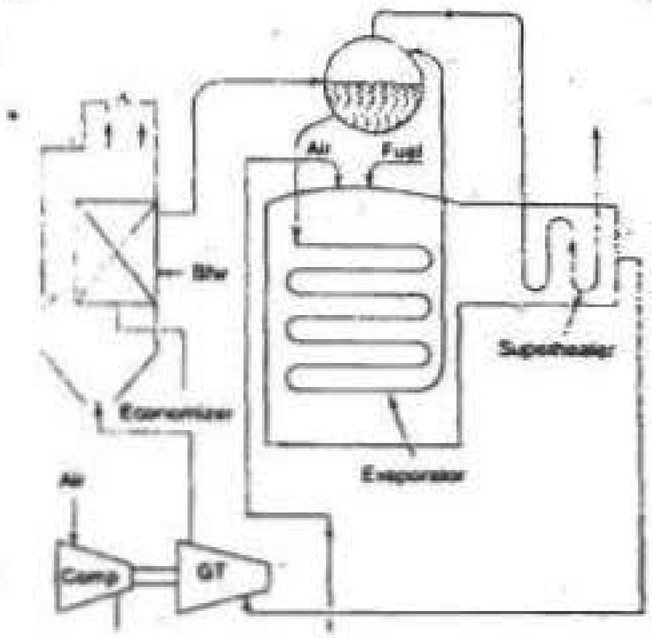


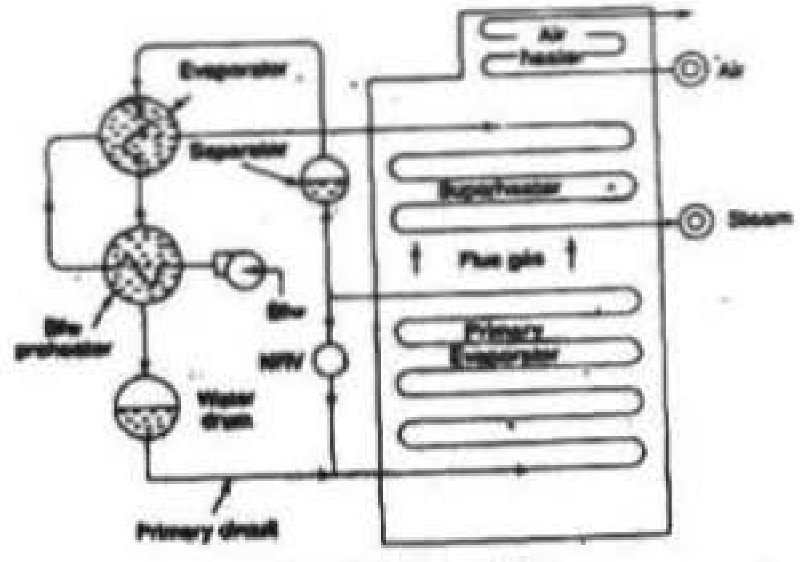
La Mont Boiler


Loffler Boiler



Benson boiler—a schematic representation.





Schmidt-Hartmann boiler.

صفات:۔ یہ ہائی پریشر اور ہائی ٹمپریچر کی سٹیم مہیا کرتے ہیں جس کی وجہ سے پلانٹ ک
ایفی شنسی سے زیادہ ہوتی ہے اور اسی طرح پیدا ہونے والی بجلی کی قیمت کم ہوتی ہے۔

فائدے:۔ ا۔ ہائی ولاسٹی کے فیڈ واٹر کو سرکولیٹ کروانے سے واٹر والز کے اندر کم سکیل
پیدا ہونے کے چانس ہوتے ہیں۔

۲۔ فوری سٹارٹ ہو جاتے ہیں اگر بوائیلر ٹھنڈی حالت میں بھی ہو۔

۳۔ ہائی انتھالپی سٹیم کی اوٹ پٹ سے 40 سے 42 فیصد تک پلانٹ کی ایفیشنسی بڑھ
جاتی ہے۔

۴۔ تغیر پذیر لوڈ (قابلِ تبدیل) کو فوراً پورا کرتے ہیں اور سٹیم کی پیداوار کو فور
بڑھاتے ہیں۔

۵۔ ٹیوبوں کا وزن کم ہوتا ہے اور بہتر حرارت کے انتقال کی خصوصیات کے ساتھ قیمت
میں بھی کم اور وقت کی بچت کے ساتھ ساتھ جگہ بھی کم استعمال ہوتی ہے۔

٦۔ جب فورسڈ سرکولیشن اختیار کی جاتی ہے تو فرنس، ٹیوبوں اور بوائیلر پارٹس کی لے
اوٹ سے کافی چیزیں ایک دوسرے سے آزاد ہو جاتی ہیں۔

۷۔ اور ھیٹنگ کے خطرات اور تھرمل شاک کو کم سے کم کرنے کے ساتھ ساتھ تمام حصے
یونیفارم گرم ہو جاتے ہیں۔

نقصانات:۔

ا۔ ابتدائی کاسٹ زیادہ ہوتی ہے۔

۲۔ پمپ کے فیل ہونے سے بوائیلر کے اور ھیٹ ہونے کے خطرات زیادہ ہوتے ہیں۔

۳۔ ایگزلری کا خرچہ بڑھ جاتا ہے زائد پمپ لگانے سے بجلی کا خرچہ بڑھ جاتا ہے۔

۴۔ کنڑول پیچیدہ ہو جاتا ہے۔

۵۔ فلو گیسوں کے راستوں کو لیک پروف بنانا پڑتا ہے جس کی وجہ سے خرچ بڑھ جاتا

ہے۔

٦۔ بوائیلر میں پانی کی سٹورج کپیسٹی میں کمی کی وجہ سے فیڈ واٹر سسٹم کے لئے اضافی
سٹورج کپیسٹی بنانی پڑتی ہے۔

۷۔ کچھ آلات کی پیچیدگی (Complecation) کی وجہ سے اضافی الات ڈیزائن
کرنے پڑتے ہیں جن کی وجہ سے خرچ بڑھ جاتا ہے۔

۸۔ پانی کی سٹورج کپیسٹی کم ہونے کی وجہ سے فوری لوڈ میں تبدیلی کے لئے ردِعمل ہوتا
ہے۔

سوال:۔ (Priming & Foaming) پرائمنگ اور فومنگ کو وضاحت سے بیان کریں، ان کی وجوہات، سدباب اور کنٹرول کے مختلف طریقے لکھیں؟

جواب:۔ جب بوائیلر میں سے باہر جاتی ہوئی سٹیم کے ساتھ پانی بھی شامل ہو جائے تو اس
حالت کو پرائمنگ کہتے ہیں۔

پرائمنگ کی وجوہات:۔

ا۔ بوائیلر فیڈ واٹر کے اندر سالٹ کی زیادتی

۲۔ پانی کے لیول کا بہت زیادہ ہو جانا

۳۔ اچانک سٹاپ والو کے کھولنے سے

۴۔ سرجنگ اور سویلنگ سے

۵۔ لوڈ ویرایشن سے

٦۔ بوائیلر کی کپیسٹی کم ہونا اور لوڈ زیادہ ہونا

۷۔ بوائیلر واٹر کے اندر الکلی کا بڑھ جانا

۸۔ ناقص ڈیزائن یعنی سٹیم سپیس کے کم ہونے سے

۹۔ بوائیلرواٹر کے اندر سلج کا چھوٹے چھوٹے ذرات میں تقسیم ہوکر شامل ہوجانا

۱۰۔ بوائیلرواٹر کے اندرآئل اور گیس کا موجود ہونا۔

نقصانات:۔

۱۔ پرائمنگ کی وجہ سے پانی کا لیول اچانک خطرناک حد تک کم ہوسکتا ہے اچانک لوڈ کے بڑھنے سے پریشر کے ڈراپ ہوجانے سے۔

۲۔ جو پانی سٹیم کے ساتھ شامل ہوکر باہر جاتا ہے وہ سٹیم پائپ لائن سپر ہیٹر پمپ اور انجن کے سلنڈروں کو کافی نقصان پہنچا سکتا ہے۔

۳۔ سپر ہیٹر کے اندر سکیل کی تہہ جم سکتی ہے جس سے سپر ہیٹر کی ٹیوبیں اور ہیٹ ہو سکتی ہیں۔

۴۔ پرائمنگ ٹربائن کے بلیڈوں کو نقصان پہنچا سکتی ہے۔

کنٹرول:۔

۱۔ بوائیلر کے اندر پانی کا لیول کنٹرول کیا جائے۔

۲۔ انٹی پرائمنگ پائپ (Antipriming Pipe) استعمال کیا جائے اور سائیکلون سپریٹر وغیرہ استعمال کیا جائے

۳۔ PH کنٹرول کی جائے۔

۴۔ جب سٹیم حاصل کرنے کے لئے سٹاپ کھولا جائے تو آہستہ آہستہ سٹاپ والو کھولا جائے۔

فومنگ:۔

جب بوائیلر میں پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو آہستہ آہستہ پانی میں گھلی ہوئی کثافتیں بلبلوں کی صورت میں پانی کے لیول پر اکٹھی ہوتی رہتی ہیں۔ اور جھاگ کی صورت اختیار کر لیتی ہیں اس حالت کو فومنگ کہتے ہیں۔ اس وجہ سے پانی میں سے سٹیم کے علیحدہ ہونے

س وقت پیش آتی ہے اور سرفس ٹینشن بڑھ جاتی ہے۔ فومنگ کا باعث پانی میں موجود کثافتیں ہوتی ہیں جو سٹیم کو پانی سے علیحدہ ہونے سے روکتی ہیں اس کا باعث پانی کے اوپر یل کی تہہ بھی ہوسکتی ہے۔

ومنگ کی بڑی وجوہات:۔

۔ بوائیلرواٹر کے اندر نمکیات کی زیادتی۔

۔ بوائیلرواٹر کے اندر آئل اور گریس کا موجود ہونا۔

۔ بوائیلرواٹر کے اندر سلج کا چھوٹے چھوٹے ذرات میں تقسیم ہوکر شامل ہونا۔

۔ بوائیلرواٹر کے اندر الکلی کا بڑھ جانا۔

کنٹرول:۔

۔ سافٹ واٹر کا استعمال۔

۲۔ CBD لگایا جائے تاکہ کثافتیں تھوڑی پانی کے ساتھ باہر نکلتی رہیں۔

۳۔ سکم کاک کے ذریعے کنٹرول کیا جائے۔

۴۔ بلوڈاؤن کے ذریعے کنٹرول کیا جائے۔

۵۔ PH کنٹرول کی جائے۔

سوال:۔ مندرجہ ذیل کی مختصراً تعریف لکھیں؟

i۔ سلگ ii۔ سافٹ پیچ iii۔ ٹیوب ریٹلر iv۔ کثافت خصوصی

v۔ ٹیوب ٹربائن vi۔ ٹوٹل سٹریس vii۔ ٹیل ٹیل ہول viii۔ تھرموسٹیٹک ٹریپ

ix۔ واٹر کالم x۔ وایئر ڈرائینگ۔

جواب:۔

i۔ سلگ:۔

بوائلر میں وقفہ وقفہ سے اندرونی ٹریٹ منٹ کے لئے بہت زیادہ مقدار میں کیمیکل کرنے کو کہتے ہیں اس کے علاوہ وقفہ وقفہ کے بعد سٹیم کے ساتھ بہت زیادہ (پرائم ہونے) پانی جانے کو بھی کہتے ہیں۔

ii۔ سافٹ پیچ:۔

بوائلر شیل کی لیکج وغیرہ کو روکنے کے لئے شیل کے اندرونی طرف سے نٹ بولٹ لگا کر مطلو پیکنگ کرنے کے عمل کو سافٹ پیچ کہتے ہیں۔

iii۔ ٹیوب ریٹلر:۔

ایسا انسٹرومنٹ جو فایئر ٹیوب بوائلر کی واٹر سائیڈ سے سکیل اُتارنے کے کام آتا ہے یہ آ حرکت وائبریٹ کرتا رہتا ہے اس کی حرکت سے فایئر سائیڈ پر ہلکی ہلکی چوٹیں لگتی ہیں جو سے واٹر سائیڈ کی سکیل نرم ہو کر اُتر جاتی ہے۔

iv۔ کثافت خصوصی:۔

ایک ہی حجم پر مختلف چیزوں کے وزن میں فرق کو کثافت خصوصی کہتے ہیں یہ ضروری ہے درجہ حرارت یکساں ہو اور اس کا موازنہ پانی کے حجم سے کیا جائے۔

v۔ ٹیوب ٹربائن:۔

یہ ہوا سے یا پانی سے آپریٹ ہوتی ہے اور واٹر ٹیوب بوائلر کی ٹیوبوں سے سکیل اُتار کے کام آتی ہے۔

vi۔ ٹوٹل سٹریس:۔

میٹریل کی ٹوٹل رزسٹنس جو عمودی طور پر تمام سٹریسز کے عمل کرنے کے خلاف عمل کرتی ہے۔

vii۔ ٹیل ٹیل ہول:۔

ایکسپنشن اور کنٹریکشن کی وجہ سے سٹے بولٹ ٹوٹ جاتے ہیں اس خدشہ کے پیش نظر ان بولٹوں میں "3/16 کے سوراخ کر دیئے جاتے ہیں اگر کسی وجہ سے سٹے ٹوٹ جائے تو ان

پانی ان سوراخوں میں سے نکل کر پتہ دے دیتا ہے کہ سٹے ٹوٹ گئی ہے۔ ان سوراخوں کو ٹیل ٹیل ہول کہتے ہیں (اور سوراخ کی لمبائی "8 سے بڑھنی نہیں چاہئے)۔

viii۔ تھرموسٹیٹک ٹریپ:۔

یہ ٹیپ ایکسپنشن ٹریپ کی ایک قسم ہے ڈسچارج والو دھاتی بیلوز کے سکڑنے اور پھیلنے سے آپریٹ ہوتا ہے اس بیلوز میں طیران پذیر مائع ہوتا ہے جس کا نقطہ کھولاؤ کم ہوتا ہے جب ٹریپ ٹھنڈا ہوتا ہے تو بیلوز کے سکڑنے کی وجہ سے والو کھل جاتا ہے تو جب ٹریپ میں سٹیم داخل ہوتی ہے تو مائع بیلوز بخارات بن جاتا ہے اس طرح سے بیلوز پھیلتا ہے اور بیلوز کا پھیلاؤ والو کو بند کر دیتا ہے۔

ix۔ واٹر کالم:۔

یہ ایک پائپ نما کھوکھلا آلہ ہوتا ہے جو گیج گلاس کو لگانے کے کام آتا ہے اس میں تین ٹرائی کاک بھی فٹ ہوتے ہیں جن سے بوائلر میں پانی کا لیول دیکھا جاتا ہے۔

x۔ وایئر ڈرائینگ:۔

اگر کوئی والو اپنی سیٹ پر مکمل طور پر نہ بیٹھا ہو اور اس کی وجہ سے پانی یا سٹیم تیز رفتاری سے لیک کر رہا ہو اس سے والو کی سطح اور سیٹ کی سطح پر جھریاں پیدا ہو جاتی ہیں اس کو وایئر ڈرائنگ کہتے ہیں۔

سوال:۔ ایک بوائلر میں قابلِ احتراز اور ناگزیر حراری نقصانات کون کونسے ہوتے ہیں۔ آپ ان کو کس طرح سے کم سے کم تر کر سکتے ہیں؟

جواب:۔ ایک بوائلر میں مندرجہ ذیل حرارتی نقصانات ہوتے ہیں۔

i۔ خشک گیس کا نقصان

ii۔ لیٹنٹ ہیٹ کا نقصان

iii- نامکمل کمبسچن

iv- ریڈینٹ ہیٹ کا نقصان

1- خشک گیس کا نقصان: Dry Flue Gas Lass

اس میں گرم فلو گیسوں کے ساتھ بہت زیادہ حرارت کا خارج ہونا اس نقصان کو خشک گیس کا نقصان بھی کہا جاتا ہے اگر چمنی کا درجہ حرارت بڑھ جائے یا زائد ہوا بڑھ جائے تو یہ نقصان بھی زیادہ ہوتا ہے۔(Excess air) زائد ہوا کو کنٹرول کرنے سے یہ نقصان کنٹرول کیا جاسکتا ہے چمنی اور فرنس کے راستے میں ایئر پری ہیٹر اور اکانومائزر لگا کر زیادہ سے زیادہ حرارت حاصل کی جاسکتی ہے۔

2- لیٹنٹ ہیٹ کا نقصان: Latent heat lass

فلو گیسوں میں لیٹنٹ ہیٹ والے آبی بخارات موجود ہوتے ہیں یہ آبی بخارات ایندھن کی موجود ہائیڈروجن کے جلنے کی وجہ سے ہوتے ہیں یہ نقصان اُس وقت زیادہ ہوتا ہے جب مساوی الاوزان پانی کی نسبت آبی بخارات میں حرارتی توانائی کی مقدار زیادہ ہو۔ لیٹنٹ ہیٹ کا نقصان اس وقت کم ہوتا ہے جب بوائلر سے نکلنے والی فلو گیسوں سے قبل آبی بخارات کو کنڈنس کرکے نکال دیا جائے چونکہ کنونشنل بوائلر سسٹم میں زنگ لگنے کی وجہ سے یہ ناقابلِ عمل ہے اس طرح لیٹنٹ ہیٹ کا نقصان ہوتا رہتا ہے۔

3- نامکمل کمبسچن: Incomplete combustion

اس طریقہ میں کاربن کے وہ اجزاء جو بغیر جلے چمنی کے راستے بوائلر سے باہر چلے جاتے ہیں اس طرح بہت زیادہ حرارت کا ضیاع ہوتا ہے اس نقصان کو ان جلے فیول کا نقصان کہتے ہیں اگر زائد ہوا کی مقدار زیادہ ہو تو یہ نقصان زیادہ ہوتا ہے برنر کی مناسب ایڈجسٹمنٹ اور ہوا کو کنٹرول کرنے سے یہ نقصان کم کیا جاسکتا ہے۔

4- ریڈینٹ ہیٹ لاس: Radiation heat lass

بوائلر جیکٹ اور انسولیشن کے ذریعے حرارت کا نقصان یہ بوائلر کی اشعاع حرارت اور Ambient air یہ مشتمل ہوتا ہے۔ کل ہیٹ لاس فیصد کے حساب سے زیادہ ہوتا ہے اگر فرنس وال کی ریفکٹری صحیح نہ ہو تو بھی یہ نقصان زیادہ ہوتا ہے اسی نقصان کو بھاری انسولیشن کرکے کم سے کم کیا جاسکتا ہے۔ فرنس ریفکٹری کی مناسب دیکھ بھال سے یا ریپئر سے بھی یہ نقصان کم کیا جاسکتا ہے۔

سوال:- سٹیم ٹمپریچر کو ریگولیٹ کرنے کے دو بنیادی ذرائع کی وضاحت کیجئے ایڈجسمنٹ کیوں ضروری ہے۔ اس کے مختلف طریقے لکھیں؟

جواب:- سٹیم ٹمپریچر کو ریگولیٹ کرنے کے دو بنیادی ذرائع مندرجہ ذیل ہیں۔

i- ڈائریکٹ ٹائپ یا سپرے ٹائپ

ii- سبمرج ٹائپ یا سرفیس ٹائپ

1- ایسے اٹمپریٹر جن میں سٹیم کے درجہ حرارت کو ریگولیٹ کرنے کے لئے کولنگ ایجنٹ سٹیم میں ملائے جائیں۔ مثلاً سچوریٹڈ سٹیم سپرہیٹڈ سٹیم میں ملا دی جائے یا پانی سپرہیٹڈ سٹیم میں سپرے کردیا جائے تاکہ اس کے درجہ حرارت کو ریگولیٹ کیا جاسکے۔

2- ایسے اٹمپریٹر جن میں سٹیم کے درجہ حرارت کو ریگولیٹ کرنے کے لئے سٹیم میں کوئی بھی کولنگ ایجنٹ استعمال نہ کیا جائے بلکہ سٹیم کی حرارت کو کولنگ ایجنٹ میں ٹرانسفر کیا جائے مثلاً بوائلر کے نچلے ڈرم میں ایک کوائل لگایا جاتا ہے اور اس میں سے جب سپرہیٹڈ سٹیم گزرتی ہے تو سٹیم کی زائد حرارت پانی کو منتقل ہوجاتی ہے اس طرح سٹیم کا درجہ حرارت ریگولیٹ ہوجاتا ہے۔

ایڈجسٹمنٹ کیوں ضروری ہے:۔

چونکہ سٹیم عموماً تین مقاصد کے لئے استعمال کی جاتی ہے

1۔ پاور ہاؤس میں ٹربائن کو چلانے کے لئے

2۔ پراسس کے لئے

3۔ ہیٹنگ کے لئے

سٹیم کے ذریعے ٹربائن چلائی جاتی ہے اور ٹربائن کے ذریعے جنریٹر چلا کر بجلی پیدا کی جاتی ہے۔ چونکہ سٹیم ٹربائن ایک حساس مشینری ہے اسلئے ٹربائن ڈیزائنر نے اس کے لئے سٹیم ٹمپریچر اور پریشر کی حدود متعین کی ہوتی ہیں۔ تا کہ ان حدود سے زیادہ درجہ حرارت اور پریشر نہ بڑھ سکے اور نہ ہی کم ہو مقررہ درجہ حرارت سے کم ہونے کی صورت میں ٹربائن کی ایفی شنسی کم ہو جاتی ہے اور زائد درجہ حرارت کی صورت میں ٹربائن میٹل فیل ہو جائے گا۔ اور ہیٹ (Over heat) ہو جائے گا اس طرح قیمتی مشینری ضائع ہو جائے گی۔

اس کے مختلف طریقے یہ ہیں۔

1۔ زائد ہوا

2۔ گیس ری سرکولیشن

3۔ برنر سلیکشن

4۔ موابیل برنر

5۔ گیس بائی پاس

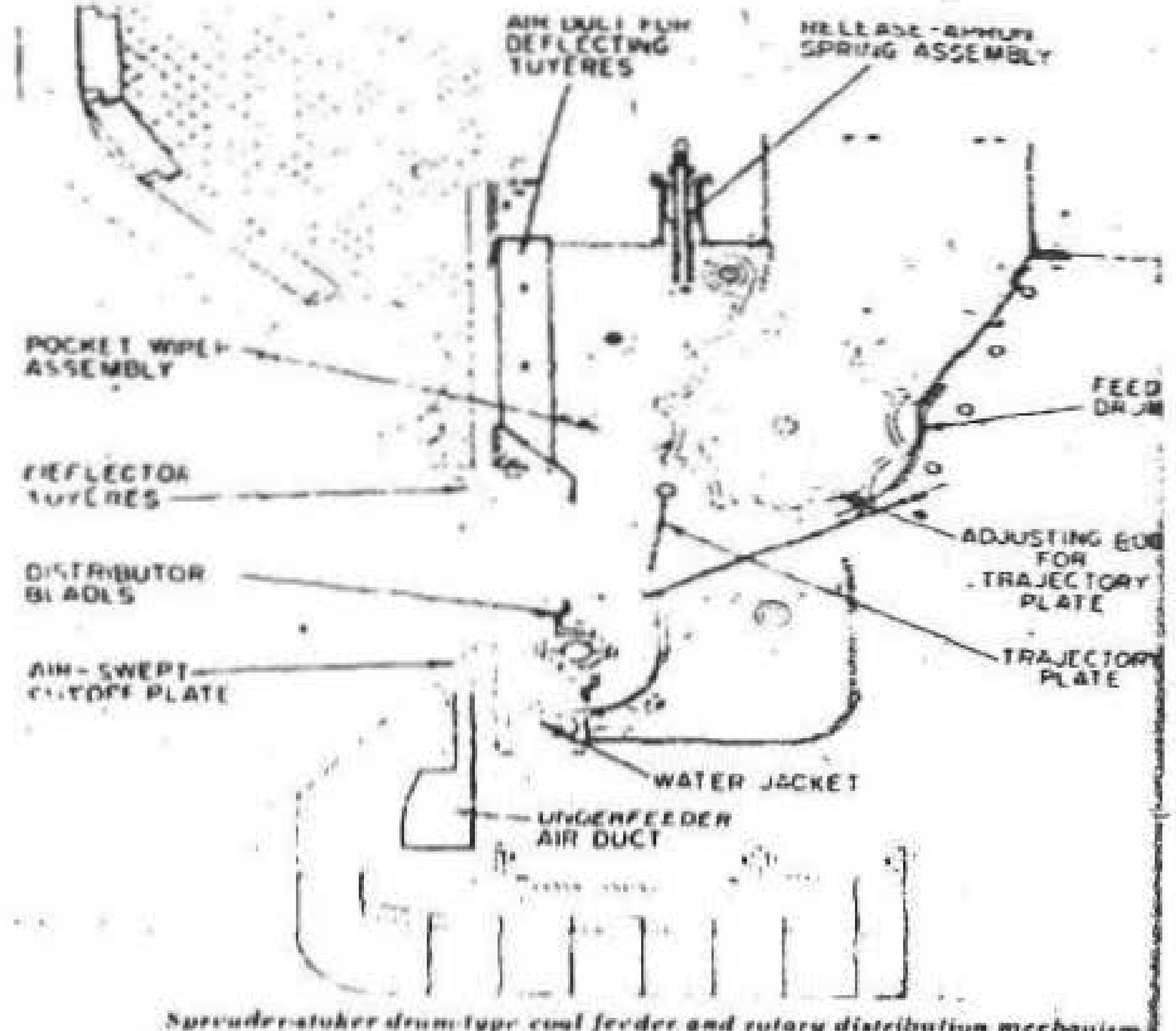
6۔ اٹمپریٹر سے Attemperator p-78

7۔ سوٹ بلور کے ذریعے

8۔ بوائلر سے علیحدہ سپر ہیٹر لگا کر

9۔ ڈبل فرنس کے ذریعے

سوال:۔ سکیچ بنا کر سپریڈر سٹوکر کو بیان کیجئے اس کو آپریشن میں لانے کا طریقہ لکھیے اس کے کام کو بہتر اور مینٹیننس کے خرچہ کو کم کرنے کے لئے آپ کیا طریقہ کار اختیار کریں گے؟



Spreader-stoker drum-type coal feeder and rotary distribution mechanism (Riley Stoker Corp.)

جواب:۔ اس سٹوکر پر جلنے کے دوران کوئلہ کا کچھ حصہ بیڈ پر اور کچھ معلق ہو کر جلتا ہے اس کا ارینجمنٹ شکل میں دکھایا گیا ہے اس ارینجمنٹ میں قابل تغیر فیڈنگ سسٹم گریٹ پر کوئلہ پھینکنے والی ڈیوائس اور مناسب ہوا سپلائی کا بندوبست کیا ہوتا ہے کول فیڈنگ اور ڈسٹری بیونگ کا نظام فرنٹ دیوار کے ساتھ لگا ہوتا ہے۔ فیول کا کچھ حصہ گرتے گرتے جلنا شروع کر دیتا ہے اور باقی حصہ گریٹ پر گر کر جلنا شروع کر دیتا ہے فیول کو ہوا سپلائی کرنے کے لئے گریٹ کے نیچے سے راستے دیئے گئے ہوتے ہیں اور فیڈ (Over Feed) یا سیکنڈری ہوا نوزل کے ذریعے سے دی جاتی ہے سیکنڈری ہوا ہائی ٹربولینس پیدا کرتی ہے جس سے ہائی وولٹائل اور فائن پارٹیکل آسانی سے جلنا شروع کر دیتے ہیں ایش اور ان جلے مادوں کو گریٹ سے نیچے گرانے کے لئے وقفے وقفے سے گریٹ کو آگے پیچھے کیا جاتا ہے

جس کے لئے ایک علیحدہ سسٹم کام کرتا ہے اس سسٹم میں عموماً فورسڈ ڈرافٹ فین ہی است
ہوتا ہے۔

آپریشن میں لانے کا طریقہ:۔

سپریڈر سٹوکر کو آپریشن میں لانے سے پہلے یہ اطمینان کرنا ضروری ہوتا ہے کہ آیا اس
حالت اطمینان بخش ہے اور تمام ہدایات جو اس کے لئے دی گئی ہیں۔ وہ ان کے مطابق
ہے تمام متحرک حصوں کو چیک کریں۔ گیئر آئل کا لیول اور بیرنگ صحیح ورکنگ کنڈیشن
ہیں۔ اس کے بیرنگ کے کولنگ سسٹم کے لئے پانی کے فلو کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے ڈیمپر
آٹومیٹک کنٹرول سسٹم کو چیک کرنے کے بعد فین کو آپریٹ کیا جاتا ہے سٹوکر سٹارٹ کر
کے بعد یہ دیکھا جاتا ہے کہ اس کے تمام حصے صحیح حرکت کر رہے ہیں اس کے اور ڈراف
کنٹرولر کو اس طرح ایڈجسٹ کیا جاتا ہے کہ فرنس کا ڈرافٹ 0.1 انچ آف واٹر کا کم
نہ ہو۔

اس طرح جب سٹوکر اطمینان بخش حالت میں ہو تو فیڈر کو آپریٹ کیا جاتا ہے اور تق
"2.5 کوئلے کی تہہ گریٹ کے اوپر پھینک دی جاتی ہے کوئلے کو لکڑی اور کاغذ سے گرم کر
جاتا ہے فین کو چلا کر ڈیمپر کو ایڈجسٹ کرنے کا عمل مکمل کیا جاتا ہے تاکہ فرنس کا ڈراف
بڑھ سکے۔

اس کے بعد کوئلے کو آگ دکھائی جاتی ہے اور ہوا متواتر سپلائی کی جاتی ہے اگنیشن کے بع
تیز سموک بنے گا۔ سٹوکر سٹارٹ رہنا چاہئے اور آہستہ آہستہ کوئلہ فیڈ کیا جاتا ہے فائرنگ
آہستہ آہستہ بڑھایا جاتا ہے اور فوراً درجہ حرارت تبدیل نہیں کیا جاتا۔ بہت آہستہ آہستہ درج
حرارت بڑھایا جاتا ہے اور فائز ایئر کو سٹارٹ کیا جاتا ہے تاکہ دھوئیں کو کم کیا جائے۔ اس
کوئلے کے ذرات اور پائپ گرم ہو جائے۔ سٹارٹنگ کے دوران اگر دھواں زیادہ وقت تک
قائم رہے تو اور فائز ایئر کو ایڈجسٹ کیا جاتا ہے۔

سپر ہیڈر سٹوکر کو آپریشن میں لینے سے پہلے مندرجہ بالا عمل کیا جاتا ہے۔
مندرجہ ذیل ہدایت پر عمل کرنے سے اس کے آپریشن کو بہتر اور اس کی مینٹیننس کے خرچہ کو کم کیا جا سکتا ہے۔

1۔ فرنس کے درجہ حرارت کو قائم رکھا جاتا ہے اگر فرنس کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا تو سٹوکر کے ضائع ہونے کے خدشات پیدا ہو جائیں گے۔

2۔ اوورلوڈنگ سے پرہیز اور مناسب طریقے سے فرنس میں ہوا کی سپلائی۔

3۔ فرنس ڈرافٹ کو مناسب طریقے سے ایڈجسٹ رکھنا۔

4۔ فرنس سے وقتاً فوقتاً ایش کو باہر نکالنا۔

5۔ سوٹ بلور کا مناسب استعمال۔

6۔ Cinder return system کو مناسب طریقے سے چیک کرتے رہنا اور اس کی مناسب دیکھ بھال۔

7۔ سلیگ کو فرنس میں جمنے سے بچانا۔ اور اس کو مناسب طریقے سے باہر نکالنا۔

8۔ تمام حرکت کرتے ہوئے حصوں کے لئے تیل گیئر کے آئل لیول بیرنگ کے کولنگ سسٹم کی مناسب دیکھ بھال کرنے سے اسکے مینٹیننس کے اخراجات میں کمی کی جا سکتی ہیں۔

سوال:۔ ایک ہائی پریشر کے بوائیلر کے محفوظ اور بہترین آپریشن کے لئے آپ کو جو معلومات درکار ہیں اُن کو اہمیت کے لحاظ سے لکھیں؟

جواب:۔ ہائی پریشر بوائیلر کے محفوظ آپریشن کے لئے ضروری ہے کہ اُس کی ان پٹ اور اوٹ پٹ میں یکسانیت ہو۔ اس مقصد کے حصول کے لئے فیول، ہوا، پانی لگاتار فیڈ ہو اور ضائع ہونے والے اجزاء اور فلو گیس بھی لگاتار باہر اوٹ ہوتی رہے۔ بوائیلر کے بہترین آپریشن کے لئے ماہر اور ہنرمند آپریٹر کا ہونا ضروری ہے۔ کیونکہ ایک ہنرمند آپریٹر ہی

دوران آپریشن ہر وقت پوری احتیاط سے مشاہدہ اور انسپکشن کرتا رہتا ہے تا کہ کسی بھی Serious معمولات کے پیدا ہونے سے پہلے ہی اس کو نمٹا لیا جائے اس کی یہ اہلیت چھوٹی چھوٹی مشکلات کو بھی حل کر لیتی ہے اور اس کی ہنر مندی کسی بھی (مشکل) Abnormity کو پیدا ہونے سے بچا لیتی ہے۔ وہ پانی کے لیول کو مشائدہ کرنے کے ساتھ ساتھ فیڈ واٹر ریگولیٹر کے آپریشن کو بھی چیک کرتا ہے ہائی اور لو واٹر الارم کے ساتھ ساتھ فیڈ واٹر کے پریشر کو بھی چیک کرتا رہتا ہے۔

محفوظ آپریشن کے لئے ضروری ہے کہ آپریٹر کی اتنی اہلیت ہو کہ وہ پمپ کے فیل ہو جانے یا فیڈ واٹر کے پریشر میں کمی کی صورت میں بوائیلر کو محفوظ رکھ سکے اور پانی کی سپلائی کو بحال کر سکے فیڈ واٹر ٹمپریچر کو قائم رکھ سکے اور اس کے درجہ حرارت کو سٹنڈرڈ کنڈیشن میں ایڈجسٹ کر سکے۔

کسی بھی پلانٹ کی صحیح کنٹرولنگ اور اس کو محفوظ آپریٹنگ کنڈیشن میں رکھنے کے لئے ضروری ہوتا ہے کہ اس کے انسٹرومنٹ کو کیلی بریٹ چیک اور ایڈجسٹ کی جائے۔ ڈرافٹ اور پریشر گیج سٹیم فلومیٹر۔ فلو گیس ٹمپریچر، ریکارڈ، اور واٹر لیول انڈیکیٹرز کو لوڈ کی تبدیلی کے ساتھ ساتھ روٹین میں بھی ایڈجسٹ کرنا چاہئے جتنے بھی انسٹرومنٹ لگے ہوں ان کے متعلق پلانٹ آپریٹر اور سٹاف کو مکمل علم ہو۔ لوڈ کی کمی بیشی خودکار طریقے سے پوری ہو اور اس مقصد کے لئے ایسے آلات استعمال کیئے جائیں۔ جو ضرورت کو فوراً پورا کر سکیں۔

پلورائیزڈ فیول کی فائرنگ کے دوران فیول بیڈ کی موٹائی اور شعلہ کی پوزیشن پر توجہ دینی چاہئے ڈرافٹ ڈفرینشیل فلو گیسوں کے تجزیے کے آلات استعمال کرنے چاہئے۔ فیول کی شرح میں تبدیلی اور ہوا کا تناسب خودکار طریقے سے نارمل کنڈیشن میں بروقت کمبچن کنٹرول اور محفوظ آپریشن کے لئے مددگار رہتا ہے۔ فیڈ واٹر کو کنٹرول کرنے کے لئے ایسے ریگولیٹر استعمال کیئے جائیں جو پانی کے فلو کے ساتھ نارمل واٹر لیول کو برقرار رکھ سکیں۔

بوائیلر آپریشن میں پانی مہیا کرنے کا عمل بہت زیادہ اہمیت کا حامل ہے پانی کے نظام کے متعلق آپریٹر اور سٹاف کو مکمل معلومات کا ہونا ضروری ہے کہ پانی کہاں سے مہیا کیا جاتا ہے۔ پانی بند ہونے کی امکانی صورتیں کیا ہیں پمپ کس قسم کے استعمال کیئے جا رہے ہیں فیڈ واٹر ریگولیٹرز کس قسم کے ہیں اور بائی پاس والو کہاں لگے ہوئے ہیں۔ کیا پانی کی امدادی لائنیں بھی موجود ہیں وغیرہ وغیرہ۔

اس مقصد کے لئے ہائی پریشر فیڈ پمپ کا استعمال لازمی ہے جو بوائیلر کی کپیسٹی کے مطابق پانی فیڈ کر سکے۔

ڈرافٹ گیج، ٹمپریچر گیج، ہائی سٹیم کٹ آف، ہائی اینڈ لو واٹر کٹ آف، ہر وقت صحیح حالت میں ہونے چاہئے تا کہ کسی بھی Abnormilty سے بچا جا سکے سیفٹی والو کی بلو ڈاؤن، اور بلو بیک ورکنگ پریشر کے مطابق ہونی چاہئے۔

سوال:۔ ایک ہائی پریشر بوائیلر میں استعمال ہونے والے فیڈ واٹر اور بوائیلر واٹر کی خصوصیات لکھیے؟

جواب:۔ ہائی پریشر بوائیلر میں فیڈ واٹر کی کوالٹی مندرجہ ذیل ہونی چاہئے

1۔ ڈیمن واٹر کا استعمال یا سافٹ واٹر کا استعمال کرنا چاہئے ہائی پریشر بوائیلر کے لئے فیڈ واٹر کبھی بھی ہارڈ فیڈ واٹر نہیں فیڈ کرنا چاہئے۔

2۔ PH ویلیو کنٹرول ہونی چاہئے یعنی فیڈ واٹر میں ایچ آئن اور او ایچ آئن کی تعداد کنٹرول ہونی چاہئے فیڈ واٹر کی PH 8.5 تا 9.5 کے درمیان ہونی چاہئے۔

3۔ سلیکا جو پانی میں شامل ہوتا ہے کنٹرول ہونا چاہئے۔

4۔ فیڈ واٹر فلٹر شدہ ہونا چاہئے اس کے اندر تیل یا گریس یا دوسری کثافتیں نہیں ہونی چاہئے۔

5۔ آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ کی مقدار لازم کنٹرول ہونی چاہئے:۔

6۔ فیڈ واٹر کا درجہ حرارت مناسب ہونا چاہئے۔

7۔ تمام بیرونی ٹریٹمنٹ ہونی چاہئے تا کہ پانی مکمل طور پر سافٹ اور گیسوں
ہو۔

8۔ ہارڈنس NIL ہونی چاہئے۔

بوائیلر واٹر کی کوالٹی:۔

بوائیلر واٹر وہ ہوتا ہے جو بوائیلر کے اندر سے بلوڈاؤن کے ذریعے حاصل کیا جاتا
مندرجہ ذیل خصوصیات ہونی چاہئے۔

1۔ TDS کنٹرول ہونی چاہئے۔

2۔ PH 10.5 سے 11.5 کے درمیانی ہونے چاہئے۔

3۔ الکلائنٹی ٹوٹل TDS کے 20% سے زیادہ نہیں ہونی چاہئے۔

4۔ پانی میں تیزابی خاصیت نہیں ہونا چاہئے۔

5۔ ہارڈنس صفر ہونی چاہئے۔

6۔ اس کے اندر Na_2Po_4 اور Na_2So_3 کی مقدار مقررہ حدود کے
چاہئے۔

7۔ اوکسیجن کی مقدار 0.02PPM سے زیادہ نہیں ہونی چاہئے۔

8۔ سلیکا کی مقدار Nil ہونی چاہئے۔

9۔ کلورائیڈ کی مقدار مقررہ حد کے اندر ہونی چاہئے۔

ل:۔ مندرجہ ذیل کو وضاحت سے بیان کریں اینلنگ، نارملائزنگ، ٹمپرنگ، انو
زنگ۔

ب:۔

نگ:۔ Anneling

ریل میں نرمی پیدا کرنے کے لئے اور اُس کی اندرونی سٹریسسز کو دور کرنے کے لئے
نگ کا عمل کیا جاتا ہے اس کے ذریعے میٹریل میں نرمی پیدا ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے
نگ کی صلاحیت بہتر ہو جاتی ہے میٹریل کی نرمی اور ٹفنس جو کہ مولڈنگ کی وجہ سے کم ہو
ی ہے اسے بحال کیا جاتا ہے اس کے ذریعے میٹریل کا اندرونی سٹرکچر بہتر ہو جاتا ہے اور
انیت پیدا ہو جاتی ہے گرین سٹرکچر کو بہتر بنایا جاتا ہے اور میٹل کو دیگر ھیٹ ٹریمنٹ
لئے تیار کیا جاتا ہے۔

Process:۔

ک کے لئے میٹل کو کریٹیکل ٹمپریچر سے 30oC تا 50oC تک زیادہ گرم کیا جاتا ہے
س کو کچھ دیر کے لئے اسی ٹمپریچر پر رہنے دیا جاتا ہے اس کو ہولڈنگ ٹائم کہا جاتا ہے ا۔کا
میٹریل کی قسم یا میٹریل کی مقدار پر ہوتا ہے اس کے بعد میٹریل کو فرنس کے اندر ہی
تہ آہستہ ٹھنڈا کر لیا جاتا ہے۔

ک سے میٹریل کی ٹینسائل سٹرینتھ اور ییلڈ پوائنٹ زیادہ ہو جاتا ہے ہارڈنس کم ہو جاتی
یٹریل کے سٹرکچر میں بہترین واقع ہوتی ہے۔

لائزنگ: Normalizing

پراسس میں سٹیل کو کریٹیکل ٹمپریچر سے 40oC تا 50oC زیادہ گرم کرتے ہیں۔ اور
دیر اسی درجہ حرارت رہنے دیا جاتا ہے اور بعد میں اسے ہوا کے اندر ٹھنڈا کرتے ہیں۔
زنگ عام طور پر موٹے گرین کو ختم کرنے کے لئے کی جاتی ہے جو کہ عام طور پر رولنگ

فورجنگ میں پیدا ہو جاتے ہیں یہ میڈیم کاربن سٹیل کی طاقت بڑھانے کے لئے مشی کی صلاحیت کو بڑھانے کے لئے اور ویلڈنگ سٹرکچر کو بہتر بنانے کے لئے کی جاتی بعض اوقات انیلنگ کی جگہ نارملائزنگ اور اس کے بعد ٹمپرنگ کی جاتی ہے جس کی سے وقت کی بچت ہوتی ہے نارملائزنگ عام طور پر ایک آخری ہیٹ ٹریٹمنٹ پراسس خصوصاً ان کمپونٹ کے لئے جنہوں نے ہائی سٹریسز (Stresses) میں کام کرنا نارملائزنگ عام طور پر کاسٹنگ کی خصوصیات کو بہتر بنانے کے لئے کی جاتی ہے نارملائز کے بعد کاسٹنگ کا ییلڈ پوائنٹ، ٹینسائل سٹرینتھ اور ایمپکٹ سٹرینتھ انیلنگ کے مق میں بہتر ہوتی ہے۔

ٹمپرنگ: Tempering

ہارڈننگ کے بعد میٹریل کی برٹلنس دور کرنے کے لئے ٹمپرنگ پراسس کیا جاتا ہے کی ہارڈننگ کے بعد میٹریل کے اندر بھربھراپن (Britillness) پیدا ہو جاتا ہے ٹمپرنگ لئے میٹریل کو عموماً 723°C سے نیچے گرم کیا جاتا ہے۔ ٹمپرنگ ٹمپریچر پر میٹریل کو کرنے کے بعد میٹریل کی فرنس کے اندر کچھ دیر کے لئے رہنے دیا جاتا ہے اور اس کے اندر ٹھنڈا کیا جاتا ہے۔ ٹمپرنگ ٹمپریچر کا انحصار میٹریل کی کمپوزیشن اور مطلوبہ پراپر ہوتا ہے۔

ٹمپرنگ کے ذریعے سٹیل میں مندرجہ ذیل خواص پیدا ہو جاتے ہیں۔

1۔ ٹمپرنگ سے میٹریل ان سٹیبل سے سٹیبل کنڈیشن میں آجاتا ہے۔

2۔ میٹریل کی ہارڈننگ کی وجہ سے جو سٹریس پیدا ہوتی ہے وہ دُور ہو جاتی ہے جتنا درجہ حرارت ہوگا اتنی ہی زیادہ میٹریل کی اندر سے سٹرس دور ہوگی۔

3۔ ٹمپرنگ کے ذریعے مطلوبہ مکینیکل پراپرٹیز حاصل کی جاسکتی ہیں ٹمپرنگ عام طور پر طریقوں سے کی جاتی ہے۔

i۔ لو ٹمپرنگ

ii۔ میڈیم ٹمپرنگ

iii۔ ہائی ٹمپرنگ

i۔ لو ٹمپرنگ

150°C سے 250°C کے درمیان کی جاتی ہے اس سے اندرونی سٹریس میں کمی آجاتی ہے ٹف نس میں اضافہ ہو جاتا ہے ہارڈنس میں کوئی خاص کمی نہیں آتی۔

ii۔ میڈیم ٹمپرنگ

350°C سے 450°C کے درمیان کی جاتی ہے اس ٹمپرنگ کے ذریعے کوائل پیچ دار سپرنگ ٹمپر کیئے جاتے ہیں جس سے ان کے اندر الاسٹک لمٹ بہتر ہو جاتی ہے اور اس کے ساتھ ساتھ میٹریل کی ٹفنس بھی برقرار رہتی ہے۔

iii۔ ہائی ٹمپرنگ

یہ 500°C سے 650°C کے درمیان کی جاتی ہے اس سے اندرونی سٹریسز ختم ہو جاتی ہیں اس سے بہتر سٹرینتھ اور ٹف نس کا تناسب حاصل ہوتا ہے۔

انوڈائزنگ: Anodising

ایسا عمل جس میں ایلومینیم یا ایلومینیم الائے کو سلفیورک ایسڈ یا کرومک ایسڈ میں رکھ کر پارٹس میں الیکٹرک رو گزار کر اوکسائیڈ کی تہہ چڑھانے کے عمل کو انوڈائزنگ کہتے ہیں۔ اُس عمل کو انوڈیک ٹریٹمنٹ بھی کہتے ہیں اس عمل کو عام زبان میں ملمع کاری بھی کہتے ہیں۔

سوال:۔ ایک واٹر ٹیوب بوائلر کو بند کرنے اندرنی و بیرونی صفائی اندرونی اور بیرونی انسپکشن کے لئے آپ کیا اقدامات کریں گے؟

جواب:۔

1۔ بوائیلر کے لوڈ کو کم کرنے کے ساتھ ساتھ پریشر کو بھی کم کریں گے اس کے بعد بوائیلر کے برنرز کو بند کر دیں گے۔

2۔ اگر بوائیلر بیٹری میں لگا ہو تو اس کو بیٹری سے کٹ آف کر دیں گے۔

3۔ اس کے بعد بوائیلر کو احتیاط سے آہستہ آہستہ ٹھنڈا کر دیں گے اور جب پریشر ختم ہو جائے گا تو ڈرم پر لگا ہوا وینٹ والو کھول دیں گے تاکہ بوائیلر کے اندر ویکیوم نہ بنے۔

4۔ برنرز کو فیول ملنے والی لائنوں سے کٹ آف کریں گے برنرز کی سٹیم یا ایئر آٹومائزنگ لائن کو بھی کٹ آف کر دیں گے۔

5۔ برنرز کو اتار لیں گے۔ اور فرنس سائیڈ کے مین ہول کو کھول دیں گے تاکہ فرنس کے اندر جایا جا سکے۔

6۔ فرنس کے اندر سوٹ کو چیک کریں گے اور مناسب برش سے (Wire Brush) سے واٹر والز کی بیرونی سوٹ اتار لیں گے۔

7۔ سٹاپ والو، سیفٹی والو، فیڈ واٹر لائن تمام فٹنگ ڈرم سے کھول لیں گے۔

8۔ پانی سے ڈرم کو خالی کرنے کے بعد مین ہول کھول لیں گے تاکہ واٹر سائیڈ کی صفائی کی جا سکے ڈرم کی مناسب صفائی کے بعد ٹیوبوں کی صفائی کریں گے۔ ٹیوبوں کی صفائی کے لئے مکینکل طریقہ میں ٹیوب کلینگ مشین کو استعمال کیا جاتا ہے۔ اگر بوائیلر بائی ڈرم ہو تو ٹیوبوں کی صفائی مکمل کرنے کے بعد مڈ ڈرم کو کھولیں گے اور اس میں سے تمام سلج وغیرہ کو نکال لیں گے۔ بلوڈاؤن والو کو کھول لیں گے۔

واٹر سائیڈ کا مکمل معائنہ کریں گے ٹیوبوں کے ہیڈر ڈرم دی انفورسنگ رنگ کا معائنہ کریں گے۔

ریفریکٹری لائنگ کا معائنہ کریں گے نقائص والی جگہ کی مرمت کریں گے تمام ضروری

چیزوں کی مرمت کی جائے گی اس طرح بوائیلر کی اندرونی اور بیرونی صفائی ہو جائے گی اور بوائیلر انسپکشن کے لیے تیار ہو جائے گا۔

P = 243 (31)

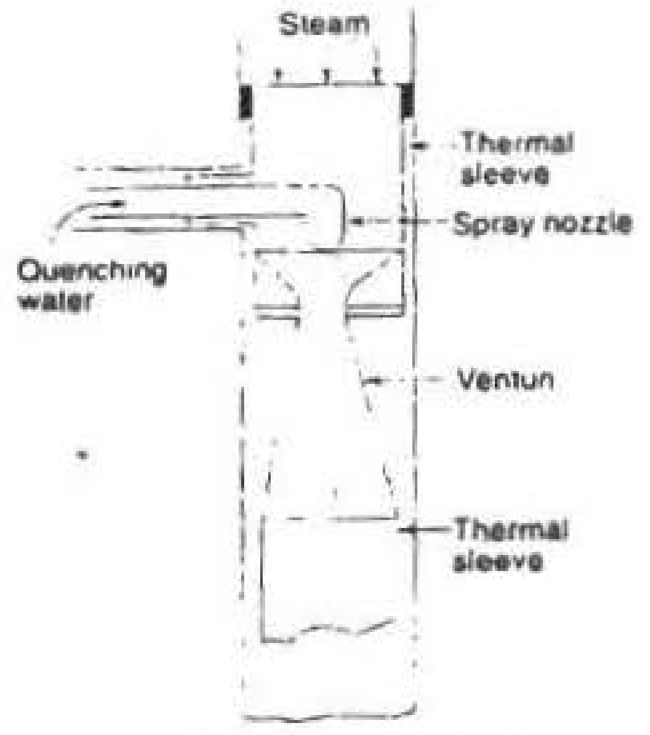
سوال:۔ اٹمپریشن کسے کہتے ہیں اشکال کے ذریعے ایک اٹمپریٹر لگانے کے ممکنہ مقامات بیان کیجئے اور مقام کے فوائد و نقصان لکھیں؟

جواب:۔ اٹمپریشن:۔

یہ ایک ایسا سسٹم ہے جس کے ذریعے ہم سپر ہیٹڈ سٹیم کے درجہ حرارت کو اپنی ضرورت کے تحت کم و پیش کر سکتے ہیں یا ریگولیٹ کر سکتے ہیں ایک اٹمپریٹر لگانے کے مندرجہ ذیل مقامات ہیں۔

ایسے اٹمپریٹر جن میں سٹیم کے درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کے لئے کولنگ ایجنٹ سٹیم میں ملائے جائیں مثلاً سپر ہیٹڈ سٹیم میں پانی سپرے کرنے سے سپر ہیٹڈ سٹیم کا درجہ حرارت ریگولیٹ کر لیا جاتا ہے۔

ا۔ اس طریقہ میں اٹمپریٹر کو سٹیم لائن میں لگایا جاتا ہے۔ اس کا فائدہ یہ ہے کہ سپر ہیٹڈ سٹیم کو ایک تھرموسٹیٹ کے ذریعے کنٹرول کرتے ہیں تھرموسٹیٹ کی حرکت سے سائفن بیلوز حرکت کرتی ہے۔ اور جس سے والو آٹومیٹک کنٹرول ہوتا ہے اور پانی کی سپرے سپر ہیٹڈ سٹیم میں ہوتی رہتی ہے۔

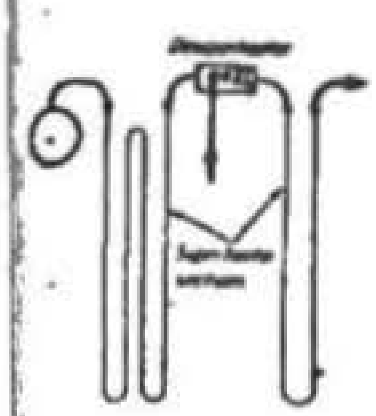


Spray attemperator

فوائد:۔

1۔ چونکہ یہ سسٹم لائن ہی میں لگا ہوتا ہے اور ضرورت کے مطابق ایڈجسٹمنٹ ہاتھ سے جاسکتی ہے۔

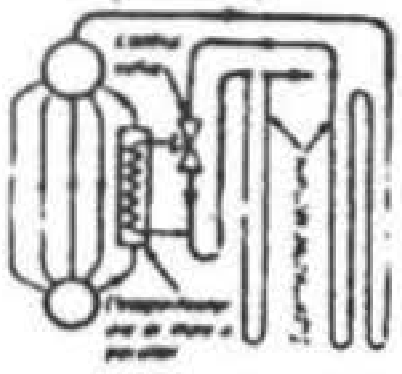
ایسے بوائیلر جن میں ریڈیشن اور کنویکشن دونوں سپر ہیٹر لگے ہو وہاں سپرے ٹائپ اٹیمپر لگایا جاتا ہے کیونکہ وہاں پر پہلے سٹیم کنوکشن سپر ہیٹر میں آتی ہے درجہ حرارت کو ریگولیٹ کر لیا جاتا ہے اس کے بعد ریڈیشن سے ہوتی ہوئی باہر ہیڈر میں سپلائی ہوجاتی ہے۔



نقصانات:۔

کافی مقدار میں سافٹ واٹر کا نقصان ہوجاتا ہے۔اگر پانی کی مقدار صحیح کنٹرول نہ ہو تو کے فلو میں رکاوٹ ڈالتا ہے جس سے سپر ہیٹر کے اور ہیٹ ہونے کا خطرہ ہوتا ہے۔

2۔ دوسرے طریقے میں اٹیمپریٹر کو بوائیلر ڈرم میں لگایا جاتا ہے اس طریقے کار میں سٹیم کوئی بھی کولنگ ایجنٹ استعمال نہیں کیا جاتا بلکہ سٹیم کی حرارت کولنگ ایجنٹ میں شامل جاتی ہے اس کا سب سے بڑا فائدہ اس قسم میں کسی قسم کا انسٹرومینٹ استعمال نہیں کیا بلکہ کوائیلوں میں ہی سے سٹیم کی حرارت پانی منتقل ہوجاتی ہے۔



صحیح طور پر درجہ حرارت قائم نہیں ہوتا کبھی کم اور کبھی زیادہ ہوجاتا ہے لوئر ڈرم ہونے کی سے سلج وغیرہ اس پر جم جاتی ہے اور Hide out کروژن کا شکار ہوجاتا ہے۔

P = 223/3

سوال:۔ سٹیم پیوری فیکشن کیا ہوتی ہے یہ کتنے اور کن مراحل میں کی جاتی ہے ہر مراحلہ کی اشکال کے ذریعے وضاحت کریں؟

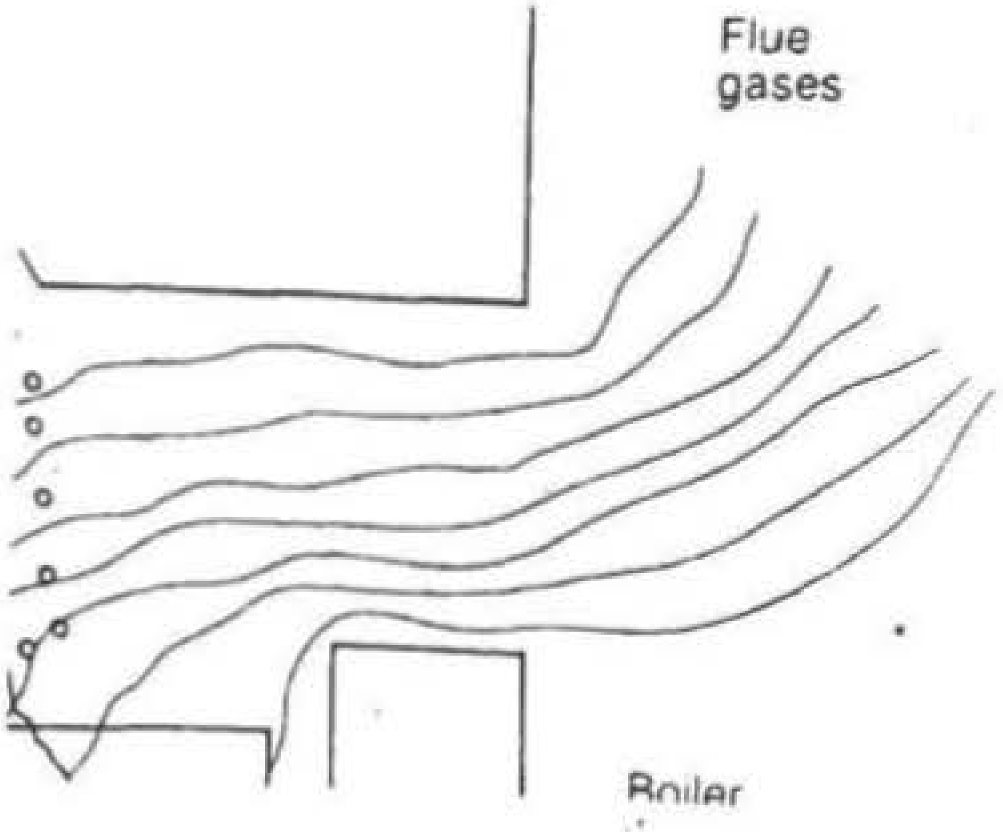
جواب:۔ جب سٹیم واٹر سپیس سے سٹیم سپیس میں داخل ہوتی ہے تو اس میں پانی کے قطرات فوم میٹریل وغیرہ مکس ہوتے ہیں سٹیم میں میٹریل کے ساتھ ساتھ مختلف قسم کے سکیل بنانے والے مادے بھی شامل ہوتے ہیں ان سکیل بنانے والے مادوں کی سٹیم میں ملاوٹ کا انحصار پانی میں سکیل بنانے والے مادوں کی ملاوٹ پر منحصر ہوتا ہے جس قسم کے مادے پانی میں شامل ہوگے اسی قسم کے مادے سٹیم میں بھی ہوسکتے ہیں۔ ہائی پریشر بوائیلر کی صورت میں سلیکا اور منرل ویپر (Mineral Vapour) سٹیم میں شامل ہوجاتے ہیں۔سلیکا اور پانی کے قطرات اور سٹیم میں گھلے ہوئے مادوں کو سٹیم سے علیحدہ کرنے کے عمل کو پیوری فیکشن آف سٹیم کہاں جاتا ہے۔اس مقصد کو حاصل کرنے کے لئے مختلف طریقے اپنائے جاتے ہیں جو مندرجہ ذیل ہیں۔

1. Anti priming box — اینٹی پرائمنگ پائپ
2. Baffle plates — بیفل پلیٹ
3. Cyclone steam separator with scrubber — سائیکلون سٹیم سپریٹر اور سکربر
4. steam washer — سٹیم واشر

1۔ اینٹی پرائمنگ پائپ:۔

چھوٹے بوائیلروں میں پیوری فائی کرنے کے لئے سٹیم ڈرم میں اینٹی پرائمنگ پائپ لگایا جاتا ہے یہ بوائیلر شیل میں مین سٹاپ والو کے نیچے لگا ہوتا ہے اس میں کئی سوراخ ہوتے ہیں جن میں سے سٹیم گزر کر مین والو میں سے نکلتی ہے کیونکہ سٹیم کی نسبت پانی کی گریوٹی زیادہ ہوتی ہے جب پائپ کے اُوپر والے سوراخوں میں سے سٹیم گزرتی ہے تو اس میں سے کافی حد تک پانی کم ہوجاتا ہے اور یہ پانی بائی گریوٹی نیچے والے سوراخوں سے واٹر سپیس میں

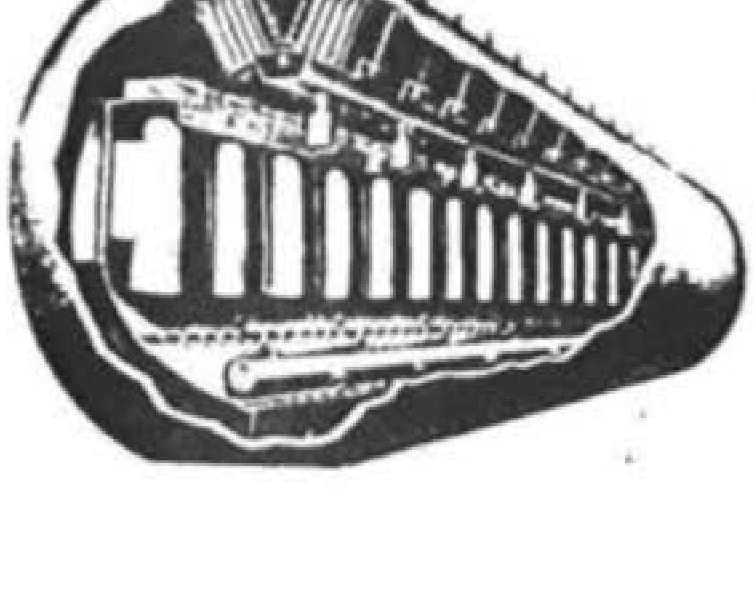
چلا جاتا ہے۔



بیفل پلیٹ :۔

یہ پلیٹ بوائیلر کے سٹیم ڈرم کے اندر لگا ہوتا ہے سٹیم ڈرم سے اوٹ ہونے سے پہلے بیفل پلیٹ کے ساتھ ٹکرا کر باہر نکلتی ہے اس طرح سٹیم کے اندر موجود پانی کے قطرے بیفل پلیٹ کی سطح کے اُوپر چمٹ کر رہ جاتے ہیں اور سٹیم ہلکی ہونے کی وجہ سے اُوپر اُٹھ کر ڈرم سے اوٹ ہوجاتی ہے اور پانی واپس ڈرم کے اندر واٹر سپس میں چلا جاتا ہے۔

3: سائیکلون سٹیم سپریٹر اور سکر بر:۔



ہائی کپیسٹی کے بوائیلروں میں اس مقصد کے لئے سٹیم ڈرم میں مختلف قسم کی فٹنگ لگائی جاتی ہے اس فٹنگ کو سائیکلون سٹیم سپریٹر اور سکر بر کہاں جاتا ہے۔ سکر برز مختلف اقسام کی کیروگیٹڈ پلیٹیں ہوتی ہیں جنہیں آپس میں جوڑ کر ان کے بنڈل بنا دیئے جاتے ہیں شکل میں سائیکلون سٹیم سپٹریٹر اور سکر بر دکھائے گئے ہیں سائیکلون سٹیم سپریٹر اور سکر بر اور ڈرائی پائپ کا کراس سیکشن ویو دکھایا گیا ہے سائز کا انحصار ڈرم کے اُوپر منحصر ہے بعض ڈرموں میں سنگل اور بعض ڈبل سیٹ لگائے جاتے ہیں۔ بیفل پلیٹ سائیکلون کے اُوپر لگائی جاتی ہے اور اس کے اُوپر سکر بر ایلیمنٹ ایک سیریز لگائی جاتی ہیں جن کے درمیان ایک جھری بن جاتی ہیں اور سٹیم اس جھری میں سے ہوکر باہر جاتی ہیں اور پانی سکر بر ایلیمنٹ سے ٹکرا کر نیچے سے بائی گریوٹی نارمل واٹر میں سے گر جاتا ہے۔ شکل کے مطابق یہ تمام آپریشن مندرجہ ذیل طریقے سے مکمل ہوتا ہے۔

1۔ سٹیم اور پانی کا مکسچر رائز ٹیوب سے جب ڈرم میں داخل ہوتا ہے اس طرح سٹیم سائیکلون میں داخل ہونے سے پہلے ہی کافی حد تک پانی میں واش ہو چکی ہوتی ہے سائیکلون پیندے اور اُوپر سے کھلے ہوتے ہیں۔

2۔ سائیکلون میں سے پانی بذریعہ سنٹریفوگل فورس نیچے گر جاتا ہے۔

3۔ سائیکلون کے اُوپر لگی ہوئی بیفل پلیٹ سے جب سٹیم ٹکراتی ہے۔ تو اس میں سے باقی ماندہ نمی بھی ختم ہوجاتی ہے۔

4۔ جب سٹیم سکر بر ایلیمنٹ میں داخل ہوتی ہیں تو اُس وقت تک وہ مکمل طور پر واش ہو چکی ہوتی ہیں اس کے بعد وہ بوائیلر سے باہر سپلائی ہو جاتی ہے اس قسم کے ارنجمنٹ میں TDS اور کیری اور کا خطرہ ہو جاتا ہے لیکن یہ واٹر ٹریٹمنٹ اور اویپوریشن کپیسٹی پر منحصر ہوتا ہے۔

5۔ سلیکا کو کنٹرول کرنا۔ ہائی پریشر بوائیلر میں جب سلیکا میلٹ ہو جاتا ہے تو اس کو

مکینکل طریقوں کو دُور کرنا ناممکن ہوتا ہے اس سسٹم میں جب سٹیم واش ہو کر باہر آوٹ ہونے لگتی ہے تو اس پر ٹریٹیڈ واٹر کی سپرے کی جاتی ہے۔ جس سے سٹیم کا درجہ حرارت وقتی طور پر کم ہو جاتا ہے۔ لیکن یہ درجہ حرارت سپر ہیٹر میں جا کر دوبارہ پُورا ہو جاتا ہے۔ جس سے سلیکا کا ٹمپریچر کم ہو کر دوبارہ ٹھوس صورت میں واٹر سپیس میں چلا جاتا ہے۔ اور سپر ہیٹر کے ٹیوبوں کے اندر سلیکا نہیں جاتا اور ٹربائین کے بلیڈوں کے اُوپر سلیکا نہیں جمع ہوتا۔ یہ طریقہ کار ہائی پریشر والے بوائیلروں کے اندر اختیار کیا جاتا ہے اس مسلے کے حل کے لئے سب سے بہتر طریقہ یہ ہے کہ فیڈ واٹر کے اندر سے سلیکا بالکل ختم کرنا چاہئے تا کہ بوائیلر کے اندر سلیکا نہ جائے۔

سوال :۔ ایک فیول کی ہائی اور لو قوتِ حراری کیا ہوتی ہے اور ان کو کس طرح معلوم کر سکتے ہیں؟

جواب:۔

ہائی قوتِ حراری:۔

جب یونٹ وزن فیول کو مکمل طور پر جلایا جائے اور پیدا شدہ کمبسچن پراڈکٹ کو عام طور پر 21°c یعنی روم ٹمپریچر پر ٹھنڈا کیا جائے تو اس کے نتیجے میں حاصل شدہ توانائی کو ہائی قوت حراری کہتے ہیں۔

$$HCV = \frac{8080C + 34500(H - O/8) + 2220S}{100} \ KCal/Kg$$

لو قوت حرارت:۔

جب یونٹ فیول وزن کو مکمل طور پر جلایا جائے اور پیدا شدہ کمبسچن پراڈکٹ کو روم ٹمپریچر پر

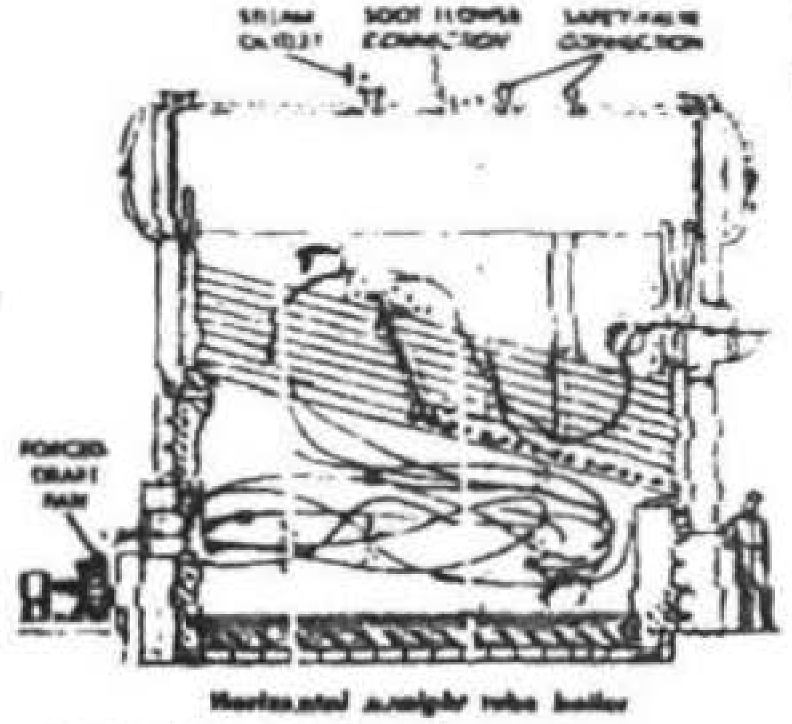
ٹھنڈا نہ کیا جائے بلکہ اس کو فضاء میں جانے دیا جائے تو اس نتیجہ میں حاصل شدہ توانائی کو لو قوت حراری کہتے ہیں۔

چونکہ لوئر کلورو فک ویلیو حاصل کرنے کے لئے کمبسچن پراڈکٹ کو روم ٹمپریچر کو ٹھنڈا کرنے کے بجائے عام فضاء میں جانے دیا جائے اس طرح کمبسچن پراڈکٹ میں ہائیڈروجن کی وجہ سے جو سٹیم بنتی ہیں وہ اپنے ساتھ حرارت کو فضاء میں لے جاتی ہے۔ عام طور پر ایک کلو فیول 588.76 کلوکلوری حرارت باہر چلی جاتی ہے۔

$$LCV = HCV - 588.76 \ XW$$

سوال۔ ایک ریورس فلو واٹر ٹیوب بوائیلر کو بیان کیجئے اور اسکی اوٹ لائن شکل بنائیں؟

جواب:۔ ریورس فلو سے مُراد یہ ہے کہ بوائیلر کی فلو گیسوں کا ایسا سسٹم جس میں پہلے ہی پاس (کمبسچن چیمبر) میں بیفلوں کے استعمال کے بغیر گیسوں کے دو پاس بنا لیے جائیں۔ جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے۔



Horizontal straight tube boiler
Sectional header; long drum. (Courtesy, The Babcock & Wilcox Co.)

اس بوائیلر کا کمبسچن چیمبر اس طرح سے ڈیزائین کیا جاتا ہے کہ گیسیں برنر میں جلنے کے بعد اُوپر کی طرف اُٹھتی ہے لیکن واٹر وال اس طرح لگی ہوتی ہیں کہ گیسیں ان میں سے نہیں گزر

سکتی۔ لیکن نیچے کی طرف گیسوں کا راستہ ہوتا ہے۔ اس طرح گیسیں دوسرے پاس سے جاتی ہے اور اس طرح ریورس فلو کی وجہ سے کمبسچن بہتر ہوتا ہے اور لگاتار فائرنگ ہوتی رہتی ہے گیسوں کے روٹ کو لمبا کرنے کے لئے درمیان میں بفل لگائی جاتی ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ حرارت پانی میں جذب ہو۔ اور کم سے کم حیٹ ضائع ہو۔

سوال۔ نان ڈسٹرکٹو ٹسٹنگ سے کیا مراد ہے ویلڈنگ سے بنے ہوئے بوائیلر پر کون کون سے ٹسٹ کیئے جاتے ہیں تفصیل سے بیان کیجئے۔

جواب: نان ڈسٹرکٹو ٹسٹنگ سے مراد یہ ہے کہ یہ ایک ایسی ٹیکنیک ہے جس کی مدد سے ہم میٹریل کو ضائع کیئے بغیر یا اس کے خواص میں کوئی تبدیلی کیئے بغیر چیک کرتے ہے کہ وہ جس مقصد کے لئے بنائے گے ہے اس کے لئے موزوں ہے بھی یا نہیں۔ ویلڈنگ سے بنے ہوئے بوائیلر پر مندرجہ ذیل ٹسٹ کیئے جاتے ہیں۔

نان ڈسٹریکٹو ٹسٹ Non districtive test NDT

ڈسٹریکٹو ٹسٹ Destrictive test

1۔ نان ڈسٹریکٹو ٹسٹ:

ا۔ ویژول ٹسٹ:۔

یہ ٹسٹ میٹریل کی بیرونی سطح کو چیک کرنے کے لئے چیک کیا جاتا ہے نظری معائنہ کے لئے کم طاقت کی خوردبین اور عام خوردبین جس کے ساتھ تصویر بنانے کا انتظام بھی ہوتا ہے استعمال کی جاتی ہے۔ جس سے میٹریل کی خرابیوں کا تصویری طور پر ریکارڈ بھی حاصل ہے خوردبین کے ذریعے نہ پھر کے اندر کی خرابی کی نشاندہی ہو سکتی ہے نظری معائنے کے لئے سکیل، مائیکرو میٹر، گیج وغیرہ کی بھی مدد لی جاسکتی ہے۔

۲۔ پینی ٹریشن ٹسٹ:۔

یہ ٹیسٹ بھی نان ڈسٹریکٹو ٹسٹ ہے اس ٹسٹ کے ذریعے سطح کی نہ ہمواری اور دوسری خرابیوں کا پتہ چلایا جاتا ہے اس کی مدد سے کریک لیپ، سیم اور لیمنشن کا معائنہ کیا جاتا ہے۔ اس ٹسٹ میں میٹریل کی سطح پر لیکوڈ پینیٹرنٹ کو چھڑکا جاتا ہے اس طرح وہ میٹریل کو مکمل طور پر ڈھانپ لے۔ اور لیکوڈ پینیٹرنٹ کو سطح پر کچھ دیر کے لئے رہنے دیا جاتا ہے تاکہ کریک والی جگہوں کے اندر داخل ہو سکے۔ اس کے بعد مائع کو پینیٹرنٹ سطح سے صاف کر دیا جاتا ہے اس کے بعد سطح کے اوپر ایک دوسرا کیمیکل ڈویلپر چھڑکا جاتا ہے خراب جگہوں کے اندر جو پینیٹرنٹ داخل ہو چکا ہے وہ صاف کرنے کے عمل کے دوران سطح سے صاف نہیں ہوتا اور جب اس پر ڈیولپنگ کی جاتی ہے تو وہ تمام نقص نمایاں ہو جاتے ہیں۔ جس سے جائنٹ کی خرابیوں کا آسانی سے پتہ چل جاتا ہے۔

۳۔ X-Ray Test:۔

بوائیلر پلیٹ کو ٹسٹ کرنے کے لئے X-Ray Test ایک پُراعتماد ٹسٹ ہے بوائیلر پلیٹ کو چیک کرنے کا یہ طریقہ بہت زیادہ اہمیت کا حامل ہے۔ اس طریقہ کار میں زیادہ طاقت کی شعاعیں X-Ray ویلڈ شدہ جگہ سے گزاری جاتی ہے۔ جب یہ شعائیں میٹریل میں سے گزرتی ہیں تو وہ کریک اور سلیگ وغیرہ کی فوٹو گرافک پر ظاہر کر دیتی ہیں کریک ویلڈنگ جائنٹ، سلیگ وغیرہ کی حالت کو فلم پر ظاہر کرنے کے عمل کو ریڈیوگرافک کہا جاتا ہے۔ دونوں لمبائی اور گولائی فیوژن ویلڈنگ بٹ جائنٹ بوائیلر ڈرم کی لمبائی کے ذریعے ریڈیوگرافک سے چیک کیے جاتے ہیں۔

۴۔ الٹراسونک ٹسٹ:۔

بوائیلر پلیٹ کی موٹائی کو چیک کرنے لئے الٹرا سانک ویوز استعمال کی جاتی ہیں پلیٹ کے ایک طرف کی پیمائش کے لئے اندازہ کرنا بہت ضروری ہوتا ہے۔ جنریٹر کے ذریعے یہ

شعائیں پیدا کر کے ٹیوب یا پلیٹ کی موٹائی چیک کی جاتی ہے کہ وہ کسی جگہ سے پتلی تو نہیں ہوگئی۔

۵۔ ہائیڈرالک ٹسٹ :۔

بوائیلر کے تمام کنکشن ماسوائے ائیر والو، گیج گلاس، فیڈ والو، بوڈاؤن، باقی فلینج بند کر دیئے جاتے ہیں۔ اس طرح ہائیڈرالک کے لئے بوائیلر تیار ہوتا ہے جب بوائیلر کو پانی سے بھرا جاتا ہے اور پانی ائیر والو سے نکلنے لگتا ہے تو ائیر والو بند کر دیا جاتا ہے پھر بوائیلر میں بذریعہ ہائیڈرالک پمپ پانی کا پریشر بنایا جاتا ہے یعنی بوائیلر میں ورکنگ پریشر سے ڈیڑھ گنا زیادہ کیا جاتا ہے اور 15 منٹ تک پریشر کو بوائیلر کے اندر ٹھہرنے دیا جاتا ہے دوران پریشر بوائیلر کے تمام حصوں کی چیکنگ کی جاتی ہے۔ کہ کہیں سے لیکج وغیرہ تو نہیں۔ اس کے بعد بوائیلر میں سے بذریعہ ڈرین والو پانی خارج کر دیا جاتا ہے۔

۶۔ میگنافلکس ٹسٹ :۔

میگنافلکس لوہے اور سٹیل میں کریک اور فلاز کو چیک کرنے کا بہترین طریقہ ہے۔ ٹسٹ کیئے جانے والے حصے پر فائن میگنیٹک پاؤڈر ڈالا جاتا ہے اور جب مقناطیسی حالت میں ہوتا ہے تو اس سے آسانی کے ساتھ کریک اور فلاز کا پتہ چلتا ہے۔

۷۔ ایڈی کرنٹ ٹسٹ:۔

اس طریقہ کار میں میٹریل میں ایڈی کرنٹ داخل کی جاتی ہے۔ ٹھوس جگہ میں کرنٹ کا فلو زیادہ ہوتا ہے اگر کریک وغیرہ ہو تو کرنٹ کے فلو میں کمی کی وجہ سے کریکس وغیرہ کا پتہ چل جاتا ہے۔

2۔ ڈسٹرکٹیو ٹسٹ:۔

ا۔ ٹینشن ٹسٹ :۔

یہ ٹسٹ دھات کی ٹنسائیل سٹرینتھ معلوم کرنے کے لئے کیا جاتا ہے اور یہ بھی معلوم کیا جاتا

ہے کہ مختلف ٹنسائیل سٹریسز میں یہ دھات کہاں تک کامیاب رہتی ہے۔

۲۔ بینڈ ٹسٹ:۔

دھات کو بنڈ کر کے دیکھا جاتا ہے کیا یہ دھات ٹوٹے بغیر یا کریک ہوئے بغیر بینڈ ہو سکتی ہے

۳۔ ٹرانسفورس ٹسٹ:۔

دھات کو موڑتے وقت دھات کی مزاحمت معلوم کرنے کے لئے ٹسٹ کیا جاتا ہے۔

۴۔ ہوموجنسی ٹسٹ:۔

دھات کے ٹکڑے کو توڑ کر اس کے اندر یہ معلوم کیا جاتا ہے کہ دھات ہر مقام سے مکمل طور پر درست ہے۔ اور اس کے اجزاء مکمل طور پر کیمیائی عمل کے ذریعے سے آپس میں ملے ہوئے ہیں۔

۵۔ نک ٹسٹ:۔

دھات کے گرین کا معائنہ کرنے کے لئے یہ ٹسٹ کیا جاتا ہے۔

۶۔ ہارڈنس ٹسٹ:۔

دھات کی سختی معلوم کرنے کے لئے یہ ٹسٹ کیا جاتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر میں گرم ہوا کے کیا فائدے ہے۔ ایک ری جنریٹو ایئر ہیٹر کی ساخت اور کام کرنے کے طریقے بیان کیجئے آپ اس میں کروژن کو کیسے کنٹرول کریں گے؟

جواب:۔ بوائیلر میں گرم ہوا کے مندرجہ ذیل فائدے ہیں۔

ا۔ جلنے کا عمل بہتر ہوتا ہے۔

۲۔ فیول کی بچت ہوتی ہے۔

۳۔ بوائیلر ایفی شنسی بڑھ جاتی ہے۔

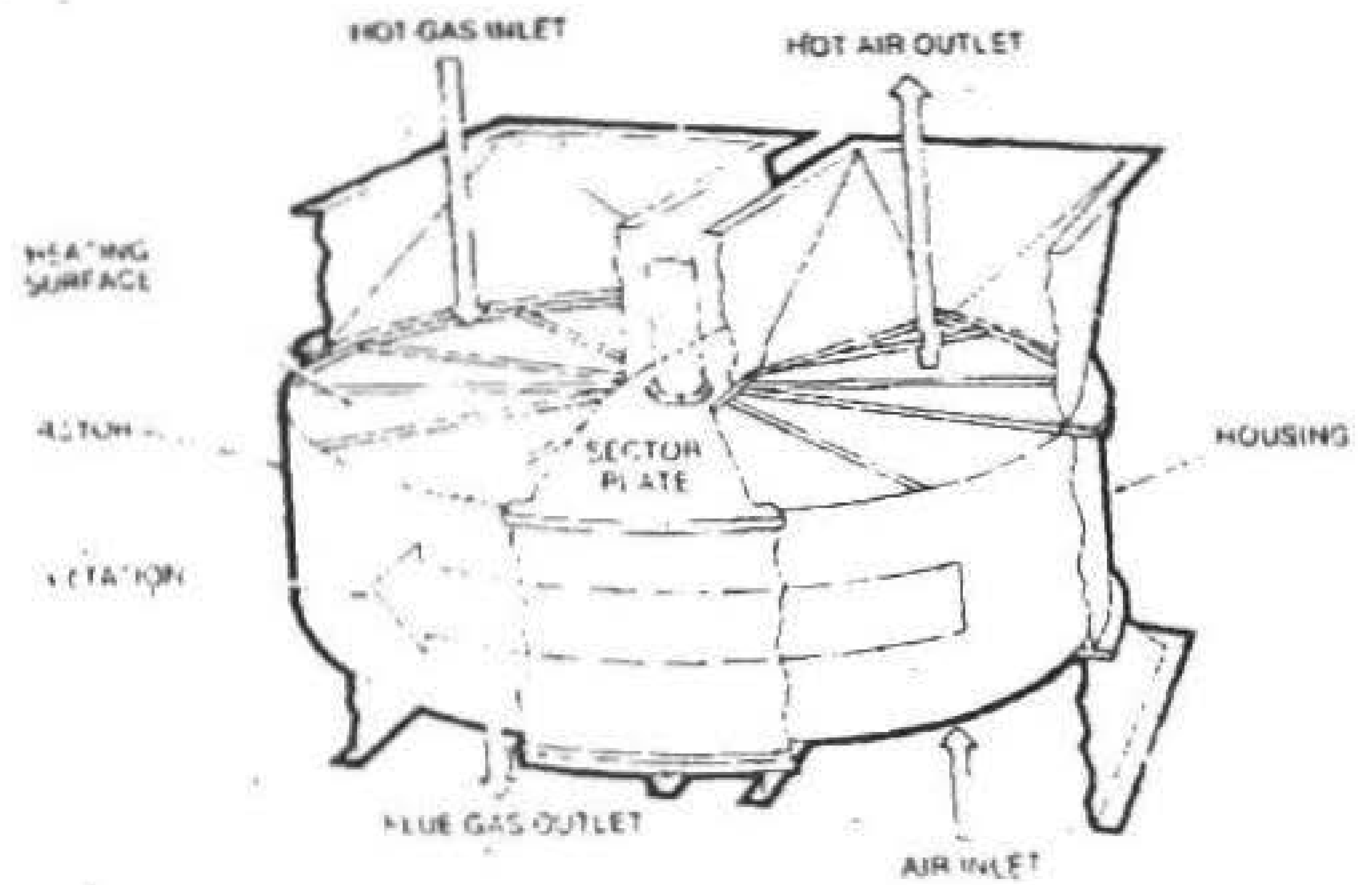
۴۔ پسا ہوا کوئلہ جب گرم ہوا کے ساتھ ملتا ہے تو زیادہ حرارت دیتا ہے تو اس میں سے

نمی ختم ہو جاتی ہے۔

۵۔ لوگریڈ فیول کو آسانی سے جلایا جا سکتا ہے۔

۶۔ کم زائد ہوا سے بھی کمبسچن ایفیشنسی بہتر حاصل ہوتی ہے۔

۷۔ کمبسچن / اگنیشن جلدی ہوتا ہے۔



ساخت:۔

یہ ہیٹر دو کمپارٹمنٹ پر مشتمل ہوتا ہے ایک کمپارٹمنٹ میں سے گرم گیس اور دوسرے کمپارٹمنٹ سے ٹھنڈی ہوا گزرتی ہے۔ روٹر اور روٹر کے ساتھ لگے ہوئے ہیٹنگ ایلیمنٹ آہستہ آہستہ حرکت کرتے ہیں روٹر کی رفتار تین چکر فی منٹ ہوتی ہے۔ گیس اور ہوا کو کمپارٹمنٹ آپس میں مکس ہونے سے روکنے کے لئے سیل لگی ہوتی ہے۔ ہیٹنگ ایلیمنٹ بہت جلد حرارت منتقل کرنے والے ہوتے ہیں۔ روٹر آہستہ آہستہ گھوم کر گرم گیسوں سے حرارت لے کر گرم ہو جاتا ہے اور ٹھنڈی ہوا میں آ کر حرارت ٹھنڈی ہوا کو دے دیتا ہے۔ جس سے ہوا گرم ہو جاتی ہے اس طرح روٹر آہستہ آہستہ چل کر کبھی ٹھنڈی طرف اور کبھی گرم طرف آتا رہتا ہے۔

کروژن کنٹرول:۔

۱۔ سکیل رزسٹنس سٹیل کے استعمال سے۔

۲۔ کراس سیکشن کا رقبہ بڑھانے سے اور انیمل شیٹ کے استعمال سے۔

۳۔ گیس کا درجہ حرارت کو کنٹرول کرنے کے لئے۔

۴۔ سرامکس اینڈ کے استعمال سے۔

۵۔ فلائی ایش ہیٹنگ ایلیمنٹ پر جمنے سے بچاؤ۔

۶۔ ہیٹر میں ہوا داخل ہونے سے پہلے ہوا کو کسی اور طریقہ سے گرم کر کے بھیجا جائے۔

سوال:۔ کنویکشن سپر ہیٹر اور ریڈی اینٹ سپر ہیٹر کی ساخت اور بوائیلر میں لگانے کے مقامات کو شکل بنا کر بیان کیجئے۔ ان کے فوائد اور نقصان کا مقابلہ کیجئے؟

جواب:۔ **کنوکشن سپر ہیٹر:۔**

Convection super heater are placed in convective gas duct.

Which absorb heat mainly by convection.

یہ سپر ہیٹر چھوٹے ڈائے کی ٹیوبوں کا مجموعہ ہوتے ہیں۔ یہ ٹیوبیں U ٹائپ یا ڈیزائن کے مطابق تیار کی جاتی ہیں۔ اور یہ ٹیوبیں دو ہیڈروں میں ایکسپنڈ یا ویلڈ ہوتی ہیں۔ کنوکشن سپر ہیٹر میں حرارت کا انتقال بذریعہ کنوکشن ہوتا ہے۔ یہ سپر ہیٹر کمبسچن چیمبر کے بعد یعنی کنوکشن زون میں لگا ہوتا ہے۔

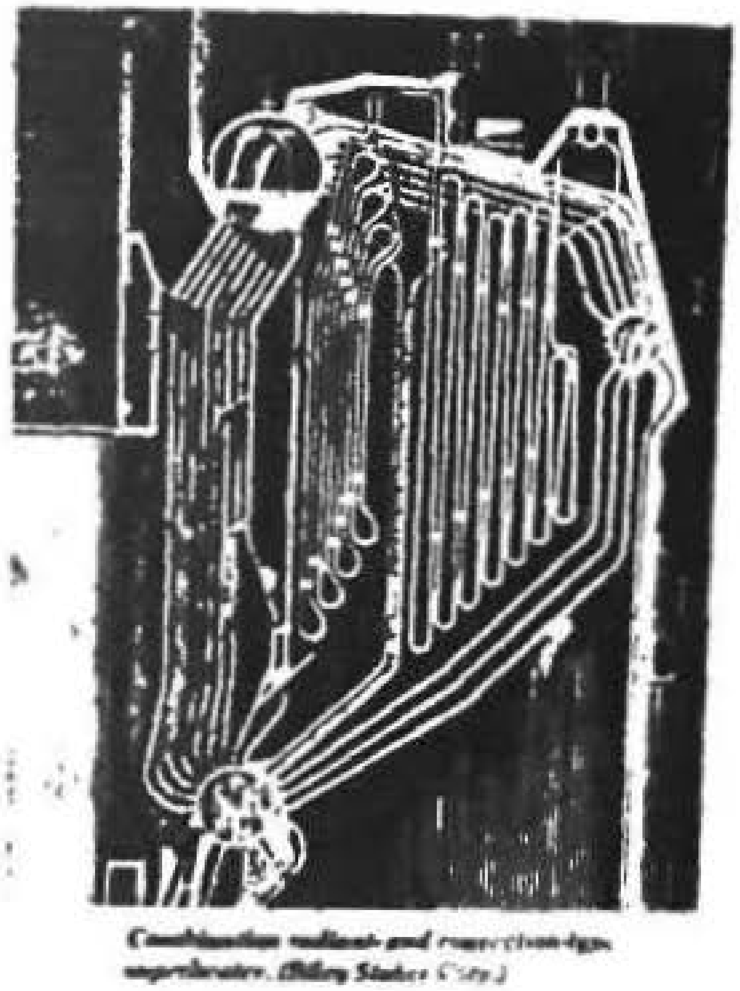
۱۔ **ریڈی اینٹ سپر ہیٹر:۔**

Radiant super heater are arranged on the furnace wall.

Which absorb heat from the flame in the furnace core.

اس سپر ہیٹر میں حرارت کا انتقال بذریعہ ریڈیشن ہوتا ہے یہ سپر ہیٹر کمبسچن چیمبر میں لگا ہوتا

ہے اس کی ٹیوبوں کو لائٹ فلیم ٹچ کرتا ہے۔ یہ بھی کوائیلوں کا مجموعہ ہوتا ہے اس کو ریڈی ایشن زون میں لگایا جاتا ہے۔



Combination radiant and convection-type superheater. (Riley Stoker Corp.)

فوائد و نقصانات:۔

بڑے پلانٹوں پر مطلوبہ درجہ حرارت صرف ریڈینٹ یا کنوکشن سپر ہیٹر سے حاصل کرنا مشکل ہوتا ہے۔ لہذا بڑے پلانٹوں میں مطلوبہ درجہ حرارت حاصل کرنے کے لئے دونوں سپر ہیٹر لگائے جاتے ہیں اگر کسی وجہ سے ایک سپر ہیٹر فیل ہو جائے تو مکمل پراسس بند ہو جاتا ہے جس سے پلانٹ کو بند کرنا پڑتا ہے۔

1:۔ ریڈینٹ سپر ہیٹر:۔

ا۔ فلو گیسوں کے راستے میں کم مزاحمت پیش کرتا ہے اور سٹیم کے راستے میں بھی کم ہائیڈرالکس رزسٹنس پیدا ہوتی ہے

۲۔ اس کی ٹیوبیں آسانی سے اندر بیٹھ جاتی ہے۔

۳۔ فرنس کی کوکنگ کو یقینی بناتا ہے اور کم مینٹیننس طلب ہوتا ہے اور فرنس کے درجہ حرارت کو کم کرتا ہے۔

۴۔ 25 تا 100 فیصد لوڈ آسانی کے ساتھ ان میں داخل ہوسکتا ہے اور سٹیم کے ٹمپریچر کی خصوصیات یقیناً مضبوطی سے قائم رہتی ہیں۔

نقصانات:۔

ا۔ لوڈ کی کمی بیشی اثر انداز ہوتی ہے۔

۲۔ ٹیوبیں شدید قسم کی سروس میں ہوتی ہے۔

۳۔ کسی بھی مس آپریشن کی وجہ سے اور ھیٹ ہوسکتا ہے۔

۴۔ فلیم امپیگمنٹ کی وجہ سے ٹیوبیں اور ھیٹ ہوسکتی ہے۔

کنویکشن سپر ہیٹر:۔

فوائد:۔

ا۔ لوڈ کی کمی بیشی اس پر اثر انداز نہیں ہوتی۔

۲۔ چونکہ یہ کنویکشن بینک میں ہوتا ہے اس وجہ سے شدید سروس میں نہیں ہوتا۔

۳۔ کم درجہ حرارت کی وجہ سے ٹیوبیں جلدی اور ھیٹ نہیں ہوتی۔

۴۔ جن بوائیلرز پر جلدی سٹیم کی ضرورت ہو وہاں کنویکشن سپر ہیٹر لگایا جاتا ہے۔

نقصانات:۔

ا۔ ڈرافٹ لاس ہوتا ہے۔

۲۔ گیس کے فلو میں رکاوٹ ڈالتا ہے۔ جس کے لئے ID اور FD فین لگانے پڑتے ہیں۔ جس کی وجہ سے بجلی کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔ سلیگنگ سے مطلوبہ سپر ہیٹ ٹمپریچر حاصل نہیں ہوتا۔

سوال:۔ بوائیلر پھٹنے کے بڑے وجوہات کیا ہیں؟ ان سے بچاؤ کے طریقے کیا ہیں وضاحت سے بیان کیجئے؟

جواب:۔ بوائیلر ایکسپلوژن ہونے میں مندرجہ ذیل وجوہات کارفرما ہوتی ہیں۔

۱۔ ایکسیڈنٹ ۲۔ ڈیزائن میں نقص ۳۔ کنسٹرکشن میں نقص

۴۔ نامناسب واٹر ٹریٹمنٹ ۵۔ کروژن اور دوسری وجہ سے پلیٹ کا کھایا جانا۔

۶۔ ریورٹ جائنٹس کا فیل ہو جانا ۷۔ پانی کی کمی سے اوور ھیٹ ہو جانا

۸۔ سیفٹی والو اور ہائی سٹیم کٹ آف سوچ کا خراب ہونا۔

۹۔ نامناسب سکڑاؤ اور پھیلاؤ سے ۱۰۔ گیس ایکسپلوژن

1:۔ ایکسیڈنٹ:۔

کسی بھی حادثے کی وجہ سے بوائیلر پھٹ سکتا ہے آپریٹر کی غفلت اور لاپروائی سے بھی بوائیلر پھٹ سکتا ہے لہذا جب بھی بوائیلر آپریشن میں ہو بڑی احتیاط سے آپریٹ کرنا چاہئے۔

2۔ ڈیزائن میں نقص کی وجہ سے بھی بوائیلر پھٹ سکتا ہے لہذا جب بوائیلر کو انسٹال کیا جائے تو اس کو چیک کیا جائے کہ آیا وہ اپنی ڈیزائنگ کے مطابق صحیح بھی ہے یا نہیں۔

3۔ بناوٹ میں نقص بھی بوائیلر ایکسپلوژن کا باعث ہو سکتا ہے۔ جب تک اس کی بناوٹ صحیح نہ ہو اور اس کو مکمل طور پر چیک نہ کیا جائے تو بوائیلر کو آپریشن میں نہ لیا جائے۔

4۔ نامناسب واٹر ٹریٹمنٹ:۔ بوائیلر میں اگر تیزابی پانی فیڈ ہو گا تو اس سے کوروژن ہو گی جو شیل پلیٹوں ٹیوبوں وغیرہ کو کھائی جائے گی اور نتیجہ میں پلیٹ کمزور ہو جائے گی اور اندرونی پریشر اس کو پھاڑ دے گا لہذا بوائیلر کو ہمیشہ سافٹ واٹر فیڈ کرنا چاہئے اور اس کی PH کنٹرول ہو۔

5۔ اندرونی کروژن کے علاوہ بیرونی کروژن سے بھی اکثر بوائیلر ایکسپلوز ہو جاتے ہیں یہ فلیوں ٹیوبوں وغیرہ کے لیک کرنے ایندھن میں سلفر کی زیادتی وغیرہ سے ہوتی ہے جس سے پلیٹیں کمزور ہو جاتی ہیں۔ اور بلا آخر اندرونی پریشر بوائیلر کو پھاڑ دیتا ہے۔

6۔ بوائیلر کو مقررہ پریشر سے زائد پر چلانے سے بھی ایکسپلوژن ہو جاتے ہیں مثلاً سیفٹی والو خراب ہو، پریشر گیج خراب ہو، لہذا مقررہ پریشر سے زائد پر بوائیلر کو چلانے سے

اجتناب کیا جائے اور سیفٹی والو اور ہائی سٹیم کٹ آف سوچ کو وقتاً فوقتاً مینولی چیک کیا جائے

7۔ بوائیلر اوور ھیٹنگ سے بھی ٹیوبیں پلیٹیں اوور ھیٹ ہو کر برسٹ یا کولیپس ہو جاتی ہیں۔ اوور ھیٹنگ پانی کی کمی کی وجہ سے نامناسب سرکولیشن، اور سکیل کے جمنے کی وجہ سے ہوتی ہے جس سے بوائیلر کے ایکسپلوزن ہونے کے امکان ہوتے ہیں لہذا اوور ھیٹنگ سے اجتناب کرنا چاہئے۔

8۔ سیفٹی والو کے سٹک (جام) ہونے سے بوائیلر پھٹ سکتا ہے۔ لہذا سفٹی والو کو رؤل کے مطابق چیک کرنا چاہئے۔ سٹیم پریشر گیجز کو کیلی بریٹ کروانا چاہئے اور ان کو چیک کرنا چاہئے اور ایڈجسٹ کرنا چاہئے۔

9۔ روٹ جائنٹ کے فیل ہونے سے بھی بوائیلر پھٹ سکتا ہے۔ مثلاً بوائیلر پلیٹ میں سیم رپ کا ہو جانا۔ روٹ کا ٹوٹ جانا۔ روٹ لائن کے درمیان سے پلیٹ کا کریک ہو جانا۔

10۔ **فرنس ایکسپلوژن:۔** فرنس ایکسپلوژن سے بھی بوائیلر کی ھیٹنگ سرفس بُری طرح متاثر ہوتی ہے لہذا بوائیلر کو لائٹ اپ کرتے وقت ہمیشہ پرج کرنا چاہئے۔ بغیر پرج کیئے فیول کو کبھی بھی آگ نہیں دکھانی چاہئے۔

سوال:۔ سوٹ بلور کیا ہوتا ہے آپریشنل نقطہ نظر سے اس کی کتنی اقسام ہیں اور یہ بوائیلر میں کہاں کہاں استعمال ہوتی ہیں شکل بنا کر کسی ایک کی ساخت اور طرز عمل بیان کریں؟

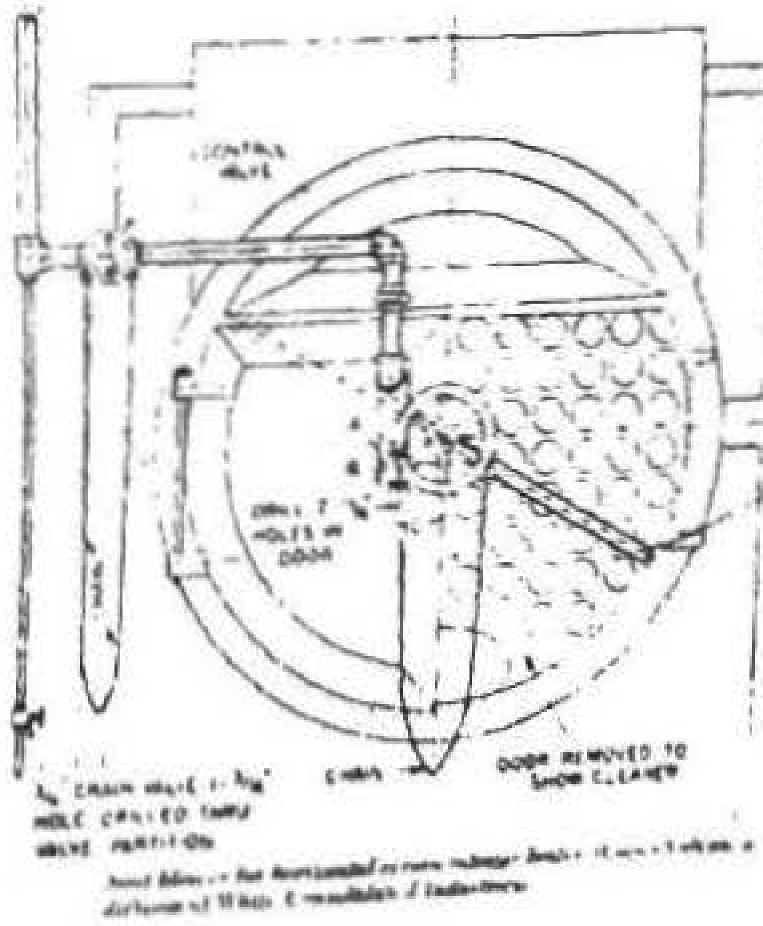
جواب:۔ سوٹ بلور سے مراد ایسا آلہ ہے جس کے ذریعے بوائیلر کی فائیر سائیڈ سے سوٹ وغیرہ صاف کی جاتی ہے یہ آلہ سٹیم اور کمپرسڈ ایئر سے سوٹ وغیرہ کو صاف کر دیتا ہے۔ اس کی دو اقسام ہیں۔

1۔ فکسڈ سوٹ بلور یا کنویکشنل سوٹ بلور:۔ (2)۔ ریٹریکٹ ایبل سوٹ بلور:۔

1۔ فکسڈ سوٹ بلور یا کنویکشنل بلور:۔

واٹر ٹیوب بوائیلر میں دسرے یا تیسرے پاس میں لگایا جاتا ہے یعنی کنویکشن زونمیں استعمال ہو ہے اور کم درجہ حرارت والی طرف لگا ہوتا ہے اس کے ذریعے ایکانومائزر اور دوسرے یا تیرے پاس کی ٹیوبوں کو صاف کیا جاتا ہے یہ 360 تک گھوم سکتا ہے کلینگ میڈیا سٹیم یا کمپرسیڈ ایئر استعمال کی جاتی ہے اس میں ملٹی نوزل لگی ہے اس کی ٹیوب سٹیل کی بنی ہوتی ہے اور اسکا ڈایا 50 تا 65 میٹر تک ہوتا ہے یہ واٹر ٹیوب بوائیلر کی کنویکشن بنک میں لگی ہوئی ٹیوبوں کے درمیان لگا ہوتا ہے اس کی ٹیوب میں مناسب فاصلے پر نوزلز (سوراخ) ہوتے ہیں۔ ان سوراخوں میں سے سٹیم یا نکل کو ہیٹنگ سرفس کو صاف کرتی ہے اس میں پوزیشن کے اندر لگی ہوئی نوزلو میں سے بیک وقت سٹیم یا ہوا نکل کر ہیٹنگ سرفس کو صاف کر دیتی ہے۔ بلور کو جب 280 سے اوپر گھمایا جاتا ہے زیادہ ہیٹنگ سرفس کو ڈھانپ لیتا ہے اور جب اس کو 360 تک فل گھمایا جاتا ہے تو ٹیوب کے ڈا میٹر کے مخالف میں لگی ہوتی ہے دو قطاروں میں نوزلیں 180 تک گھوم کر دوسری طرف کی ٹیوبوں کو صاف کرتی ہیں تقریباً ٹیوب کی سنٹر لائن سے دو میٹر تک اچھی طرح سے صفائی ہو سکتی ہے جہاں گیس کا درجہ حرارت $1000^{o}C$ تک ہو وہاں یہ سوٹ بلور آسانی سے کام کر سکتا ہے۔

نوٹ:۔ جب بھی سوٹ بلونگ کی جائے تو ڈرافٹ کو بڑھا لینا چاہئے۔



سوال:۔ فیول آٹومائزیشن سے آپ کی کیا مُراد ہے یہ کتنے طریقوں سے کی جاسکتی ہے ایک آئل برنر کی ساخت طرز عمل اور مطلوبہ مرمت کے بارے میں تفصیلاً لکھیے۔

جواب:۔ **فیول آٹومائزیشن:۔**

لیکوڈ فیول کو توڑ کر چھوٹے چھوٹے قطرات (فائن ڈراپلیٹ) میں تقسیم کرنے کے عمل کو آٹو مائزنگ کہا جاتا ہے۔

یہ تین طریقوں سے کی جاتی ہے۔

1۔ سٹیم آٹومائزنگ۔

2۔ ایئر آٹومائزنگ۔

3۔ مکینیکل آٹومائزنگ

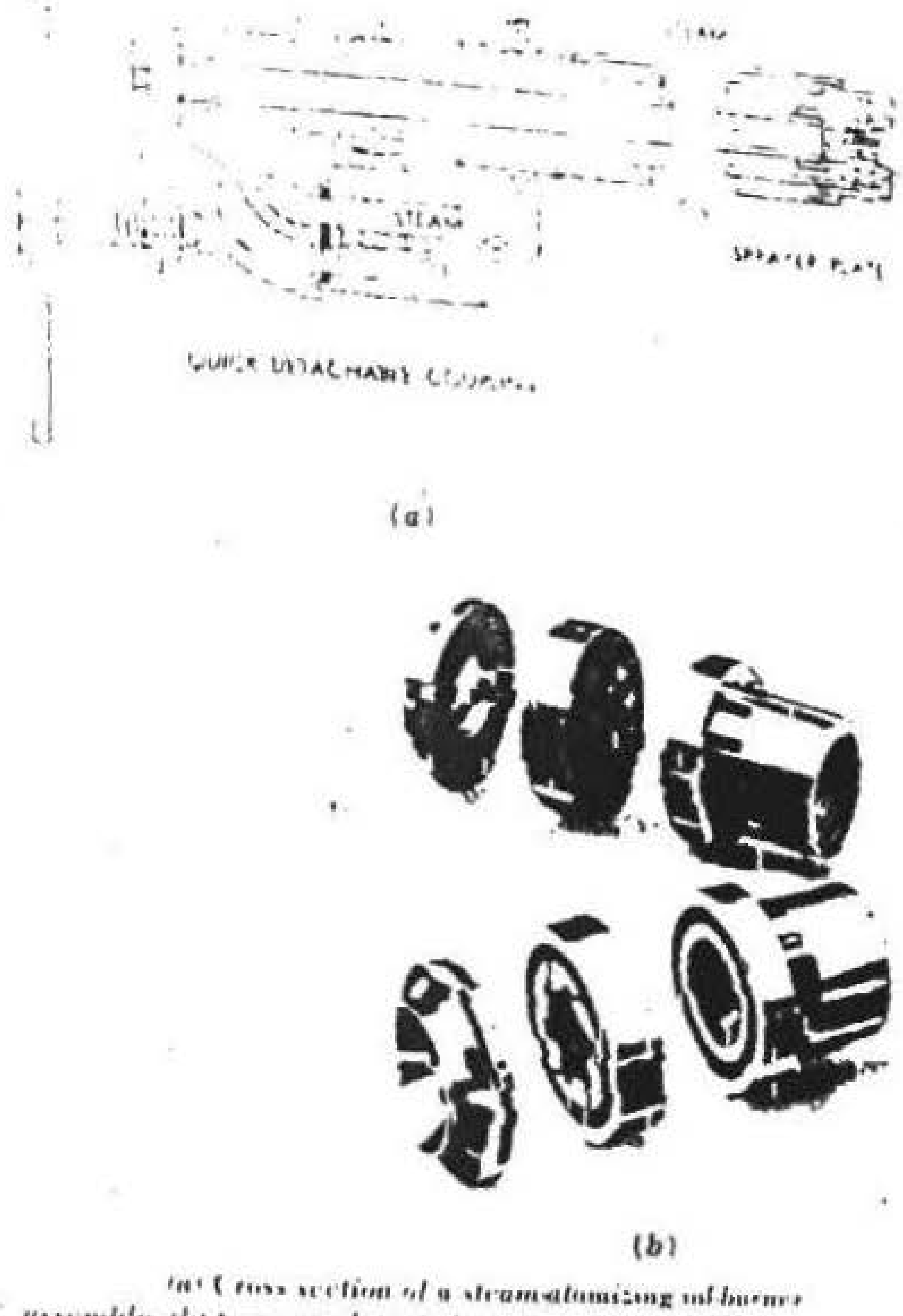
ساخت طرز عمل اور مرمت

ساخت آف سٹیم جیٹ برنر:۔

اس برنر میں دو پائپ لگے ہوتے ہیں اور پائپ کے اگلے سرے پر کون (cone) فٹ ہوتی ہیں۔ اندرونی پائپ میں تیل اور بیرونی طرف سٹیم ہوتی ہے جب دونوں آرفس پلیٹ نکل کر نوزل میں سے نکلتے ہیں تو وہاں پر آٹومائزنگ ہوتی ہے اس کے اندر تیل پیچھے سے داخل ہوتا ہے اور ٹیوب کے آخر میں پہنچ کر پرائمری اور سکینڈری سٹیم سے جو آٹومائزنگ کے لئے دی ہوئی ہوتی ہے سے مل کر آٹومائز ہو جاتا ہے۔ پرائمری آٹو مائزنگ نجیٹل اوپننگ سے گزرتی ہے تو گھوماؤ کی صورت (Swirling Motion) اختیار کر لیتی ہے اور تیل کی ندی سی بن جاتی ہے جب یہ برنر سے نکلنے کے بعد کنورجنٹ کون میں پہنچتی ہے اور مکمل آٹومائز ہو جاتی ہے۔ برنر کے ساتھ کنٹرول لیور لگا ہوتا ہے جس کے ذریعے تیل کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔

مرمت:۔ کنورجنٹ اور ڈائی ورجنٹ نوزل کو صاف کرنا پڑتا ہے انھیں کھول کر صاف

کرنے کے بعد دوبارہ فٹ کیا جاتا ہیں۔



(a) Cross section of a steam-atomizing oil burner assembly. (b) Sprayer plate and orifice assembly of a steam-atomizing oil burner. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)

Topping

سوال:۔ ٹاپنگ سٹیشن کیا ہوتے ہیں ان میں استعمال ہونے والے مختلف سائیکلوں کی وضاحت کریں؟

جواب:۔ کسی بنیادی پاور پیدا کرنے والے سائیکل میں ایسی خوبیاں پیدا کر دینا مثلاً پہلے سے لگے ہوئے سائیکل میں ایسی ایکزلری لگا دینا جس سے اس کی زیادہ سے زیادہ ھیٹ جذب ہو سکے اس کو ٹاپنگ سٹیشن (سائیکل) کہا جاتا ہے۔ یا اگر پہلے سے موجود سسٹم کو

بہتر کر کے اس سے زائد انرجی حاصل کر لی جائے تو اس کو ٹاپنگ سائیکل کہا جاتا ہے۔

ٹاپنگ سائیکل کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

۱۔ سٹیم ٹاپنگ سائیکل

۲۔ گیس ٹاپنگ سائیکل

۳۔ بائنری ویپر سائیکل

۱۔ سٹیم ٹاپنگ سائیکل:۔

سٹیم ٹاپنگ سائیکل میں بنیادی سٹیم سائیکل کے ساتھ ایک نیا ہائی پریشر بوائیلر اور ٹربو جنریٹر لگایا جاتا ہے جس کا پریشر اور ٹمپریچر موجودہ ایکوپمنٹ سے زیادہ ہوتا ہے اس ہائی پریشر ٹربائن کی ایگزاسٹ پہلے سے موجود لو پریشر ٹربائن کو فیڈ کی جاتی ہے اور ٹربائن کو چلانے کے بعد سٹیم کنڈنسر میں چلی جاتی ہے جہاں فیڈ پمپ کے ذریعے کنڈنسیٹ کی شکل میں بوائیلر کو فیڈ کر دی جاتی ہے۔

۲۔ گیس ٹاپنگ سائیکل:۔

یہ سائیکل عام طور پر فلیو گیسوں کے نام سے پہچانا جاتا ہے اس سائیکل میں گیس ٹربائین کو لائیو یا اگزاسٹ گیسوں سے چلایا جاتا ہے جو پاور پیدا کرنے کے لئے لگائی جاتی ہے اس کی دو اقسام ہیں۔

(i)۔ سپر چارج بوائیلر سائیکل

(ii)۔ ویسٹ ھیٹ ریکوری سائیکل

یا

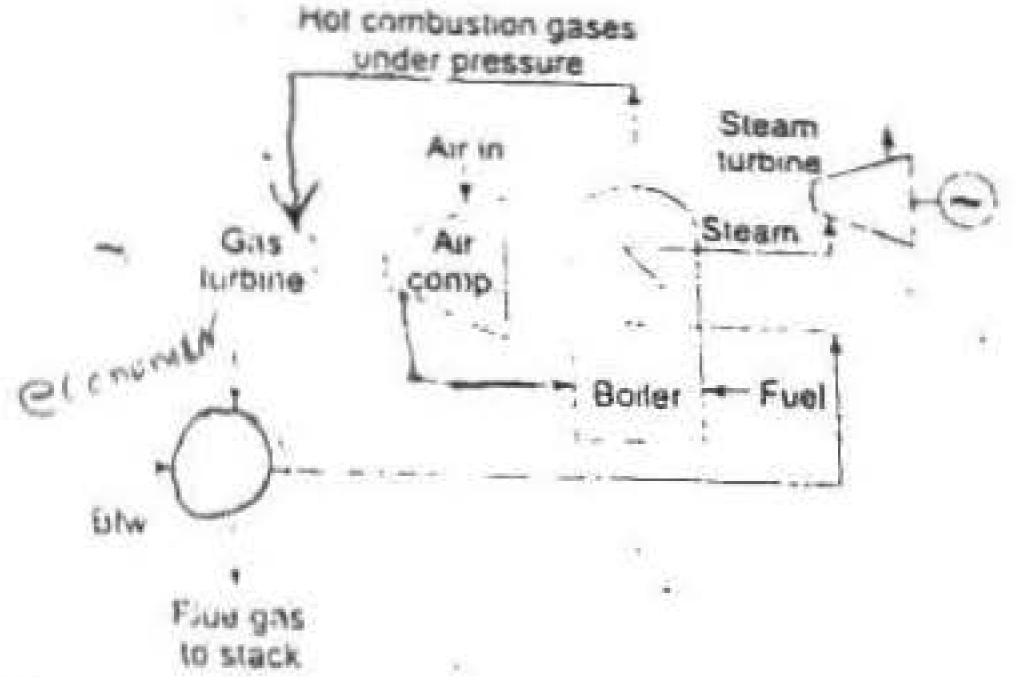
گیس ٹربائین اور سٹیم سائیکل کے مجموعے کے ذریعے گیس ٹاپنگ سائیکل بنتا ہے یہ دو سائیکلوں پر مشتمل ہو سکتا ہے۔

(i)۔ سپر چارج بوائیلر سائیکل

(ii)- ویسٹ ھیٹ ریکوری سائیکل

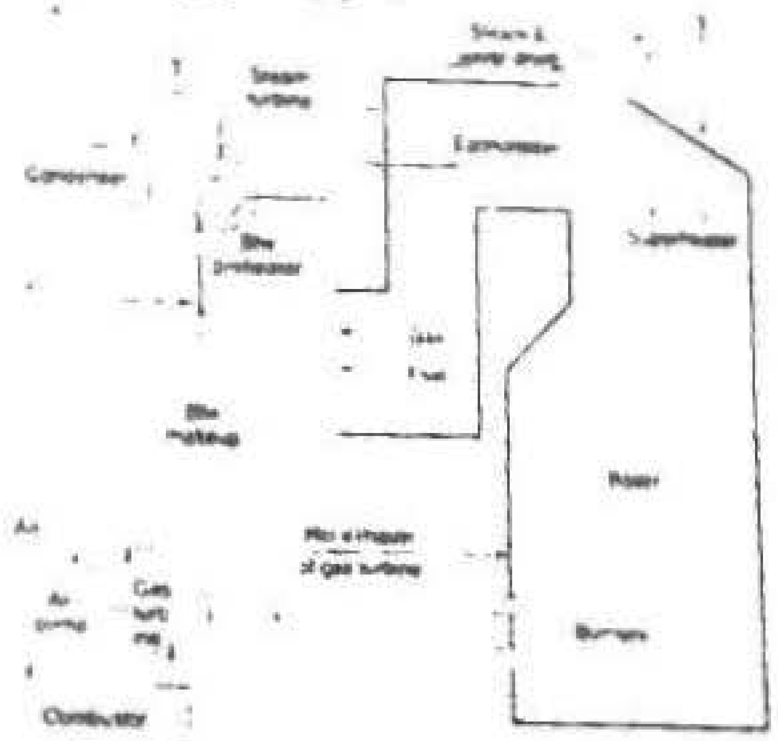
سپر چارج بوائیلر سائیکل:-

اس میں گیس ٹربائین کمپریسر کو چلاتی ہے اور یہ کمپریسر کمبسچن کے لئے کمپرسڈ ایئر فیڈ کرتا ہے۔ ہائی پریشر کمبسچن کی اکزاسٹ سے گیس ٹربائین چلتی ہے گیس ٹربائین سے اوٹ ہونے والی گیسوں کی ھیٹ سے اکانومائزر کے ذریعے بوائیلر فیڈ واٹر کو گرم کرلیا جاتا ہے۔



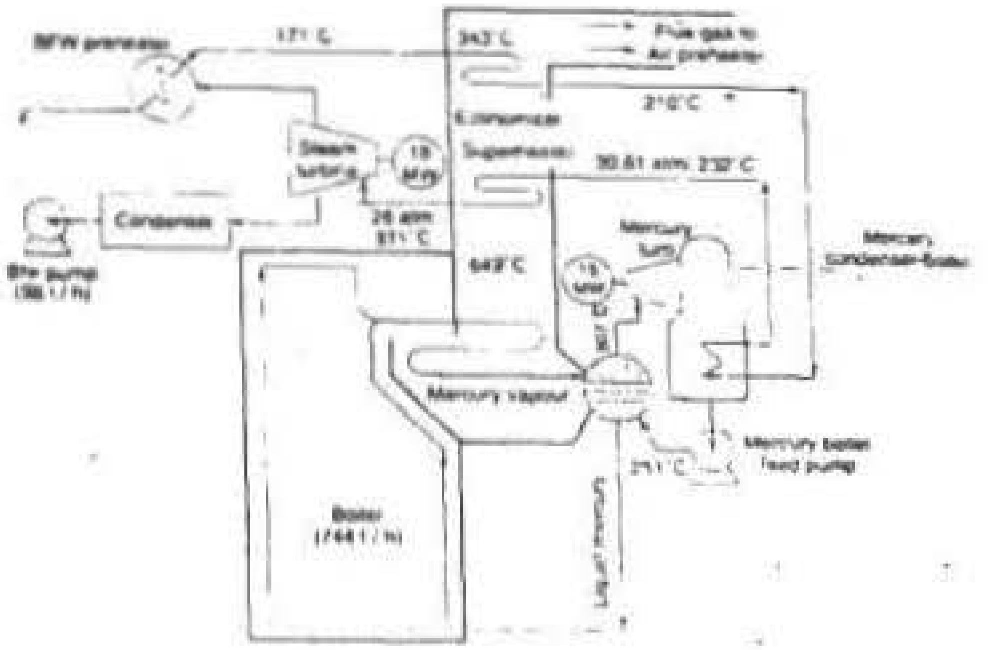
ایگزاسٹ ھیٹ ریکوری سائیکل:-

ایگزاسٹ ھیٹ ریکوری سائیکل میں گیس ٹربائین سے خارج ہونے والی گیسوں کو بوائیلر کے لئے بطور کمبسچن ایئر استعمال میں لایا جاتا ہے اور اس طرح پلانٹ کی ایفیشنسی دو تا تین فیصد بڑھ جاتی ہے۔



۳- بائنری ویپر سائیکل:-

بائنری ویپر سائیکل کا مطلب ہے دو، اس سائیکل میں دو سنگل سٹیج سائیکل اکھٹے کام کرتے ہیں اس سائیکل میں ایک سسٹم کی ری جیکٹ ھیٹ دوسرے سٹیج کے لئے حرارت کا سبب بنتی ہے۔ یعنی اس سائیکل میں دو سٹیج ہوتی ہیں اور دو سے زائد بھی ہوسکتی ہیں۔ اس سائیکل میں سب سے اہم سائیکل مرکری سٹیم سائیکل ہے۔



Mercury-Steam Binary Cycle

37

سوال:- بوائیلر کی ایسڈ کلینگ کیا ہوتی ہے یہ کن مختلف طریقوں سے اور کیسے کی جاتی ہے اور اس کے لئے کیا احتیاط کرنی چاہئے؟

جواب:- بوائیلر کی واٹر سائیڈ کو تیزاب کے ذریعے سکیل صاف کرنے کے عمل کو ایسڈ کلینگ کہا جاتا ہے ایسڈ سرکولیشن کے لئے عام طور پر مکینیکل طریقہ اپنایا جاتا ہے۔

1۔ اس طریقے کار میں سٹیل کا ایک ٹینک بنا کر اس کے ساتھ سرکولیٹنگ پمپ لگایا جاتا ہے اس ٹینک کا کنکشن بلوڈاؤن کے ذریعے اور فیڈ لائن کا کنکشن کسی بھی مناسب کاک یا فیڈ واٹر لائن کے ساتھ کیا جاتا ہے۔ عموماً چار فیصد تک (By Volume) تیزاب کی اجازت ہوتی ہے اس سے زائد مقدار میں کبھی بھی تیزاب استعمال نہیں کرنا چاہئے ورنہ تیزاب کے اٹیک سے میٹل خراب ہو جائے گا اور تیزاب کو ٹینک میں ڈال کر بذریعہ پائپ بوائیلر میں

3-7 Max 15

سرکولیٹ کرلیا جاتا ہے آہستہ آہستہ تیزاب کی فیصد بڑھائی جاتی ہے اس طرح تیزاب کی فیصد کو بذریعہ لیبارٹری چیک کیا جاتا ہے۔ دوسرے طریقے میں PH چیک کی جاتی ہے جیسے جیسے تیزاب کا سکیل کے ساتھ ایکٹ ہوتا ہے اس کی پاور کم ہو جاتی ہے یا اس کی PH بڑھ جاتی ہے یہ عمل عام طور پر دو سے بارہ گھنٹے تک جاری رہتا ہے آہستہ آہستہ تیزاب کی فیصد مقدار کو بڑھایا جاتا ہے ایک خاص حد تک تیزاب کی سرکولیشن جاری رکھی جاتی ہے اور تیزاب کے لگاتار ایکٹ سے اس کی پاور کم ہو جاتی ہے جب اس کی کثافت کم سے کم ہو جاتی ہے تو اس کو فلش کر دیا جاتا ہے اس کے بعد (NaOH) سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ کی بوائلر کے اندر اس طرح سرکولیشن کی جاتی ہے تاکہ تیزاب کے اثرات کو ختم کیا جا سکے۔ تیزاب کے میٹل پر ایکٹ کو روکنے کے لئے اس میں مناسب ان ہیبٹرز ڈالے جاتے ہیں سوڈے کی مناسب سرکولیشن کے بعد اس کو بھی فلش کر دیا جاتا ہے اس کے بعد صاف واٹر سے بوائلر کو مکمل صاف کیا جاتا ہے اس کے بعد نائٹروجن بوائلر میں چھوڑ دی جاتی ہے۔ کیمیکل کلینگ کے بعد پیزی ویشن (Passivation) کی تہہ امونیا اور ہائیڈرازین کی مدد سے بنائی جاتی ہے۔ عام طور پر ایسڈ کلینگ کے بعد بوائلر کو سافٹ واٹر سے دھونے کے بعد گرم ہوا سے خشک کرلیا جاتا ہے تاکہ آکسیڈیشن کا خطرہ نہ ہو۔

2۔ دوسرے طریقے میں بوائلر کے اندر کیمیکل ڈالنے کے بعد بوائلر کو لائن اپ کیا جاتا ہے اور اس کا 1/3 پریشر بنا لیا جاتا ہے پھر اس کو فلش کرلیا جاتا ہے اس کو مناسب الکلی سے الکلائن کیا جاتا ہے تاکہ ایسڈ کے اثرات کو ختم کیا جا سکے۔

احتیاطیں:۔

1۔ مناسب ان ہبٹرز (Inhebter) کا استعمال۔

2۔ تیزاب کی مقدار کو مناسب حد تک متعین کرنا اور بہت زیادہ سے پرہیز۔

3۔ سکیل کا لیبارٹری سے تجزیہ کروانا اور اس کے مطابق تیزاب کو استعمال کرنا۔

4۔ الکلی کا استعمال تاکہ تیزاب کے اثرات کو ختم کیا جا سکے۔

5۔ پیزی ویشن Passivation کی تہہ بنانا۔

6۔ مکمل صاف کرنے کے لئے گرم پانی اور گرم ہوا کا استعمال۔

7۔ تیزاب کے بہتر کیمیکل ایکشن کے لئے گرم پانی کا استعمال۔

سوال:۔ بوائلر ایفیشنسی اور پلانٹ ایفیشنسی کیا ہوتی ہیں دونوں کو بڑھانے کے لئے اپنے تجاویز دیجئے، سٹیم لائن کے نقصانات کو کم کرنے کے بھی طریقے بتائیں؟

جواب:۔ **ایفیشنسی:۔**

کسی بھی یونٹ کی ان پُٹ اور اوٹ پُٹ جو نسبت ہوتی ہے وہ اس پلانٹ یا یونٹ کی ایفیشنسی کہلاتی ہے

بوائلر ایفی شنسی:۔

اس طرح بوائلر کی ان پُٹ اور اوٹ پُٹ میں ریشو کو بوائلر ایفی شنسی کہا جاتا ہے فیول فیڈ واٹر ٹمپریچر، کمبسچن ایئر ٹمپریچر کی صورت میں دی جانے والی حرارت اور سٹیم کی صورت میں موصول ہونے والی حرارت میں نسبت کو بوائلر ایفیشنسی کہا جاتا ہے۔

پلانٹ ایفیشنسی:۔

پلانٹ سے مُراد سٹیم جنریٹر مکمل یونٹ ہوتا ہے جس میں واٹر والز، سپر ہیٹر، ایئر ہیٹر، ایکانومائزر، شامل ہوتا ہے پلانٹ ایفی شنسی سے مُراد فیول فیڈ واٹر ٹمپریچر کمبسچن ایئر کی صورت میں دی جانے والی حرارت اور سٹیم پریشر، سٹیم کی مقدار، کوالٹی آف سپر ھیڈ سٹیم وغیرہ یعنی بوائلر سے آوٹ ہونے والی سپر ھیٹڈ سٹیم کی صورت میں موصول ہونے والی حرارت کی نسبت کو پلانٹ ایفی شنسی کہتے ہیں۔

بغیر کسی اخراجات کے ایفیشنسی مندرجہ ذیل طریقے سے بڑھائی جا سکتی ہے۔

اخراجات کے بغیر

۱۔ زائد ہوا کی مقدار کو کم کرنے سے

۲۔ فیول کے درجہ حرارت کو بڑھانے سے

۳۔ فلیو گیس کے درجہ حرارت کو کم کرنے سے

۴۔ فیول آٹو مائزنگ پریشر کو ایڈجسٹ کرنے سے

۵۔ بلوڈاؤن کی مقدار کو کم کرنے سے

۶۔ Optimize single boiler firing

۷۔ سٹیم لیکج کو کنٹرول کرنے سے

۸۔ سٹیم ٹریپس کی لیکج کو کنٹرول کرنے سے

کچھ اخراجات کے استعمال سے:

۱۔ Reduce deposit in burner

۲۔ بوائلر ٹیوننگ

۳۔ فائر سائیڈ پر سوٹ کو کم کرنے سے

۴۔ واٹر سائیڈ سے سکیل کو کم کرنے سے

۵۔ کمبسچن ایئر کا درجہ حرارت بڑھانے سے

۶۔ فیڈ واٹر کا درجہ حرارت بڑھانے سے

۷۔ بلوڈاؤن کے ذریعے ہیٹ انرجی کو ریکور کرنے سے

۸۔ بوائلر انسولیشن کے ذریعے ہیٹ انرجی کے نقصان سے بچاؤ

۹۔ کمبسچن سسٹم کو بہتر کرنے سے

۱۰۔ بوائلر/پلانٹ کے آپریشن کو اپ گریڈ کرنے سے

سٹیم لائن کے نقصانات کو مندرجہ ذیل طریقہ سے کم کیا جا سکتا ہے۔

۱۔ صحیح طریقہ سے انسولیشن لگانے سے۔

۲۔ سٹیم ٹریپ کی لیکج کو روکنے سے

۳۔ سٹیم لائن کو صحیح طریقہ سے لٹکانے سے

۴۔ مناسب ایکسپینشن جائنٹ کے استعمال سے۔

۵۔ بائی پاس والو کی لیکج کو روکنے سے

(39)

سوال:۔ آئل برنر کی مختلف اقسام بیان کریں ہر ایک کے فوائد اور نقصانات پر بحث کریں۔ اور کسی ایک سسٹم جنرل ڈایا گرام ایگزیلری سمیت بنائیں۔

آئل برنر کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

1۔ سٹیم جیٹ برنر

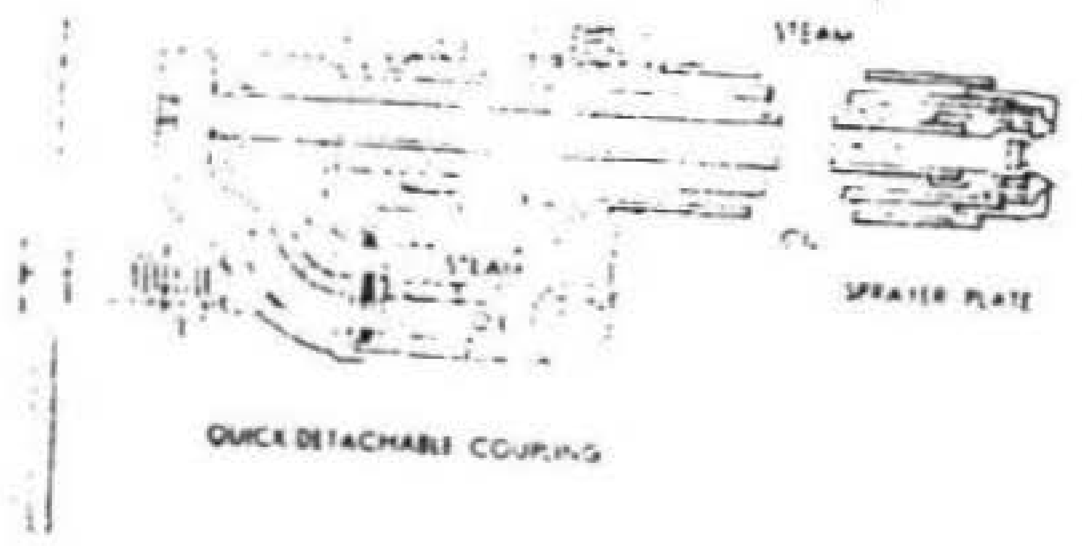
2۔ ایئر جیٹ برنر

3۔ آئل جیٹ برنر

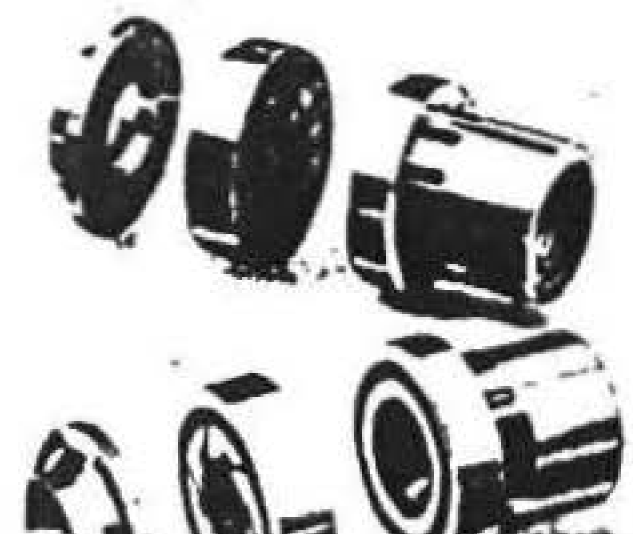
4۔ روٹری برنر۔

سٹیم آٹو مائزنگ برنر کے فوائد و نقصانات:۔

چونکہ بوائلر کی ہی سٹیم برنر میں آٹو مائزنگ کے لئے استعمال کی جاتی ہے اس طرح کسی اضافی اخراجات کی ضرورت نہیں ہوتی اور کاسٹ کم آتی ہے۔ بجلی کا خرچ نہیں ہوتا لیکن اگر ٹھنڈے بوائلر کو لائیٹ اپ کرنا پڑے تو سٹیم آٹو مائزنگ کے لئے کسی اور ذریعے سے لینی پڑتی ہے جو نہایت دقت آمیز کام ہے۔ سٹیم بھی کافی مقدار میں ضائع ہو جاتی ہے فرنس میں سٹیم جا کر کروژن کا باعث بنتی ہے سٹیم آٹو مائزنگ کا سب سے بڑا فائدہ یہ بھی ہوتا ہے کہ اگر تیل کا درجہ حرارت کم بھی ہو تو سٹیم کے درجہ حرارت سے تیل برنر میں مزید گرم ہو جاتا ہے۔ بہتر مکسنگ کے ذریعے فیول کا خرچ کم ہوتا ہے فیول سے زیادہ حرارت حاصل ہوتی ہے۔



(a)

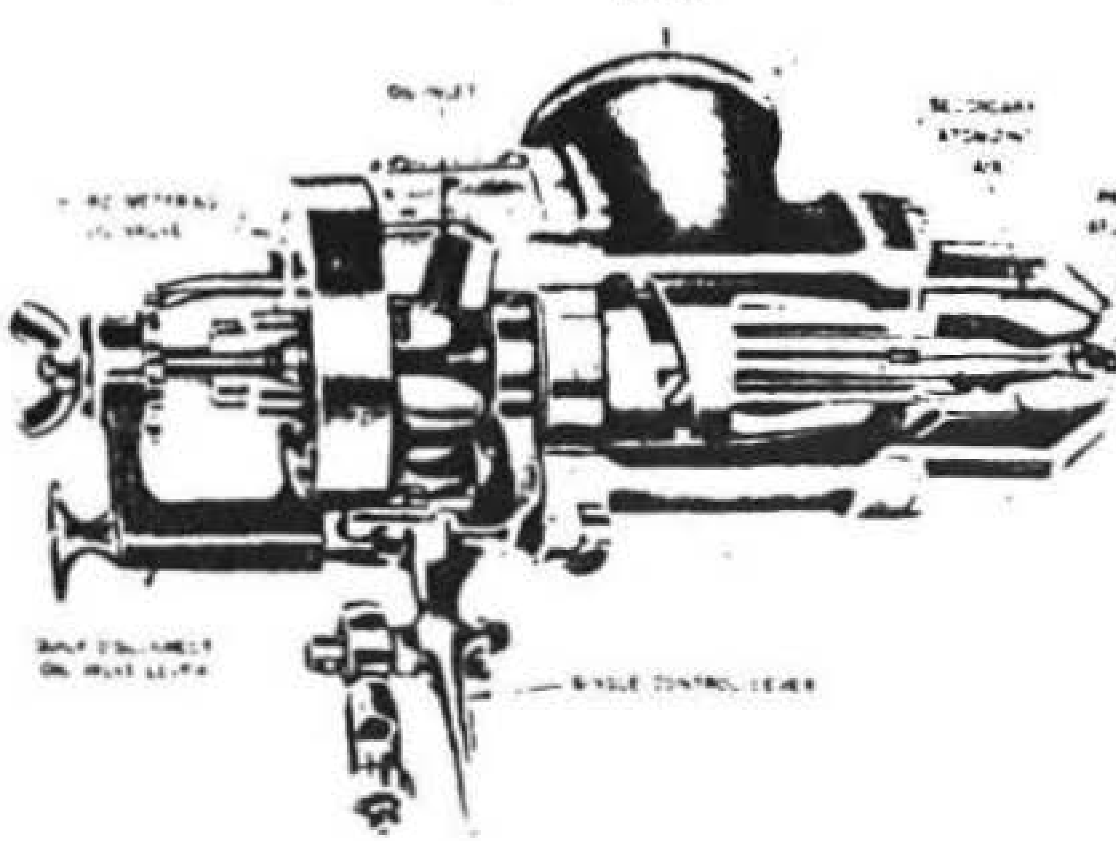


(b)

(a) Cross section of a steam-atomizing oil-burner assembly. (b) Sprayer plate and orifice assembly of a steam-atomizing oil burner. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)

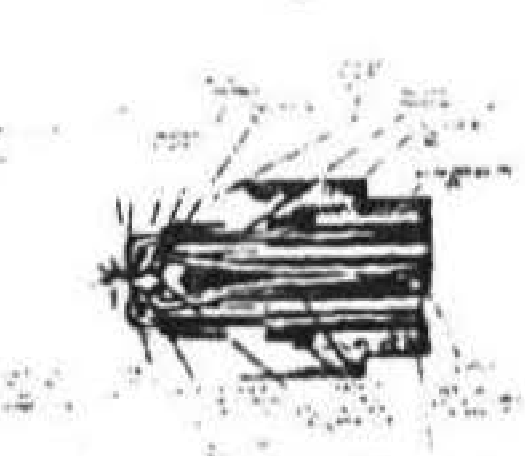
(ii)۔ایئر آٹومائزنگ کے برنر کے فوائد و نقصانات:۔

اگر ٹھنڈے بوائیلر کو لائیٹ اپ کرنا پڑے تو آٹو مائزنگ کے لئے سٹیم مہیا کرنا مشکل ہوتا ہے لیکن اس مشکل کو حل کرنے کے لئے ایئر جیٹ برنر استعمال کیا جاتا ہے جس کے لئے کسی وقت بھی دقت پیش نہیں آتی لیکن اضافی طور پر کمپریسر لگانا پڑتا ہے جس کی وجہ سے کاسٹ زیادہ آتی ہے کمپریسر سے برنر تک علیحدہ لائن لگانی پڑتی ہے جس کی وجہ سے ابتدائی کاسٹ زیادہ آتی ہے۔بجلی کا خرچ زیادہ ہوتا ہے ہوا کی زیادتی سے چمنی گیس سے حرارت کا ضیاع ہوتا ہے ہوا کو گرم کرنے کے لئے ہیٹر وغیرہ لگانے پڑتے ہیں اگر ہوا کی مقدار صحیح نہ ہو تو ڈرافٹ بھی خراب ہو جاتا ہے۔



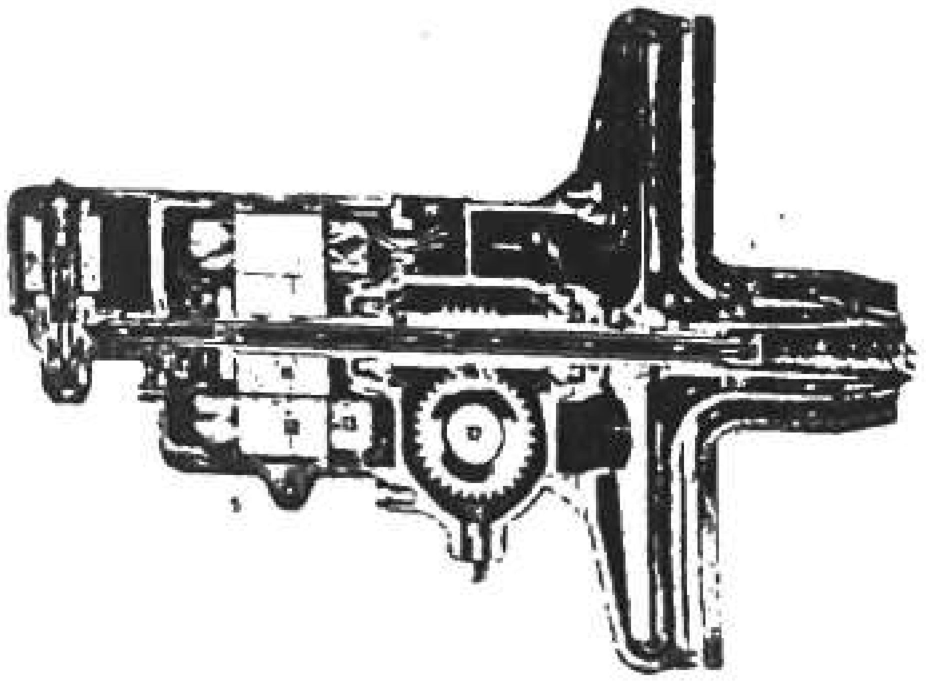
(iii)۔مکینیکل آٹومائزنگ برنرز کے فوائد و نقصانات:۔

اس کا سب سے بڑا فائدہ یہ ہے کہ نہ تو اس کے لئے سٹیم کی ضرورت ہوتی ہے، اور نہ ہی ایئر کی، اسطرح نہ تو سٹیم کی وجہ سے فرنس میں کروژن کا خطرہ ہوتا ہے اور نہ ہوا کی مقدار خراب ہونے سے ڈرافٹ خراب ہوتا ہے اس کی ابتدائی لاگت کم آتی ہے اور رننگ کاسٹ کم ہوتی ہے یہ بہت سادہ ہوتا ہے اور نوزل کے ذریعے پریشر بنتا ہے اس کا نقصان یہ ہے کہ اس کے ذریعے صحیح Swirlling (گھماؤ) نہیں ہوتی اور تیل ایک ہی جگہ پر ہی گرتا ہے۔اور ٹپ کے بند ہونے سے صاف کرنا پڑتا ہے زیادہ مینٹیننس طلب ہوتا ہے اگر تیل کا درجہ حرارت کسی بھی وجہ سے کم ہو جائے تو ٹپ میں تیل کے جم جانے کا خطرہ ہوتا ہے جس سے فائرنگ بند بھی ہو سکتی ہے۔

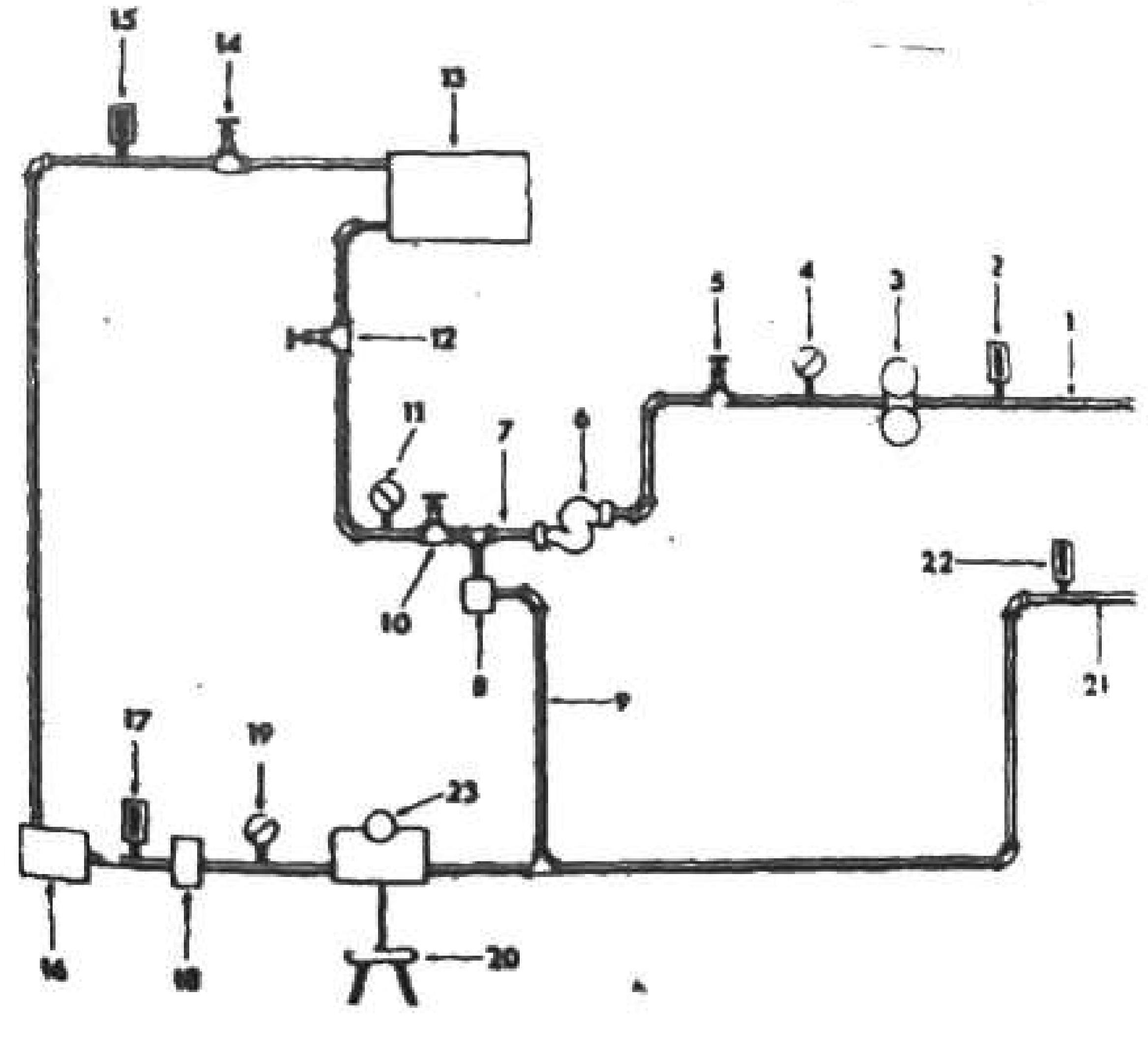


روٹری برنر:۔

اس کے ذریعے تیل کی بہت اچھی سپرے بنتی ہے چونکہ اسکی سپیڈ 3500 RPM ہوتی ہے جس کی وجہ سے تیل چھوٹے چھوٹے قطرات (Fine partical) میں ہو کر جلتا ہے لیکن موٹر کی وجہ سے بجلی کا خرچ زیادہ ہوتا ہے ہیٹر کے خراب ہونے سے تیل کے جم جانے کا خطرہ بھی ہوتا ہے۔



فیول سپلائی سسٹم کی ڈایاگرام:۔



۱۔ سکشن لائن	۲۔ تھرمامیٹر	۳۔ ڈوپلکس سٹینر
۴۔ گیج	۵۔ والو	۶۔ فیول آئل پمپ
۷۔ ڈسچارج لائن	۸۔ ریلیف والو	۹۔ اورفلو لائن
۱۰۔ ڈسچارج لائن	۱۱۔ پریشر گیج	۱۲۔ والو
۱۳۔ سٹیم ہیٹر	۱۴۔ اوٹ لیٹ والو	۱۵۔ تھرمامیٹر
۱۶۔ الیکٹرک ہیٹر	۱۷۔ تھرمامیٹر	۱۸۔ سٹینر
۱۹۔ پریشر گیج	۲۰۔ برنر	۲۱۔ ریٹرن لائن
۲۲۔ تھرمامیٹر	۲۳۔ پریشر ریگولیٹر	

سوال:۔ واٹر ٹیوب اور فائر ٹیوب بوائیلر میں ٹیوبز فیل ہونے کی مختلف وجوہات بیان کریں۔

(ب): اور فرنس ایکسپلوژن بچانے کے لئے ایک آپریٹر کو کیا احتیاط کرنی چاہیے۔

جواب:۔ واٹر ٹیوب بوائیلر میں ٹیوبیں فیل ہونے کی وجوہات:۔

(i) سکیل:۔

(ii)۔ ناقص میٹریل۔

(iii)۔ واٹر سرکولیشن کے خراب ہونے سے۔

(iv)۔ سٹیم پیکٹ بننے سے۔

(v)۔ تھرمل سٹریس

(vi)۔ تھرمل فٹیک

(vii)۔ وائبریشن فٹیک

(viii)۔ پانی کے کم ہونے سے

(ix)- فایئر سائیڈ/واٹر سائیڈ کروژن

(x)- سلیگنگ اینڈ فاولنگ

(xi)- ہائی ٹمپریچر کریپ

فایئر ٹیوب بوائیلر:-

فایئر ٹیوب بوائیلر کی ٹیوبیں مندرجہ ذیل وجوہات کی وجہ سے فیل ہوتی ہیں۔

ا۔ سوٹ کا ٹیوبوں کے اندرونی طرف جم جانا

۲۔ واٹر سائیڈ کی طرف سکیل کا جم جانا۔

۳۔ کروژن

۴۔ میٹریل کی خرابی

۵۔ تھرمل فٹیگ

۶۔ تھرمل سٹریس

۷۔ اروژن

(ب) فرنس ایکسپلوژن سے بچاؤ:-

اگر بوائیلر نیچرل گیس پر چل رہے ہو تو فرنس ایکسپلوژن سے بچاؤ کے لئے مندرجہ ذیل احتیاط کرنی چاہئے۔

1- گیس کو آگ لگانے سے پہلے بوائیلر کی فرنس کو ڈیمپر کھول کر یا فورسڈ فین چلا کر پرج کرلیا جائے۔

2- لائیٹ اپ کرتے وقت پہلے ٹارچ بوائیلر فرنس میں لے کر جائیں اور بعد میں گیس والو آہستہ آہستہ کھولیں۔

3- گیس کو جلنے کے لئے مناسب ہوا سپلائی کریں۔

4- آٹو میٹک بوائیلر کی صورت میں پرجنگ، سپارکنگ، پائلٹ والو، فوٹو

سیل، مین گیس والو یہ تمام مراحل کو ترتیب سے کام کرنا چاہئے۔ اور مناسب کنٹرول ہونا چاہئے۔

تیل کی صورت میں:-

1- تیل کا پریشر اور درجہ حرارت آپریٹر چیک کرے۔

2- اگر سٹیم آٹو مائزنگ برنر استعمال کیئے جائے تو سٹیم کا پریشر مناسب رکھے۔

3- تیل کو آگ لگانے سے پہلے ڈیمپر کھلے ہوں۔

4- اگر تیل کے فوارے کو آگ نہ لگے تو دوبارہ فرنس میں آگ دکھانے سے پہلے تیل کے بخارات کو اچھی طرح پرج کرلیا جائے۔

سوال:- ایک واٹر کولڈ کمبسچن چیمبر میں ٹیوبوں کی مختلف ترکیبات بحث کیجئے۔ جن سے زیادہ زیادہ ایفیشنسی کم سے کم حرارتی نقصانات اور کریکنگ ہو۔

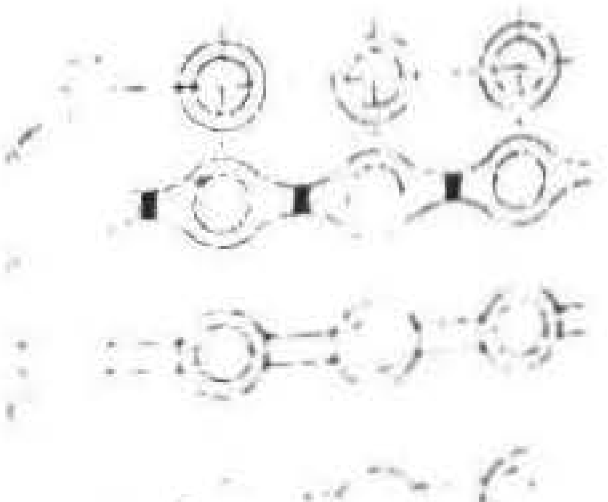
جواب:-

Smooth or bare tubes.

Gas tight with fins tubes.

Gas tight with welded on rectangular fins tubes.

Smooth tubes with inter tubelar space filled with building up material.



Smooth or bare tubes :-

اس ٹائپ میں واٹر والز بنانے کیلئے پلین سرفیس ٹیوبیں استعمال ہوتی ہیں ان کو مختلف ڈیزائن سے بوائیلر فرنس میں لگایا جاتا۔ ان کے درمیان مناسب فاصلہ رکھا جاتا ہے تاکہ زیادہ سے زیادہ ھیٹ واٹر والز جذب کرسکیں۔ اور فرنس کی گیس دوسری طرف نہ جاسکے۔ چونکہ یہ پلین ہوتی ہیں ان کی مینٹیننس بھی آسان ہوتی ہے۔

Gas tight with fins tubes.:-

اس قسم کی واٹر والو کی بیرونی سطح پر Fins ویلڈ کرلی جاتی ہے۔ یہ فینز زیادہ سے زیادہ ھیٹ پانی کو منتقل کرتی ہے اس طرح کم سے کم ھیٹ لاس ہوتا ہے اور بوائیلر کی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔ اور Refectory lining کی بھی حفاظت کرتی ہے اور فرنس کی گیسوں کو دوسری طرف جانے سے روکتی ہے۔ لیکن ان کا نقصان یہ ہے کہ ان کی مینٹیننس مشکل ہوتی ہے۔

Gas tight with welded on rectangular fins tubes.:-

ان واٹر والز میں ٹیوبوں پر چھوٹے چھوٹے Stud ویلڈ کردیئے جاتے ہیں۔ یہ فرنس کی گیسوں کو دوسری طرف نہیں جانے دیتے۔ ایکسپینشن اور کنٹریکشن کے لیے ان میں سرفیس رکھی ہوتی ہیں۔ ٹیوبوں کی دوسری طرف Refectory Lining ہوتی ہے Stud کے سرے اور ٹیوب میٹریل حرارت جذب کرتے ہیں اس طرح کم سے کم حرارتی نقصانات ہوتے ہیں اور بوائیلر ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔ ان کا نقصان یہ ہے کہ اگر ایکسپینشن اور کنٹریکشن کے لئے مناسب جگہ نہ ہوتو ٹیوبیں ٹیڑی ہوسکتی ہیں۔

Smooth tubes with inter tubelar space filled with building up material

ان واٹر والو میں دو ٹیوبوں کے درمیان ایک بار رکھ کر ویلڈ کرلی جاتی ہے اس طرح تمام ٹیوبوں کے درمیان جگہ خالی نہیں رہتی فرنس کی گیس دوسری طرف گئی ہوئی Lining اور

ٹیوبنگ کو ھیٹ نہیں کرسکتیں۔ اور اس طرح زیادہ سے زیادہ ھیٹ واٹر والز جذب کرتی ہیں۔ اور کم سے کم ھیٹ لاس ہوتا ہے۔ اور کریکنگ کم ہوتی ہے۔ اس قسم کی واٹر والز پلورائزڈ کوئلے کے لئے نہایت موزوں ہوتی ہیں۔ ان کا بڑا نقصان یہ ہے کہ اگر ایک یا دو ٹیوبیں تبدیل کرنی پڑیں تو کافی مشکلات ہوتی ہیں اور ویلڈنگ کاٹنا اور نئی پلیٹ لگانا کافی مشکل کام ہوتا ہے۔

سوال:۔ ایک اچھے بوائیلر میں تھرمل سٹریسز کو کس طرح کم کیا سکتا ہے۔ وضاحت سے بیان کریں؟

جواب:۔ چونکہ بوائیلر کے مختلف حصوں میں مختلف درجہ حرارت ہوتا ہے اس طرح تھرمل سٹریس کو کنٹرول کرنا ضروری ہوتا ہے۔ جو درجہ حرارت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے مثلاً فرنس کے اندر درجہ حرارت زیادہ ہوگا گیس کے دوسرے پاس میں فرنس سے کم درجہ حرارت ہوگا۔ اور تیسرے پاس میں اس سے بھی کم درجہ حرارت ہوگا۔ اور بوائیلر شیل کا درجہ حرارت سیچوریشن ٹمپریچر کے قریب ہوگا۔ چونکہ مختلف درجہ حرارت پر میٹریل کا سکڑاؤ اور پھیلاؤ مختلف ہوتا ہے۔ اس لیے بوائیلر ڈیزائن کرتے وقت مختلف درجہ حرارت کے لیے مختلف گریڈ کا میٹریل استعمال کیا جاتا ہے۔ تاکہ ہر حصے کا کوایفیشنٹ آف ایکسپنشن مختلف ہو اور اس نتیجہ میں تھرمل سٹریس کنٹرول کیا جاسکے۔

فائر ٹیوب بوائیلر میں تھرمل سٹریس کو کنٹرول کرنا:۔

۱۔ فرنس فلیو میں چونکہ فائرنگ کا آغاز ہوتا ہے اس لیے یہاں پر درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے اس نسبت سے فلیو زیادہ تھرمل سٹریس کے اندر رہتا ہے لہذا فرنس فلیو کو کیروگیٹڈ بنایا جاتا ہے۔ یا فلیو کے دو ڈرموں کے درمیان ایڈمسن رنگ لگایا جاتا ہے۔

۲۔ اینڈ پلیٹ یا ٹیوب شیٹ کو فلینج ٹائپ بنا کر شیل کے ساتھ ویلڈ کردیا جاتا ہے۔

فلیجڈ بنانے سے یہ تھرمل سٹریس کو آسانی سے برداشت کر لیتی ہے۔

۳۔ بعض اوقات اینڈ پلیٹوں کو ڈیش ٹائپ بنا کر بوائیلر شیل کے ساتھ لگایا جاتا ہے۔ اس طرح ڈیش ٹائپ پلیٹیں تھرمل سٹریس کو بہتر طور پر کنٹرول کرتی ہیں۔

۴۔ فرنس فلیو عموماً گول شکل میں بنایا جاتا ہے لیکن اگر کسی وقت کمبسچن چیمبر کی ٹاپ کو فلیٹ بنانا پڑے تو اس کے ٹاپ پر سٹے (Stay) لگا دی جاتی ہیں۔ جو تھرمل سٹریس کو کنٹرول کرتی ہیں۔

واٹر ٹیوب بوائلر کی صورت میں اُوپر والا ڈرم سپورٹ کے اُوپر رکھ دیا جاتا ہے جبکہ دوسرا ڈرم فری موومنٹ کے لئے چھوڑا جاتا ہے تاکہ فری حرکت یا ایکسپینشن یا کنٹریکشن ہو سکے اگر نیچے والا ڈرم سپورٹوں کے اوپر رکھا جائے تو اپر ایکسپینشن ہوتی ہے چونکہ واٹر ٹیوب بوائلر میں ایکسپینشن ڈاؤن ورڈ یا اپ ورڈ ہی ہو سکتی ہے۔

سوال:۔ مندرجہ ذیل سے کیا مُراد ہے۔

۱۔ لیک آف فیوژن ۲۔ لیک آف پینی ٹریشن

۳۔ سلیگ انکلوژن

ان کی وجوہات اور دُور کرنے کے طریقے لکھیے؟۔

۱۔ لیک آف فیوژن:۔

اس سے مُراد یہ ہے کہ ویلڈ کی جانے والی دھات کے حصے اور الیکٹروڈ کا پگھلا ہوا مال آپس میں یک جان نہیں ہوتا۔ جس کی وجہ سے جوڑ کی مضبوطی میں اضافہ نہیں ہوتا۔ یہ نقص جوڑ کو کمزور کر دیتا ہے۔

وجوہات:۔

۱۔ الیکٹروڈ کے سائز کے مطابق کرنٹ کا صحیح استعمال نہ کرنا۔

۲۔ ویلڈنگ کی رفتار ضرورت سے زیادہ تیز کرنا۔

۳۔ جوڑ میں جھری قاعدے کے مطابق نہ دی گئی ہو۔

۴۔ جوڑ کو اچھی طرح سے صاف نہ کیا گیا ہو۔

ان تمام وجوہات کو دُور کرنے سے لیک آف فیوژن سے بچایا جا سکتا ہے۔

۲۔ لیک آف پینی ٹریشن:۔

کسی بھی ویلڈ شدہ دھات میں ہوا یا گیس کے رہ جانے سے بلبلے بن جاتے جن میں میٹریل نہیں ہوتا۔ اس نقص کو لیک آف پینی ٹریشن کہتے ہیں۔ یہ باریک باریک سوراخ ہوتے ہیں ویلڈ شدہ دھات کے ٹھنڈا ہوتے وقت گیس کے اخراج اور اس کے تحلیل نہ ہونے اور ٹمپریچر کے گرنے کے عمل سے کیمیاوئی ردِعمل کے طور پر پیدا ہوتے ہیں۔

وجوہات:۔

۱۔ الیکٹروڈ کی حرکات کا غلط انداز۔

۲۔ ویلڈنگ کے دوران پگھلے ہوئے میٹریل کا چھوٹا سا تالاب بننا۔

۳۔ دھات کے ٹکڑوں کو صحیح طرح سے تیار نہ کرنا۔

ان نقائص کو دور کرنے سے لیک آف پینی ٹریشن سے بچا جا سکتا ہیں۔

۳۔ سلیگ انکلوژن:۔

ویلڈ شدہ جوڑ میں پگھلے ہوئے میٹریل اور پلیٹ کے درمیان آکسائیڈ یا غیر دھاتی اشیاء کے اجزاء کے پھنس کر رہ جانے سے جو نقص پیدا ہوتا ہے اُسے سلیگ انکلوژن کہتے ہیں۔ الیکٹرک آرک ویلڈنگ میں الیکٹروڈ پر چڑھا ہوا مصالہ سلیگ کی شکل اختیار کر لیتا ہے جو تیر کر ویلڈ میٹل کے اُوپر آ جاتا ہے۔ ملٹی لیئر ویلڈنگ میں پہلی لیئر پر سے سلیگ نہ اُتارنے یا

اس کا ذرہ رہ جانے سے ویلڈنگ میں پھنس جاتا ہے۔ اس لئے پہلی لیئر کو اچھی طرح صاف کر لینا چاہئے۔

وجوہات:۔

۱۔ دھات پر لگے ہوئے زنگ، رنگ، اور تیل، گریس کا اچھی طرح صاف نہ کرنا

۲۔ ملٹی لیئر ویلڈنگ کے دوران دوسری لیئر لگانے سے پہلے سلیگ نہ اُتارنا۔

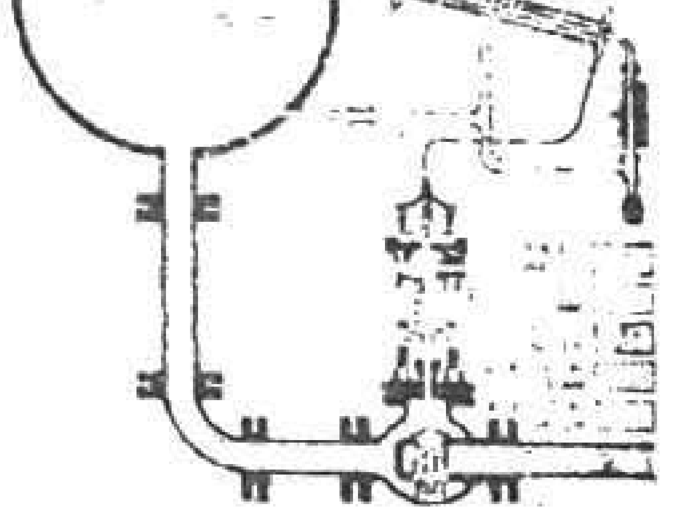
۳۔ میٹل کی ویلڈنگ کے دوران فضا کی آلودگی کا ہونا۔

۴۔ الیکٹروڈ کو حرکت دینے کا غلط انداز۔

مندرجہ بالا وجوہات کو دور کرنے سے سلیگ انکلوژن سے بچا جا سکتا ہے۔

سوال:۔ صاف سکیچ بنا کر ایک تھرمو ہائیڈرالک فیڈ واٹر ریگولیٹر کو بیان کیجئے۔ اس کے فوائد اور نقصانات پر بھی بحث کریں۔

جواب:۔



شکل میں ایک تھرمو ہائیڈرالک یا ڈایا فرام جنریٹر ٹائپ فیڈ واٹر ریگولیٹر دکھایا گیا ہے۔ ریڈایٹر (Radiator Tube) ڈایا فرام چیمبر کے ساتھ جڑی ہوتی ہے یہی ڈایا فرام فیڈ واٹر میں لگے ہوئے بیلنس والو کو آپریٹ کرواتی ہے۔ اندرونی طور پر ٹیوب براہ راست واٹر کالم کے ساتھ جڑی ہوتی ہے جو سٹیم اور پانی پر مشتمل ہوتا ہے بیرونی حصہ ٹیوب اور ڈایا فرام والو کے ساتھ جڑا ہوتا ہے۔ جس میں پانی بھرا ہوتا ہے یہ پانی سرکولیٹ نہیں کرتا

پانی ٹیوب کے اندر نارمل واٹر میں جو لیول بوائیلر ڈرم کے اندر کا ہوتا ہے میں ہوتا ہے۔ جب ڈرم میں پانی کم ہوتا ہے تو ٹیوب میں بھی پانی کم ہو جاتا ہے اور سٹیم زیادہ ہو جاتی ہے۔ اس طرح زیادہ اور جلدی ہیٹ سٹیم سے پانی کی طرف جاتی ہے۔ اور زیادہ ہیٹ جو پانی بیرونی کمپارٹمنٹ میں ہوتا ہے اس کو ملتی ہے۔ ریڈی ایٹنگ سرفس پر لگی ہوئی نرز اور اچھی طرح ہیٹ کو ختم نہیں کرتی۔ جتنی جلدی وہ پیدا ہوتی ہے۔ اس طرح اس کمپارٹمنٹ میں جو پانی ہوتا ہے اسکا درجہ حرارت اور پریشر بڑھتا ہے۔ یہ پریشر بیلنس ڈایا فرام والو کی طرف بڑھتا ہے اور اس کو کھول دیتا ہے۔ بوائیلر ڈرم میں پانی داخل ہونا شروع ہو جاتا ہے جب بوائیلر ڈرم میں پانی کا لیول زیادہ ہونا شروع ہو جاتا ہے۔ تو یہ تمام آپریشن اُلٹا چلنا شروع کر دیتا ہے اور والو بند ہو جاتا ہے۔

فوائد اور نقصانات:۔

چونکہ بڑی کپیسٹی کے بوائیلر میں سنگل ایلیمنٹ ٹائپ (Float Type) کام نہیں کرتے ان پر ڈبل ایلیمنٹ صحیح کام کرتے ہیں۔ جب بوائیلر بیٹری میں چل رہے ہو تو فوراً یہ لوڈ کی تبدیلی کو برداشت کرتے ہیں، درجہ حرارت کی تبدیلی کو برداشت کرتے ہیں، درجہ حرارت کی معمولی سی کمی بیشی اُن پر اثر انداز ہوتی ہے۔ اس طرح کسی بھی صورت میں پانی بوائیلر میں کم نہیں ہوتا۔ بوائیلر کے اوور ہیٹ ہونے کے خدشات نہیں ہوتے ٹیوب کی معمولی سی حرکت بھی والو کو آپریٹ کروا دیتی ہے۔ تھرمو ہائیڈرالک فیڈ واٹر جنریٹر صحیح طرح سے کنٹرول کرتا ہے۔

اگر فیڈ واٹر ریگولیٹر کی صحیح طور پر مینٹیننس اور سیٹنگ نہ ہو تو یہ مطلوبہ مقدار میں پانی فیڈ نہیں کر سکتا جس سے بوائیلر میں نقصان کا خدشہ رہتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر پارٹس کی لانگ ٹرم اور شارٹ ٹرم اور ہیٹنگ کو بیان کیجئے۔ ان کی وجوہات

اوران کے بچاؤ کے طریقے بھی لکھیں۔

جواب:۔ ایسی اورھیٹنگ جو زیادہ دیر بعد ہو لانگ ٹرم اورھیٹنگ کہلاتی ہے۔اور ایسی اورھیٹنگ جو آپریشن (سٹارٹنگ) کے فوراً بعد ہی ہو جائے شارٹ ٹرم اورھیٹنگ کہلاتی ہیں ۔لانگ ٹرم اورھیٹنگ زیادہ تر سٹیم کولڈ ٹیوب، واٹر والز، ڈاؤن کمرز سکرین ٹیوب سپر ہیٹر ری ہیٹر اکانومائزر وغیرہ میں ہو سکتی ہے۔ تقریباً 90% فلیئر لانگ ٹرم میں سپر ہیٹر ری ہیٹر اور واٹر والو میں ہوتے ہیں۔

لانگ ٹرم اورھیٹنگ کی وجوہات:۔

۱۔ تھرمل اکسیڈیشن:۔

بعض اوقات میٹریل اپنی عمر کے ساتھ جلنا شروع کر دیتا ہے جس سے اُس کی موٹائی کم ہو جاتی ہے اور میٹریل کی دونوں سائیڈ سے اکسائیڈ کی تہہ بن کر میٹریل سے علیحدہ ہونا شروع ہو جاتی ہے۔میٹریل کے ڈیزائن ٹمپریچر سے زیادہ درجہ حرارت ہونے سے تھرمل آکسیڈیشن شروع ہو جاتی ہے۔زیادہ درجہ حرارت پر میٹریل کے تھرمل ایکسپینشن کے دوران میٹریل کی لمبائی کے رُخ پر چھلکے علیحدہ ہونے شروع ہو جاتے ہیں۔ آہستہ آہستہ میٹریل کی موٹائی کم ہو جاتی ہے۔اور اس میں سوراخ ہو جاتا ہے لہذا ڈیزائن ٹمپریچر سے زیادہ درجہ حرارت کبھی بھی نہ کیا جائے۔تاکہ تھرمل آکسیڈیشن سے بچا جائے۔

۲۔ کریپ: Stress Rupture

جب میٹریل سٹریسز کی وجہ سے بلج ہو جاتا ہے تو میٹریل کے اُبھار پر کریک آنا شروع ہو جاتے ہیں۔اگر اور زیادہ سٹریسز پڑنے لگیں تو آہستہ آہستہ بگاڑ شروع ہو جاتا ہے۔ اور بلاآخر میٹریل اورھیٹ ہو کر کریک ہو جاتا ہے۔ لہذا میٹریل کو کبھی بھی اندر سٹریسز نہیں رکھنا چاہئے۔اور میٹریل کو آہستہ آہستہ گرم کیا جائے تاکہ سٹریسز پیدا نہ ہو۔اور میٹریل برابر گرم ہو کر پھیل سکے۔

۳۔ چین گریفائیٹیزیشن: Chain Graphitization

بعض اوقات پلیٹوں ویلڈ بیڈ وغیرہ میں لانگ ٹرم اورھیٹنگ کی وجہ سے کریک پیدا ہو جاتے ہیں۔ 800°F سے زیادہ درجہ حرارت کی اورھیٹنگ کے دوران سٹیل میں موجود آئرن کاربائیڈ سٹیل سے علیحدہ ہو کر گریفائیٹ ماڈولس پیدا کرتے ہیں اگر چین گریفائیٹ سٹیل میں اچھے طریقے سے ملے ہوئے ہوں تو کم کریک پیدا کرتے ہیں اگر چین گریفائیٹ میٹریل میں اکھٹے ہوں تو میٹریل گرین کے درمیان خلاء پیدا کرنے کا سبب بنتے ہیں جس سے اور ھیٹنگ کے دوران پلیٹ کریک ہو جاتی ہے چین گریفائیٹیشن عام طور پر ویلڈنگ میں پائی جاتی ہے۔

سکیل:۔

اگر ہائی پریشر بوائیلرز میں سٹارٹنگ کے بعد آہستہ آہستہ سکیل بن جائے تو ہائی درجہ حرارت کی وجہ سے بہت جلد ٹیوبیں اورھیٹ ہو سکتی ہے۔اور، اورھیٹنگ کی وجہ سے ان کی طاقت کم ہو جاتی ہے۔

بوائیلر ڈیزائن:۔

بہتر ایفیشنسی اور کمبسچن اوٹ پٹ کے لئے ڈیزائن کی بہت اہمیت ہوتی ہے اگر بوائیلر فرنس بوائیلر کی کپیسٹی کے لحاظ سے چھوٹی ڈیزائن کر دی جائے تو اسطرح کم ایریا میں زیادہ حرارت ٹرانسفر ہو گی جس کے نتیجہ میں لانگ ٹرم اورھیٹنگ ہو سکتی ہے۔

نامناسب ایکسپینشن کنٹریکشن:۔

بوائیلر کے فیلئیر میں ایکسپینشن کنٹریکشن بہت اہم رول ادا کرتا ہے اگر بوائیلر کے کچھ حصے نامناسب پھیلاؤ کے زیر اثر رہے اور اس جگہ زیادہ حرارت ٹرانسفر ہو رہی ہو تو میٹریل میں لانگ ٹرم اورھیٹنگ کا ریٹ بڑھ جاتا ہے۔

نوٹ:۔

لانگ ٹرم اورھیٹنگ کا انحصار ٹمپریچر، پریشر، اور ٹائم پر ہوتا ہے۔

شارٹ ٹرم اور ھیٹنگ:۔

یہ اور ھیٹنگ خاص کر ہائی ٹمپریچر زون میں ہوتی ہے اور اگر یہ پانی کے کم ہونے کی وجہ سے ہو تو ہمیشہ ہائی ھیٹنگ سرفس سے شروع ہوتی ہے جیسا کہ سموک ٹیوب بوائیلر کو ٹیو بیں پانی کم ہونے سے اور ھیٹ ہونے سے بچ جاتی ہے لیکن فلیو بُری طرح کولیپس ہو جاتا ہے ایسی صورت میں ٹیوبوں کی حرارت سٹیم کو سپر ھیٹ کرنے میں استعمال ہوتی رہی لیکن فلیو سے پانی کم ہوا تو فلوا ور ھیٹ ہو کر کولیپس ہو گیا۔

شارٹ ٹرم اور ھیٹنگ کی وجوہات:۔

ا۔ نامناسب میٹریل سلیکشن

۲۔ ناقص ڈیزائن

۳۔ ناقص واٹر سرکولیشن

۴۔ فلیم ایمپگمنٹ

۵۔ سٹیم پیکٹ بننے سے

۶۔ ھیمرنگ سے (پانی کے راستے کو بند کر دیتی ہے)

۷۔ سکیل کے بننے سے

۸۔ پانی کے شارٹ ہونے سے

۹۔ گیس پاس کے بند ہونے سے

۱۰۔ نامناسب ایکپنشن کنٹریکشن سے

سوال:۔ بوائیلر ہاؤس میں حرارت کی ریکوری کے سسٹم کے بارے میں لکھیں۔ عمودی اور اُفقی اکانومائزر اور ایئر ھیٹر کے فوائد اور نقصانات پر بحث کیجئے؟

جواب۔ بوائیلر ہاؤس میں حرارت کی ریکوری کے تین سسٹم ہیں۔

ا۔ ایگزاسٹ گیسوں سے ھیٹ انرجی کی ریکوری

1 Recovery of heat from exhaust gases

۲۔ زائد سٹیم پریشر سے حرارت کی ریکوری

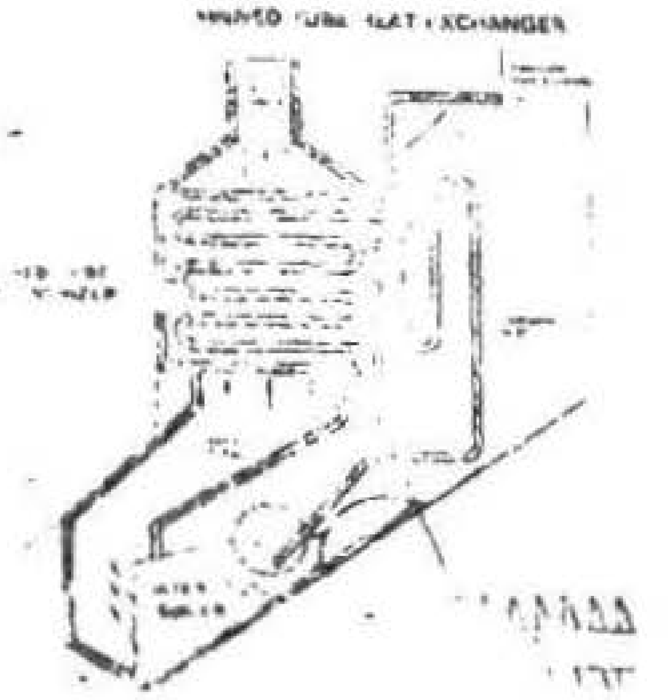
2. Recovery of heat from Excessive steam pressure

۳۔ بلوڈاؤن کے ذریعے حرارت کی ریکوری

3 Recovery of heat from blow down

ا۔ **ایگزاسٹ گیسوں سے ھیٹ انرجی کی ریکوری:۔**

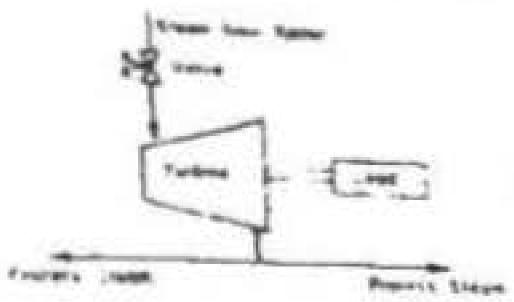
چونکہ بوائیلر سے باہر جانے والی گیسوں کا ٹمپریچر 300°F (150°C) سے کم نہیں کیا جاتا اگر فلیو گیسوں کا ٹمپریچر اس سے کم کیا جائے تو ڈیو پوائنٹ خطرہ رہتا ہے۔ اس طرح بڑے پلانٹوں میں جن کا درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے ان کی فلیو گیسوں سے ضائع ہونے والی ھیٹ انرجی کی ریکوری کے لئے بوائیلر اور چمنی کے درمیان اکانومائزر اور ایئر پری ھیٹر لگا دیئے جاتے ہیں۔ اکانومائزر فلیو گیسوں کی ضائع ہونے والی حرارت سے فیڈ واٹر کو گرم کرتا ہے۔ اور ایئر پری ھیٹر کمبسچن کے لئے دی جانے والی ہوا کو گرم کر کے بوائیلر میں فیڈ کرتا ہے جس سے بوائیلر کی افیشنسی بڑھ جاتی ہے۔



۲۔ زائد سٹیم پریشر سے حرارت کی ریکوری:۔

اس طریقہ کار میں بیک پریشر ٹربائن استعمال کی جاتی ہیں جب سٹیم ٹربائن میں کام کر چکی ہوتی ہے تو اس کو کنڈنس کرنے کے بجائے آگے پراسس کو سپلائی کر دیا جاتا ہے۔ اسی طرح اس کی باقی ماندہ ہیٹ انرجی کو بھی کام میں لایا جاتا ہے۔

BACK PRESSURE TURBINE



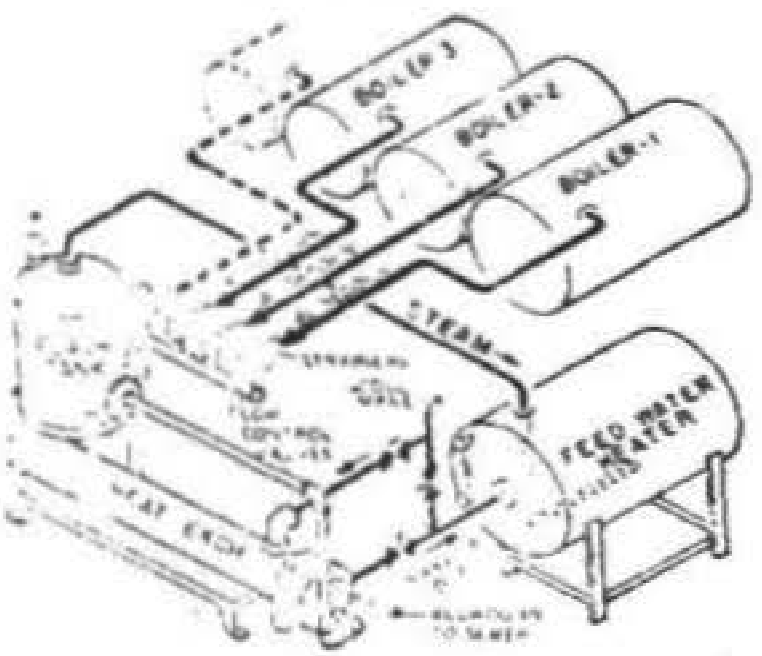
۳۔ بلوڈاؤن کے ذریعے حرارت کی ریکوری:۔

بلوڈاؤن کے ذریعے ضائع ہونے والی حرارت کو دو طریقوں سے حاصل کیا جاتا ہے پہلے طریقے میں جب ایک یا ایک سے زائد بوائیلر بیٹری میں چل رہے ہوں تو ان سب کے بلوڈاؤن یا CBD کو ایک مشترکہ ایکسپنشن ویسل میں ڈال دیا جاتا ہے۔ اس ایکسپنشن ویسل میں جب بلوڈاؤن جاتا ہے تو وہاں پر سٹیم پانی سے علیحدہ ہو جاتی ہے۔ پانی کو ٹینک کے پیندے میں لگے ہوئے بلوڈاؤن کے ذریعے ضائع کر دیا جاتا ہے اور سٹیم کو فیڈ واٹر ہیٹر میں استعمال میں لایا جاتا ہے اور ڈی ایئر ہیٹر کے ذریعے پانی کو گرم کیا جاتا ہے۔

دوسرے طریقے کار کے مطابق ایکسپنشن ویسل کے بلوڈاؤن کے ساتھ ہیٹ ایکسچینجر لگا دیا جاتا ہے۔ سٹیم پہلے طریقے کے مطابق ڈی ایئر ہیٹر میں چلی جاتی ہے۔ لیکن جو بلوڈاؤن ضائع ہو رہا ہوتا ہے۔ اس کے ساتھ ایک ہیٹ ایکسچینجر لگا ہوتا ہے۔ اس ہیٹ ایکسچینجر میں ٹھنڈا پانی ٹیوبوں کے اندر ہوتا ہے اور بیرونی طور پر بوائیلر بلوڈاؤن واٹر جو گرم ہوتا ہے سرکولیٹ کرتا ہے اس طرح اس کی ہیٹ انرجی ٹھنڈے پانی کو منتقل ہوتی رہتی ہے اور وہ بھی گرم ہو جاتا ہے۔ چنانچہ بلوڈاؤن کے ذریعے ضائع ہونے والی حرارت کو 50% تک

ریکور کیا جاتا ہے۔

BLOWDOWN SYSTEM WITH FLASH TANK AND HEAT EXCHANGER



عمودی اور افقی اکانومائزر اور ایئر پری ہیٹر کے فوائد و نقصانات:۔

۱۔ افقی اکانومائزر:۔ (Horizental Economizer)

یہ اکانومائزر بہت زیادہ ایفیشنٹ ہوتا ہے اس کے ذریعے بہت زیادہ حرارت جذب ہوتی ہیں جس سے پلانٹ کی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے اس میں پانی ایک طرف سے داخل ہوتا ہے اور دوسری طرف سے گرم گیسیں داخل ہوتی ہیں اس طرح پانی بہت زیادہ درجہ حرارت کے ساتھ بوائیلر میں داخل ہوتا ہے گیس اور پانی مخالف سمت میں چلتے ہیں۔ یعنی کاونٹر فلو (Counter flow)۔

۲۔ عمودی اکانومائزر:۔ (Vertical Economizer)

یہ افقی اکانومائزر کی نسبت کم ایفیشنٹ ہوتا ہے اس میں گیس اور پانی ایک ہی سمت میں چلتے ہیں۔

ایئر پری ہیٹر:۔

اس کے ذریعے کمبشن کو گرم ہوا فیڈ کی جاتی ہے۔

۱۔ اس کے ذریعے کمبشن کی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔

۲۔ فیول کی بچت ہوتی ہے۔

۳۔ بہت جلدی اگنیشن ہوتی ہے فیول کے جلنے میں آسانی ہوتی ہے۔

۴۔ لوگریڈ فیول بھی جلایا جاسکتا ہے۔

۵۔ پسا ہوا کوئلہ جب گرم ہوا کے ساتھ جلتا ہے تو زیادہ حرارت دیتا ہے۔

۶۔ کم زائد ہوا سے بھی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔

نقصانات اکانومائزر اور ایئر پری ہیٹر:۔

۱۔ ڈرافٹ لاس ہوتا ہے۔

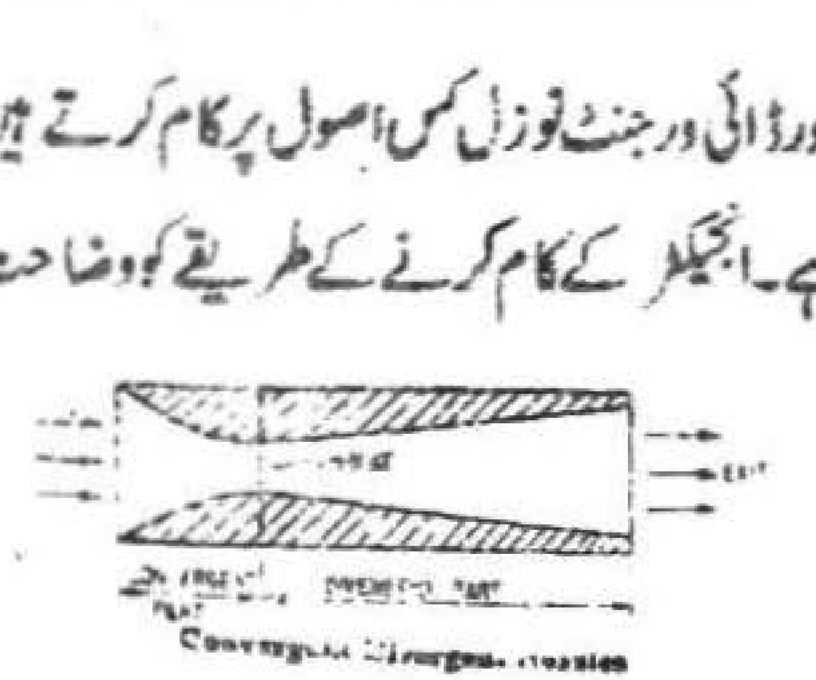
۲۔ ڈرافٹ کو متوازن رکھنے کے لئے FD یا ID فین لگایا جاتا ہے جس سے بجلی کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔

۳۔ اگر گیسوں کا درجہ حرارت کم ہو جائے تو ڈیو پوائنٹ ہو جاتا ہے۔ جس کی وجہ سے کروژن ہو جاتی ہے۔

۴۔ سیکنڈری کمبسچن کا خطرہ ہوتا ہے اگر سیکنڈری کمبسچن ہو جائے تو بوائلر کو ایمرجنسی بند کرنا پڑتا ہے۔

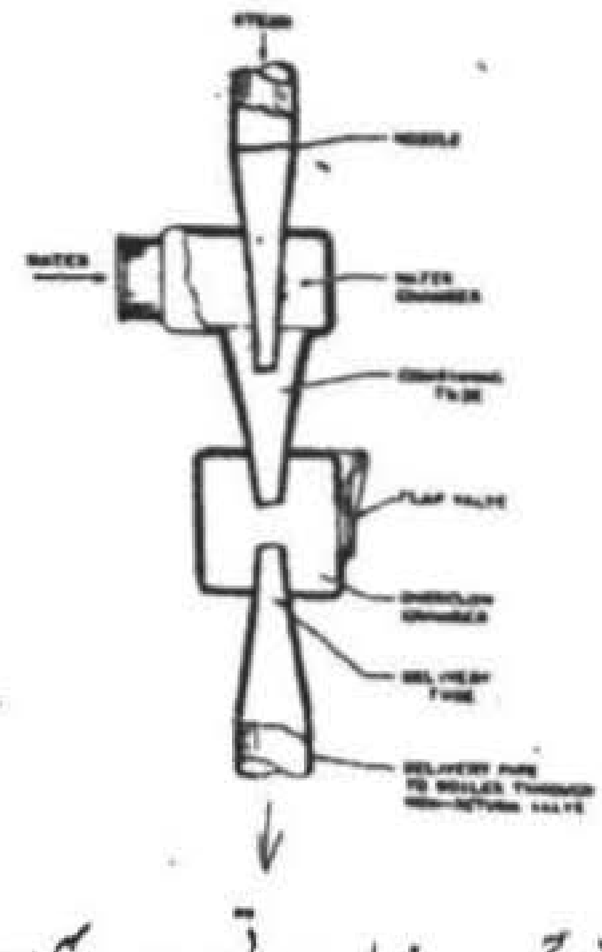
(۱۷)

سوال:۔ کنورجنٹ اور ڈائی ورجنٹ نوزل کس اصول پر کام کرتے ہیں۔ انجیکٹر میں انرجی کس طرح بڑھ جاتی ہے۔ انجیکٹر کے کام کرنے کے طریقے کو وضاحت سے بیان کریں۔



جواب:۔ کنورجنٹ اور ڈائی ورجنٹ نوزل برنالم تھیوری کے تحت کام کرتی ہے۔ یعنی جب گیس تنگ راستے سے کھلے راستے میں جاتی ہے تو اس کی (ولاسٹی) رفتار زیادہ اور پریشر کم

ہو جاتا ہے اور مائع جب تنگ راستے سے کھلے راستے میں جاتا ہے تو اُس کی ولاسٹی کم اور پریشر زیادہ ہو جاتا ہے۔



انجیکٹر کے کام کرنے کا طریقہ:۔

انجیکٹر برنالم تھیوری کے تحت کام کرتا ہے وکیم کے اصول سے کام شروع کرتا ہے برنالم کے اصول اور انجیکٹر کے پرزے جات کی سیٹنگ سے سٹیم اور پانی کے کمپاؤنڈ سے کائنیٹک انرجی پیدا ہوتی ہے پھر برنالم تھیوری کے تحت کائنیٹک انرجی کو پوٹینشل انرجی میں تبدیل کر لیا جاتا ہے۔ یہ انرجی دی گئی سٹیم انرجی سے زیادہ ہوتی ہے۔ یہی وجہ ہے کہ بوائلر سے سٹیم لے کر انجیکٹر اسی پریشر کے خلاف پانی فیڈ کرتا ہے۔ اس کے دو حصے ہوتے ہیں

پہلے حصہ اور فلو سے پہلے دوسرا حصہ اور فلو کے بعد۔

پہلے حصے کا یہ کام ہوتا ہے یہ پریشر کو ولاسٹی میں تبدیل کرتا ہے۔ اور مکسچر کو تیز ولاسٹی والا جیٹ بنا کر دوسرے حصے کو دے دیتا ہے۔ دوسرا حصہ جب تیز ولاسٹی والا جیٹ لے لیتا ہے تو اورفلو بند ہو جاتا ہے اور جیٹ اور تیز ہو جاتا ہے۔ اس تیزی سے جیٹ میں کائنیٹک انرجی پیدا ہوتی ہے۔ یہاں ولاسٹی پریشر میں تبدیل ہو جاتی ہے اور باہر نکلتے وقت کائنیٹک انرجی پوٹینشل انرجی میں تبدیل ہو جاتی ہے جو دی گی طاقت سے تقریباً 20% بڑھ جاتی ہے اس طرح پانی بوائلر کا چیک والو اُٹھا کر بوائلر میں داخل ہو جاتا ہے۔

سوال:۔ فیڈ واٹر کی بیرونی ٹریٹمنٹ سے آپ کی مُراد ہے اور یہ کیوں ضروری ہوتی ہے۔

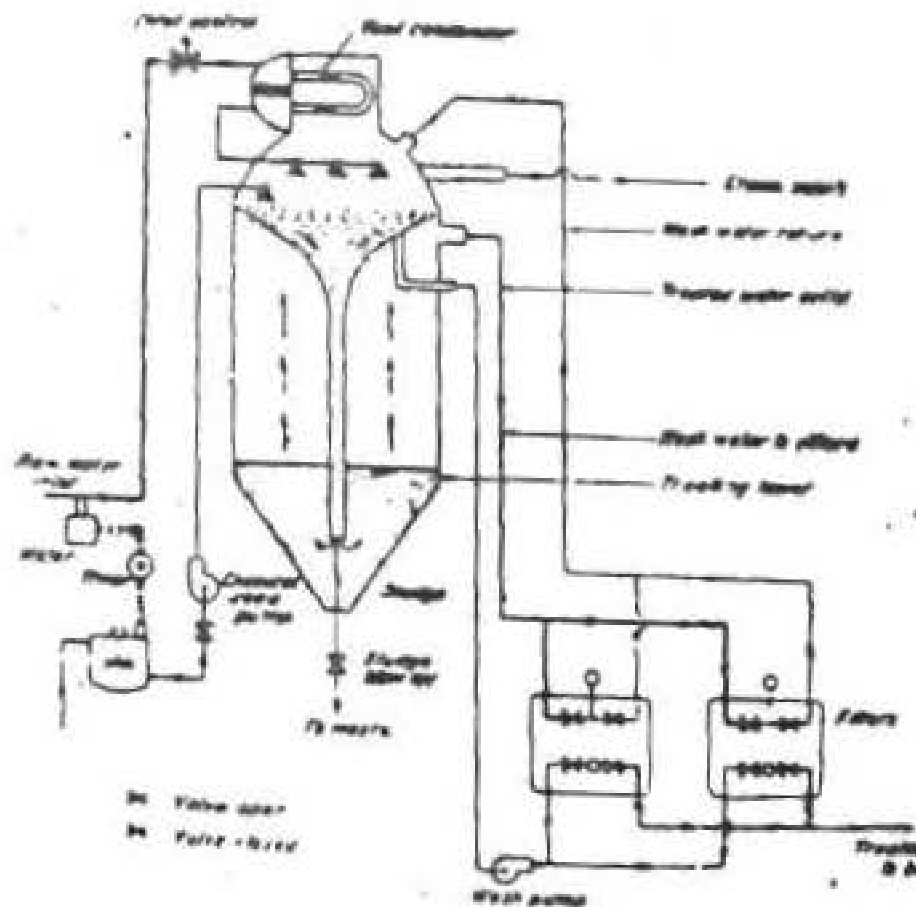
(ب) گرم لائم سوڈا پراسس کا طریقہ کار بیان کیجئے۔ ایک صاف ستھرے سکیچ کے ساتھ

P= 176/1

(46) مختلف کیمیکل ری ایکشن بھی لکھیں آئن ایکسچینج سسٹم کے مقابلے اس کے فوائد ونقصانات لکھیں؟ - ہاٹ لائم سوڈا پراسس -

جواب:- بوائیلر میں پانی داخل کرنے سے پہلے اس کو مختلف قسم کے پراسس میں سے گزارا جاتا ہے تاکہ وہ سکیل پیدا کرنے والے مادوں سے پاک ہوجائے۔ اور اسکی مستقل ہارڈنس ختم ہوجائے یہ اس لئے ضروری ہوتا ہے تاکہ بوائیلر میں کسی قسم کی کروژن پیٹنگ، اور کاسٹک ایمبر ٹلمینٹ سے بچا جاسکے۔ بیرونی طور پر پانی میں سے فری آکسیجن اور کاربن ڈائی آکسائیڈ بذریعہ ڈی ایئر ہیٹر اور ڈی گیسی فایئر ختم کیا جاتا ہے تاکہ کروژن سے بچا جاسکے۔ بوائیلر میں پانی داخل کرنے سے پہلے اس پر عمل کیئے جاتے ہیں ان کو بیرونی ٹریٹمنٹ کہتے ہیں۔

(ب) اس سسٹم میں پانی کو صاف کرنے کے لئے لائم کیلشیم ہائیڈروآکسائیڈ $Ca(oh)_2$ اور سوڈا ایش Na_2Co_3 استعمال کیا جاتا ہیں۔ یہ کیمیکل کیلشیم اور میگنشیم کے سالٹ سے عمل کرکے انھیں تہہ نشین کردیتے ہیں۔ یہ کیمیکل ری ایکشن عام طور پر 100°C پر کیئے جاتے ہیں اور پانی کو گرم کرنے کے لئے سٹیم استعمال کی جاتی ہے۔



کیمیکل ری ایکشن:-

$$Ca(Hco_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2CaCo_3 + 2H_2O$$

$$Mg(Hco_3)_2 + Ca(OH)_2 = 2CaCo_3 + Mg(OH)_2 + 2H_2O$$

مندرجہ ذیل مساواتوں لائم کاربونیٹ ہارڈنس کو تہہ نشین کرلیا جاتا ہے سوڈا ایش ڈالنے سے درج ذیل ری ایکشن ہوتے ہیں

$$CaSo_4 + Na_2Co_3 = Caco_3 + Na_2So_4$$

$$MgSo_4 + Na_2Co_3 = Mgco_3 + Na_2So_4$$

$$Mgco_3 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 + Caco_3$$

اوپر درج مساوات میں بننے والے میگنیشم ہائیڈروآکسائیڈ گاڑھے ہوتے ہیں۔ اور دوسری سکیل کو بھی نیچے بیٹھنے میں مدد دیتے ہیں دوران پراسس سیلکا کو جذب کروانے کے لئے مگنیشیم ہائیڈروآکسائیڈ ڈال دیا جاتا ہے بعض اوقات ٹرائی سوڈیم فاسفیٹ اور کاسٹک سوڈا بھی لائم اور سوڈا ایش کے ساتھ ڈال دیا جاتا ہے فاسفیٹ، سیلکا، کیلشیم اور مگنیشیم کو دور کرنے کے لئے اہم کردار ادا کرتا ہے۔

"آئن ایکسچینج کے مقابلے میں اس کے فوائد ونقصانات:-

۱۔ زیولائیٹ کی نسبت اس پراسس کو کنٹرول کرنا مشکل ہوتا ہے۔

۲۔ اس میں ٹریٹ شدہ پانی کو فلٹر کرنا پڑتا ہے۔

۳۔ اس سسٹم میں زیادہ ہارڈنس والے پانی کو ٹریٹ کرنا مشکل ہوتا ہے جبکہ زیادہ ہارڈنس والے پانی کو آئن ایکسچینج کے ذریعے ہی ٹریٹ کیا جاسکتا ہے۔

۴۔ پینڈے میں تہہ نشین ہونے والے مادوں کو خارج کرنا بھی قدرے مشکل

جبکہ زیولائیٹ ہارڈنس پیدا کرنے والے مادوں کو جذب کرلیتا ہے۔

۵۔ فلٹریشن کے ذریعے استعمال کیئے جانے والے فلٹر کو بار بار بیک واش کرنا پڑتا ہے۔

۶۔ یہ پراسس دوسرے پراسس کی نسبت سستا رہتا ہے۔

۷۔ اس سسٹم میں سلیکا اچھی طرح ختم ہوسکتا ہے چونکہ اس سسٹم میں تہہ نشین ہونے والے مادوں کا سائز بڑھ جاتا ہے اور وہ جلدی پینڈے میں بیٹھ جاتے ہیں۔ جس سے سٹلینگ ٹینک کا سائز چھوٹا رکھا جاسکتا ہے۔

۸۔ یہ ایک مکمل سسٹم ہوتا ہے۔ جس سے پانی بہتر طریقے سے صاف کیا جاسکتا ہے۔

سوال:۔ پاور پلانٹ میں استعمال ہونے والی پائپ لائن کی کیا کیا ضروریات ہوتی ہیں؟

(ب) سٹیم پائپ لائن سسٹم میں ایکشن جائنٹ کیوں ضروری ہوتے ہیں کوئی سے چار ایکشن جائنٹ کی اشکال بنائیں اور ان کے مخصوص استعمال لکھیں؟

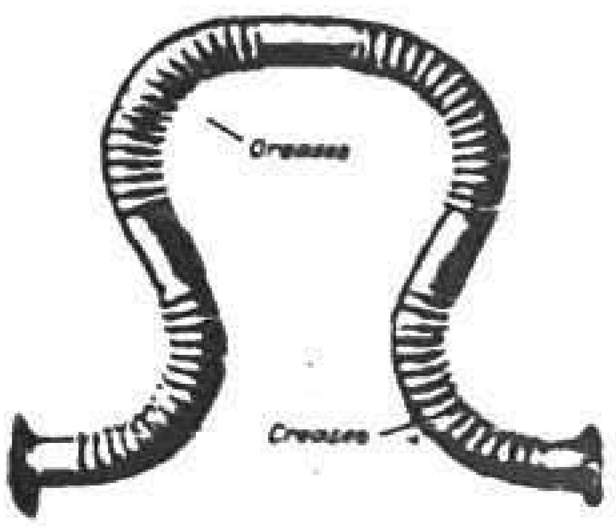
جواب:۔ پاور پلانٹ کی پائپ لائن کے لئے ضروری ہے کہ اس کا سائز فلو کے مطابق ہو، مناسب طاقت ہو، جو ورکنگ پریشر اور درجہ حرارت کے مطابق سٹینڈ کرسکے درجہ حرارت کی تبدیلی سے جو ایکسپنشن اور کنٹریکشن ہوتی ہے اس کے لئے ضروری سپورٹ سسٹم ہو سٹیم سے پانی کو علیحدہ کرنے کے لئے سٹیم ٹریپ لگے ہو۔ سٹیم لائن کی صحیح انسولیشن ہوتا کہ ہیٹ لاس کم سے کم ہو سٹیم لائن، واٹر لائن اور فیول لائن کی مناسب کلر کوڈنگ ہو تا کہ ان کی پہچان ہوسکے۔

(ب) جب سٹیم پائپ لائن کا درجہ حرارت تبدیل ہوتا ہے تو اس کی لمبائی میں بھی تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ پھیلاؤ کا انحصار میٹریل کی خصوصیات پر ہوتا ہے اس پھیلاؤ کے نتیجہ میں پائپ لائن میں حیرت انگیز طور پر تبدیلی واقع ہوتی ہے۔ اگر اس سے بڑھنے والی سٹرین سے احتیاط نہ برتی جائے تو اس نتیجہ سے بہت بڑی لیکج یا ٹوٹ پھوٹ واقع ہو جاتی

ہے اس لیکج یا ٹوٹ پھوٹ سے بچاؤ کے لئے ایکسپنشن جائنٹ لگائے جاتے ہیں۔

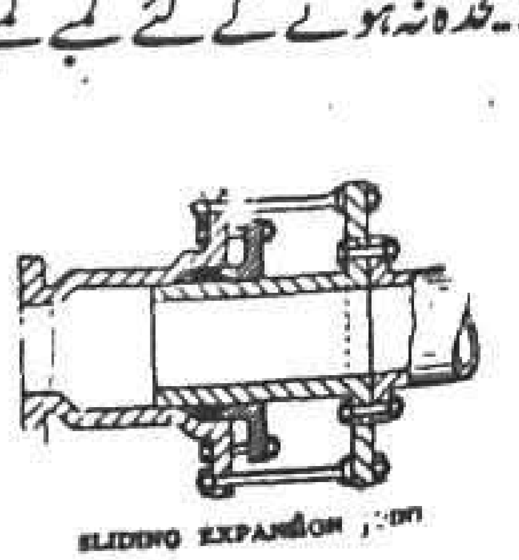
1. U Shape ایکسپنشن جائنٹ:۔

پانی پریشر انسٹالیشن میں عام طور پر یوشیپ ایکسپنشن جائنٹ استعمال کیئے جاتے ہیں۔ پائپ کی سیکشن ایک لمبے ریڈیس پر مشتمل ہوتی ہے جو پائپ کی لمبائی میں پیدا ہونے والی سٹرین کو برداشت کرتا ہے۔ پائپ کا سائز اور ریڈیس بینڈ پائپ کی زیادہ سے زیادہ پیدا ہونے والی لمبائی کو برداشت کرتا ہے۔



2. لو پریشر ایکسپنشن جائنٹ:۔

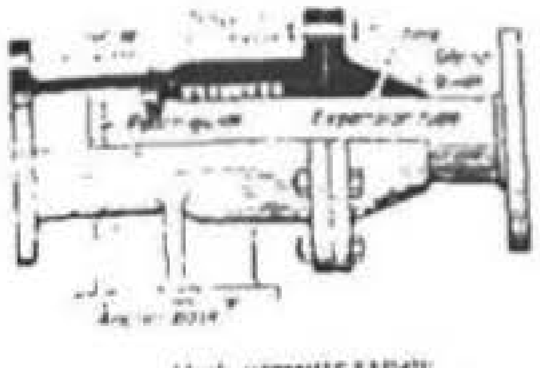
جیسا کہ شکل سے ظاہر ہے کہ ایک سلنڈر میں سلیو لگی ہوتی ہیں۔ سلیو اور سلنڈر کے سروں پر فلنج لگے ہوتے ہیں۔ سلیو اور فلنج کے درمیان ایک سٹفنگ پیکنگ باکس ہوتا ہے۔ پیکنگ کو دبانے کے لئے ایک گلینڈ فارمر ہوتا ہے جب پائپ سٹیم سے گرم ہوکر پھیلتا ہے تو سلنڈر میں سلیو آزادانہ طور پر حرکت کرتی ہیں۔ جس سے پائپ کی بڑھنے والی لمبائی رکتی نہیں ہے۔ اس طرح پائپ کے فلنجوں پر غیر ضروری لوڈ نہیں پڑتا۔ سلنڈر اور سلیو کو ایک دوسرے سے مکمل طور پر علیحدہ نہ ہونے کے لئے لمبے لمبے بولٹ لگائے جاتے ہیں۔



SLIDING EXPANSION JOINT

3۔ ہائی پریشر ایکسپنشن جائنٹ:۔

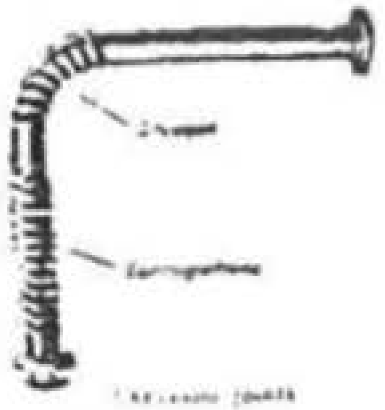
یہ جائنٹ بھی لو پریشر جائنٹ کیطرح کام کرتا ہے مگر اس جائنٹ میں پائپوں کو ایک دوسرے سے علیحدہ نہ ہونے سے بچانے کے لئے سلنڈر اور سلیو میں سٹاپر لگے ہوتے ہیں۔ اس جائنٹ میں ہائی ٹمپریچر اور پریشر برداشت کرنے والی پیکنگ بھری جاتی ہے۔



High pressure expansion joint with metallic packing

4۔ بیلوز ایکسپنشن جائنٹ:۔

اس قسم میں دھات کی بنی ہوئی بیلوز (جو کہ کیروگیٹڈ ہوتی ہے) کو پائپوں کے سروں کے ساتھ ویلڈ کر لیا جاتا یہ بیلوز کیرگیٹڈ ہونے کی وجہ سے پھیلتی اور سکڑتی ہے۔ اس طرح ایکسپنشن اور کنٹریکشن کو بھی برداشت کرتی ہے۔



سوال:۔ ان تمام متغیرہ آپریشنل عناصر کی فہرست بنائیے جو بوائیلر کے سٹیم ٹمپریچر پر اثر انداز ہوتے ہیں اور ان پر بحث کیجئے؟

جواب:۔

ا۔ لوڈ

۲۔ کمبسچن سسٹم اور زائد ہوا کی مقدار

۳۔ فیول کا درجہ حرارت

۴۔ فیڈ واٹر کا درجہ حرارت

۵۔ فائر سائیڈ سلیگنگ اور فاؤلنگ واٹر سائیڈ سکیل

۶۔ بوائیلر ڈیزائن

ا۔ لوڈ:۔

لوڈ کی تبدیلی سے سٹیم ٹمپریچر کم ہونا شروع ہو جاتا ہے جیسے ہی لوڈ بڑھتا ہے ریڈی ایشن سپر ہیٹر سے سٹیم ٹمپریچر کم ہونا شروع کر دیتا ہے۔ کنویکشن سپر ہیٹر کی صورت میں درجہ حرارت بڑھنا شروع کر دیتا ہے۔ کمبائن سپر ہیٹر کی صورت میں درجہ حرارت برابر رہتا ہے۔ اسی طرح اگر ڈیزائن لوڈ سے بہت کم لوڈ پر بوائیلر کو چلایا جائے تو کم لوڈ کی وجہ سے فرنس کا درجہ حرارت قدرے کم ہوتا ہے اس طرح واٹر سرکولیشن بڑھ جاتا ہے۔ واٹر سرکولیشن بڑھنے سے سٹیم کا درجہ حرارت متاثر ہوتا ہے۔

۲۔ کمبسچن سسٹم اور زائد ہوا کی مقدار:۔

اگر صحیح طرح سے کمبسچن نہ ہو تو فیول لاس ہوتا ہے اور فیول کو مکمل حرارت حاصل نہیں ہوتی جس کی وجہ سے مطلوبہ درجہ حرارت حاصل نہیں ہوتا اس طرح اگر زائد ہوا کی مقدار بہت زیادہ ہو تو وہ اپنے ساتھ بہت زیادہ مقدار میں حرارت چمنی کے راستے باہر لے جاتی ہیں اور کمبسچن چیمبر ٹھنڈا ہو جاتا ہے۔ اسی طرح اگر برنر کی ڈیزائننگ صحیح نہ ہو تو فیول اور ایئر کی صحیح مکسنگ نہ ہونے سے فیول لاس ہوتا ہے۔ اور مطلوبہ حرارت فیول سے حاصل نہ ہونے سے سٹیم ٹمپریچر متاثر ہوتا ہے۔

۳۔ **فیول کا درجہ حرارت:۔**

آئل فائرنگ کی وجہ سے اگر فیول کا درجہ حرارت نہ ہو تو صحیح آٹومائزنگ نہیں ہوتی جس کی وجہ سے مطلوبہ حرارت حاصل نہیں ہوتا اور سٹیم ٹمپریچر متاثر ہوتا ہے۔ اس طرح کوئلہ میں اگر زیادہ نمی ہو تو وہ مکمل طور پر نہیں جلتا ہے جس کی وجہ سے فیول لاس کے ساتھ مطلوبہ حرارت حاصل نہ ہونے سے سٹیم ٹمپریچر متاثر ہوتا ہے۔

۴۔ **فیڈ واٹر ٹمپریچر:۔**

فیڈ واٹر کا درجہ حرارت سٹیم ٹمپریچر پر ڈائیریکٹ اثر انداز ہوتا ہے جب کم درجہ حرارت کا پانی فیڈ کیا جاتا ہے تو کم سٹیم پیدا ہوتی ہے۔ جس کی وجہ سے ڈگری آف سپرہیٹ بڑھ جاتی ہے۔

۵۔ **فایر سائیڈ سلیگنگ اور فاؤلنگ واٹر سائیڈ سکیل:۔**

اس طرح اگر دونوں طرف سوٹ یا سکیل بن جائے تو صحیح طرح سے ہیٹنگ سرفس میں انتقال حرارت نہیں ہوتا اور فلیو گیس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے اور ہیٹ لاس ہوتا ہے جس کی وجہ سے مطلوبہ سپرہیٹ ٹمپریچر نہیں ملتا۔

۶۔ **بوائیلر ڈیزائن:۔**

اگر ڈیزائن صحیح نہ ہو تو اس سے بہت زیادہ مقدار میں پرائمنگ ہو جائے تو اس سے بھی سٹیم ٹمپریچر متاثر ہوتا ہے۔

(47)

سوال:۔ بوائیلر ٹیوبوں کی واٹر سائیڈ اور فایر سائیڈ پر جو مسائل پیدا ہوتے ہیں ان کو بیان کیجئے؟

جواب:۔ فایر سائیڈ پرابلم:۔

۱۔ سلیگنگ

۲۔ فاؤلنگ

۳۔ کروژن

۴۔ اروژن

P=191

سلیگنگ

۱۔ فرنس میں ٹیوبوں کی سطح پر جلے ہوئے مادوں کا جم جانا سلیگ کہلاتا ہے۔ سلیگ عام طور کمبچن چیمبر میں جمتی ہے۔ لیکن اگر پگھلی ہوئی سلیگ گیسوں میں جا رہی ہو تو سپر ہیٹر اور ری ہیٹر میں بھی جم جاتی ہے۔

۲۔ **فاؤلنگ**

اگر فیول میں سوڈیم سلفیٹ موجود ہو تو کم درجہ حرارت پر لیکوڈ شکل اختیار کر لیتا ہے اور کنڈنس ہو کر فاؤلنگ کا سبب بنتا ہے۔ نہ جلنے والے اجزاء فلائی ایش اور فلیو گیسیں آپس میں کیمیکل ری ایکشن کر کے ہیٹنگ سرفس پر جم جاتی ہیں۔ یہ عمل زیادہ تر کنویکشن زون میں ہوتا ہے۔ فاؤلنگ بوائیلر میں حرارت ٹرانسفر کرنے میں رکاوٹ کا سبب بنتی ہے۔ اور ایفی شنسی کم ہو جاتی ہے۔

۳۔ **کروژن**

بعض قسم کے کول لیکوڈ ایش کمپاؤنڈ بناتے ہیں جو بوائیلر کے میٹریل پر کروژن پیدا کر دیتے ہیں۔ کروژن عام طور پر ایش کی خصوصیات اور ایش کے جمنے کی مقدار اور میٹریل میں کرومیم کی مقدار پر منحصر ہوتی ہے اگر ڈیزائن میں تبدیلی کے باوجود کروژن کم نہ ہو تو مندرجہ ذیل طریقے اپنائے جاتے ہیں۔

۱۔ کمبچن چیمبر میں سے نقصان زدہ ٹیوبوں کو نکال کر ہا کرومیم ٹیوبیں ڈال دی جاتی ہے

۲۔ فیول ایسا استعمال کرنا چاہئے جس کی برننگ سے کم سے کم راکھ بنے۔

۳۔ سٹین لیس سٹیل ٹیوب شیٹ استعمال کرنی چاہئے۔

ایکانومائزر ایئر پری ہیٹر چمنی سرفس پر کروژن اکثر کم درجہ حرارت کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے لہذا درجہ حرارت کو مینٹین رکھنا چاہئے۔

۴۔ اروژن

فائر ٹیوب بوائیلروں میں اکثر اروژن ہو جاتی ہے یہ فلو گیسوں میں رگڑ والے مادوں کی زیادتی کی وجہ سے ہوتی ہے۔ ریفلیکٹ پلیٹیں لگا کر اروژن ریٹ کم کیا جاسکتا ہے فلیو گیس ولاسٹی ڈسٹ کی مقدار کو کنٹرول کرنے سے اروژن کو کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔

واٹر سائیڈ مشکلات:۔

۱۔ کروژن

۲۔ سکیل کا جم جانا

۳۔ پیٹنگ

۴۔ کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ

۵۔ فومنگ

۱۔ کروژن:۔

تیزابی مادوں سے پلیٹوں سے روٹوں، ٹیوبوں اور سٹے ٹیوبوں وغیرہ کے کھائے جانے کا نام کروژن ہے۔ فیڈ واٹر میں حل شدہ آکسیجن اور فری آکسیجن بھی کروژن کا باعث بنتی ہے۔ اس کا تدارک یہ ہے کہ بوائیلر میں تیزابی مادوں کی مقدار کو نہ بڑھنے نہ دیا جائے۔ فیڈ واٹر سے بذریعہ ڈی ایئر ہیٹر آکسیجن دور کر لیا جائے یا بذریعہ کیمیکل دور کر لیا جائے۔ بعض دفعہ کروژن کو کم کرنے کے لئے بوائیلر کے اندر زنک کی پلیٹس لٹکا دی جاتی ہیں زنک کروژن پیدا کرنے والے مادوں کی وجہ سے کھایا جاتا ہے۔ اس طرح بوائیلر پلیٹ بچ جاتی ہے۔

۲۔ سکیل کا جم جانا:۔

شیل یا ٹیوبوں کے اندر سکیل کے جم جانے سے حرارت ٹرانسفر نہیں ہوتی اور اس نتیجہ سے

ہیٹر میں اور ہیٹ ہو سکتی ہے سکیل بوائیلر فیڈ واٹر میں گھلے ہوئے مادے کیلشیم سلفیٹ اور سلیکا وغیرہ دوسرے سکیل بنانے والے اجزاء بوائیلر کی اندرونی سطح پر چمٹ جاتے ہیں اور بہت سخت سکیل پیدا کرتے ہیں سکیل حرارت ٹرانسفر نہیں ہونے دیتے۔ جس سے فیول کا نقصان ہوتا ہے ٹیوبیں زیادہ گرم ہو جاتی ہیں اور کریک ہو جاتی ہیں۔ جب پانی ان سرخ گرم جگہوں پر لگتا ہے تو پانی سے یک دم سٹیم بننا شروع ہو جاتی ہے اور بوائیلر کی اس سطح پر پریشر بہت بڑھ جاتا ہے اور ٹیوب برسٹ ہو جاتی ہے لہذا سکیل بنانے والے مادوں سے پاک پانی بوائیلر کو فیڈ کرنا چاہئے۔

۳۔ پٹنگ:۔

یہ ایسی کروژن ہوتی ہے جو صرف بوائیلر پلیٹ کی سطح پر نہیں ہوتی بلکہ اس سے چھوٹے چھوٹے دھبے یا نشان پلیٹ کے اندر پڑ جاتے ہیں جس سے بوائیلر پلیٹ چھوٹے چھوٹے گڑھوں کی طرح کھائی جاتی ہے۔ یہ بھی تیزابی مادوں کی وجہ سے ہوتا ہے لہذا تیزابی مادوں کی مقدار کو کنٹرول کرنے سے پٹنگ کو کم کیا جاسکتا ہے۔

۴۔ کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ:

بوائیلر پلیٹ کا اس طرح کمزور ہو جانا کہ اس کے اندرونی کرسٹل کریک ہونا شروع ہو جائے تو اس حالت کو کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ کہاں جاتا ہے۔

کاسٹک ایمبر ٹلمنٹ زیادہ تر کاسٹک سوڈا اور زیادہ الکلانٹی سے پیدا ہوتی ہے بوائیلر میں کاسٹک سوڈا کی مقدار کو کم رکھنا چاہئے کیمیکل کے ذریعے بھی اس مقدار کو مناسب رکھا جاسکتا ہے۔

۵۔ فومنگ:۔

جب بوائیلر میں پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو آہستہ آہستہ پانی میں گھلی ہوئی کثافتیں بلبلوں کی صورت میں بوائیلر کے پانی کے لیول پر اکھٹی ہوتی رہتی ہے اس طرح پانی سے سٹیم کے اُٹھنے

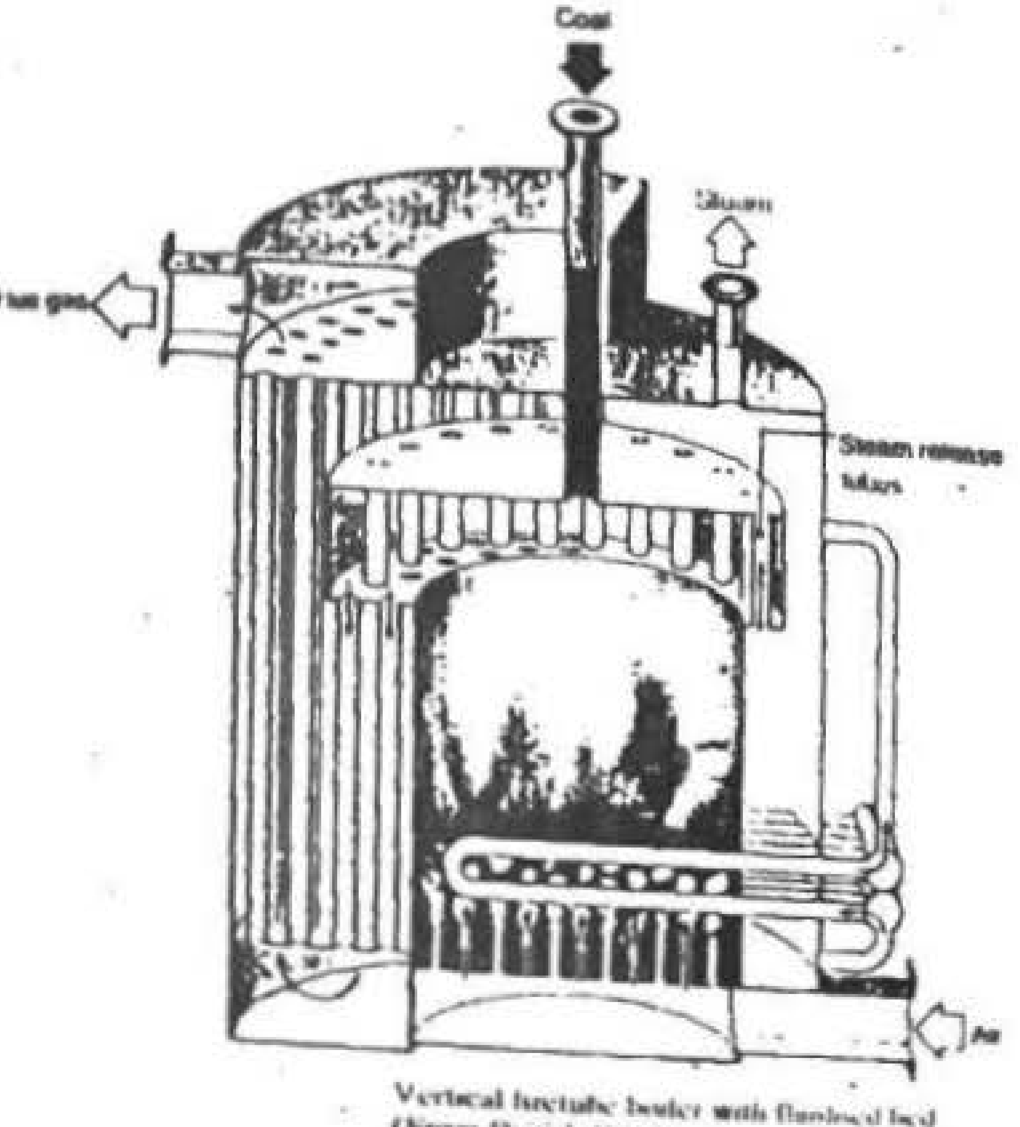
سے دقت پیش آتی ہے فومنگ کو روکنے کے لئے سکم کاک استعمال کرنے چاہئے اور بلو
ڈاؤن کے ذریعے PH کو کنٹرول کرنا چاہئے۔

(48) سوال:۔ فلیوڈائزڈ بیڈ کمبشن سے آپ کی کیا مراد ہے ایک صاف سکیچ بنا کر اس کے کام کرنے کا اصول بیان کریں اس سسٹم کے نمایاں فوائد و نقصانات پر بھی بحث کیجئے؟

جواب:۔

FBC کی اقسام

P=49



Vertical firetube boiler with fluidised bed
(From British Coal)

فلیوڈائزڈ بیڈ کمبشن:۔

کمبشن کا ایسا طریقہ جس میں پلورائزڈ کول اور چونے کے پوڈر کو مکس کر کے فرنس میں ڈاؤن ورڈ فیڈ کیا جاتا ہے اور نیچے سے ہائی ولاسٹی کمبشن ایئر اپ ورڈ نوزلز کے ذریعے کی جاتی ہے۔ جو اس مکسچر کو (فرنس میں) راستے میں معلق کر لیتی ہے اور یہ معلق کمبشن ایک نظر آتے ہیں جیسے کوئی لیکوڈ (مائع) چیز جل رہی ہو۔ کمبشن کا ایسا طریقہ کار فلیوڈائزڈ

کمبشن کہلاتا ہے۔

2۔ کام کرنے کا اصول:۔

جب بیڈ میں (Innert) میٹریل ہوا کے ساتھ داخل کیا جاتا ہے تو میٹریل ہوا کی ولاسٹی سے اوپر کی طرف اٹھتا ہے اور گیس کے بہاؤ جیسی شکل اختیار کر لیتا ہے۔ جب ہوا کی ولاسٹی بڑھتی ہے تو بیڈ تیزی سے تیز رو واقع ہونے کے ساتھ (Tarbulant) فلو کی شکل اختیار کر لیتا ہے اس حالت میں لگا ہوا میٹریل اس طرح محسوس ہونے لگتا ہے جسے ابلتے ہوئے لیکوڈ سے گیس کے بلبلے نکل رہے ہوں فلیوڈائزڈ بیڈ کمبشن اس اصول پر کام کرتا ہے۔

3۔ فوائد:۔

ا۔ اس سسٹم میں ٹھوس فیول سلفر اور راکھ (زیادہ مقدار) کی موجودگی میں چلایا جا سکتا ہے۔

۲۔ اس سسٹم میں بہت شدت والا کمبشن پیدا ہو جاتا ہیں۔ NO+ SO+

۳۔ چمنی میں جانے والی گیسوں میں نقصان دہ گیس (سلفر ڈائی اکسائیڈ + نائٹروجن اکسائیڈ) کو بھی ایک خاص لیول میں رکھنے میں مدد ملتی ہے۔

۴۔ اس سسٹم میں سلفر کی زیادتی کو کنٹرول کرنے کے لئے لائم سٹون یا ڈولومائیٹ ملایا جاتا ہے جس سے سلفر کیلشم سلفیٹ (راکھ) اختیار کر لیتی ہے۔

۵۔ اس سسٹم میں فلیو گیسن سکربر پر خرچہ بھی کم آتا ہے۔

۶۔ اس سسٹم میں کمبشن چیمبر کی بہتر حرارت ٹرانسفر کرنے کی بدولت پلانٹ کا سائز بھی ریڈیوس ہو جاتا ہے جس سے کاسٹ کم آتی ہے۔

4۔ نقصان:۔

ا۔ فلیوڈائزڈ بیڈ میں ٹیوبیں شدید قسم کی سروس کی ہوتی ہے۔ جن کے جلدی خراب ہونے کے چانس ہوتے ہیں۔

۲۔ اگر ایک بھی ٹیوب خراب ہو جائے تو بوائیلر کو بند کرنا پڑتا ہے۔

سوال:۔ NOx نائٹروجن اکسائیڈ اخراج کیسے کہتے ہیں اس کے مددگار عوامل اور برے اثرات کیا ہیں اور اس کی پیداوار کو کیسے کم کیا جاسکتا ہے؟

جواب:۔ بوائیلر میں نائٹروجن اکسائیڈ کمبسچن میں ہوا کی مقدار اور فیول میں نائٹرک اکسائیڈ (No) کی صورت میں موجود ہوتے ہیں۔ دورانِ کمبسچن جب کیمیکلی طور پر آکسیجن کے ساتھ ملتے ہیں تو نائٹروجن اکسائیڈ بناتے ہیں جب کمبسچن کے لئے ہوا سپلائی کی جاتی ہے۔ چونکہ ہوا میں بھی بلحاظ وزن 77% نائٹروجن ہوتی ہے تو یہ گرم گیسوں سے ساتھ چمنی کے راستے فضا میں خارج ہوتے رہتے ہیں۔

مددگار عوامل اور برے اثرات:۔

ہر فوسل فیول جو ہوا کے ساتھ مل کر حرارت پیدا کرتا ہے تو اس کے کمبسچن میں نائٹروجن اوکسائیڈ پیدا ہوتے ہیں ان کے پیدا ہونے کا انحصار زیادہ تر فلیم ٹمپریچر اور پیک ٹمپریچر ٹائم کے دوران مزاحمت پر ہوتا ہے۔

دوسرے عوامل میں حرارت (Mass of heat transferrate) فیول کی قسم کمبسچن سسٹم آپریٹنگ ڈیزائن Nox پیدا کرتے ہیں۔

یہ فضائی آلودگی کا سبب بنتے ہیں اور انسانی زندگی کے لئے مسائل پیدا کرتے ہیں یہی نائٹروجن اکسائیڈ زسورج کی روشنی کی موجودگی میں ہائیڈروکاربن اور O_2 کے ساتھ ملتے ہیں تو دھند (fog) پیدا کرتے ہیں۔ یہ نظام تنفس میں رکاوٹ ڈالتے ہیں اس کے علاوہ آنکھوں کو خراب کرنے والی بیماری پیدا کرتے ہیں۔ یہی نائٹروجن اکسائیڈ جب فضا میں چمنی کے ساتھ ملتے ہیں تو نائٹرک ایسڈ بناتے ہیں اور ایسڈ کروژن کا باعث بنتا ہے نائٹروجن اکسائیڈ تیزابی بارش پیدا کرنے کا باعث بھی بنتے ہیں۔

NOx کنٹرول:۔

۱۔ آکسیجن کی مقدار کم رکھی جاتی ہے یا فیول کی مقدار بڑھادی جاتی ہے۔
۲۔ کمبسچن زون کا درجہ حرارت کم رکھا جاتا ہے۔
۳۔ ہائی ٹمپریچر زون میں پراڈکٹ آف کمبسچن کو کم وقت دیا جاتا ہے۔
۴۔ کمبسچن چیمبر کا درجہ حرارت مناسب رکھنے کے لیے فلو گیس کو ری سرکولیٹ کیا جاتا ہے
۵۔ کمبسچن چیمبر کو واٹر کولڈ بنادیا جاتا ہے تاکہ جلد از جلد حرارت ٹرانسفر ہو۔
۶۔ فرنس اور برننگ ڈیزائن سے Nox کو 15 سے 20 فیصد کنٹرول کیا جاتا ہے۔
۷۔ زائد ہوا کنٹرول کرنے سے Nox پر کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔
۸۔ فلیوڈائزڈ بیڈ کمبسچن سسٹم اپنایا جائے۔

سوال:۔ ایک متغیر لوڈ والے بوائیلر کو ہوا کی سپلائی کو کنٹرول کرنے کے مختلف طریقے بیان کریں۔ ڈیمپر کنٹرل کی نسبت سپیڈ کنٹرول کیوں باکفائیت ہوتا ہے مہنگا ہونے کے باوجود ڈیمپر کو کنٹرول کو سپیڈ کنٹرول پر ترجیح دی جاتی ہے کیوں؟

جواب:۔ ہوا کی سپلائی کو مندرجہ ذیل طریقوں سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

۱۔ ڈیمپر کنٹرول Damper Control
۲۔ سپیڈ کنٹرول Speed Control
۳۔ ویری ایبل انلٹ وین Variable inlet vane

1۔ ڈیمپر کنٹرول Damper Control:۔

یہ ایک ایسے پنکھے پر مشتمل ہوتا ہے جس کی رفتار مستقل ہوتی ہے ہوا کے بہاؤ کے راستے میں متغیر رکاوٹ ذریعے زائد ہوا کے پریشر کو باہر نکال دیا جاتا ہے اس طریقہ کار پر کم خرچ آتا ہے لیکن آپریٹنگ پاور ضائع ہوتی رہتی ہے اس ضیاع کو کم کرنے کے لئے ڈیمپر کنٹرول

کے ساتھ ڈبل سپیڈ موٹریں لگا دی جاتی ہیں۔

2۔ سپیڈ کنٹرول Speed Control:۔

اگرچہ ڈیمپر کنٹرول سے بھی بوائیلر میں فیڈ کی جانے والی ہوا کی مقدار کو بھی ریگولیٹ کیا جاسکتا ہے لیکن اس مقصد کو حاصل کرنے کے لیے پنکھے کی اوٹ پٹ کو درکار ڈرافٹ کی ضرورت کے مطابق پورا کرنے کے لئے سپیڈ کی تبدیلی سے بھی بدلا جاتا ہے قابل تغیر رفتار کی تنصیب پر زیادہ خرچ آتا ہے لیکن کم ہارس پاور خرچ ہوتی ہے اس طرح ڈیمپر کنٹرول کی نسبت سپیڈ کنٹرول منافع بخش دیتا ہے۔

3 Inlet vane:۔

یہ وین فین کے ان پٹ پر لگے ہوتے ہیں یہ ہوا کو بہتر کنٹرول کرنے کا کام کرتے ہیں یہ وین ہوا کو گھمانے (Spin) کا عمل بھی کرتے ہیں جن کی وجہ سے ان کا عمل سپیڈ کنٹرول جیسا ہی ہوتا ہے۔ ان کی مدد سے سسٹم میں رزسٹنس نہیں بڑھتی اس میں ڈیمپر کی نسبت کم طاقت کا ضیاع ہوتا ہے اس پر کم لاگت آتی ہے اس سسٹم سے ہوا کو فل کپیسٹی 1/4 حصہ تک کم کیا جاسکتا ہے۔

ڈیمپر کنٹرول کی نسبت سپیڈ کنٹرول میں کم ہارس پاور خرچ ہوتی ہے اس لئے یہ منافع بخش رہتا ہے سپیڈ کنٹرول سسٹم میں ہمیشہ سسٹم رزسٹنس کم سے کم رکھی جاسکتی ہے اور ضرورت کے مطابق ہوا کا حجم بھی کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔ چونکہ سپیڈ کنٹرول کرنے کے لئے سلپ رنگز یا ملٹی وائنڈنگ والی انڈکشن موٹریں استعمال کی جاتی ہیں۔ اس لئے سپیڈ کنٹرول سسٹم بہت کم ہی استعمال کیا جاتا ہے سب سے اہم کہ سپیڈ کنٹرول سسٹم بچت کے لحاظ سے موزوں ہے۔ لیکن یہ سسٹم روائتی نہیں ہے۔ سپیڈ کنٹرول سسٹم کے لیے خاص ارینجمنٹ کرنے پڑتے ہیں۔ اس لئے ان مشکلات سے بچنے اور شٹ ڈاؤن کو کم سے کم کرنے کے لئے ڈیمپر کنٹرول کو ترجیح دی جاتی ہے تا کہ پاور ہاؤس لگاتا اور ٹربل فری چلتا

رہے ٹربل فری آپریشن کے لئے بے شک تھوڑی سی بجلی زیادہ بھی خرچ کرنی پڑے۔

Furnace Bottom (51)

سوال:۔ بوائیلر فرنس ڈیزائن کے اصول کیا ہیں فرنس کے پیندے کتنی قسم کے ہوتے ہیں۔ ہرایک پر مختصر نوٹ لکھیں اور ان کے فوائد ونقصانات بھی بتایئے؟

جواب:۔ فرنس ڈیزائن کا بڑا مقصد یہ ہوتا ہے کہ کمبسچن چیمبر میں فیول کی زیادہ سے زیادہ حرارت کو اس طرح استعمال میں لایا جائے کہ زیادہ سے زیادہ حرارت ہیٹنگ سرفس میں ٹرانسفر ہو چونکہ فرنس ایسی جگہ ہوتی ہے جہاں فیول کی برننگ سے حرارت حاصل کی جاتی ہے۔ اس لئے فرنس اس لحاظ سے بنائی جائے کہ فیول برننگ، فلیو گیس ارینجمنٹ اور ایش ڈسپوزل کا مناسب بندوبست ہو۔

فرنس ڈیزائن کا انحصار مندرجہ ذیل باتوں پر ہوتا ہے۔

(i)۔ فیول کی قسم (ii) ۔ فائرنگ کا طریقہ کار

(iii)۔ ایش کی خصوصیات (iv)۔ اویپوریشن کپیسٹی

(v)۔ لوڈ کی قسم (vi)۔ پانی کی کوالٹی

(vii)۔ پریشرائزڈ یا عام فرنس۔

فرنس باٹم:۔

ا۔ ڈرائی ٹائپ

ا۔ ویٹ ٹائپ

ا۔ ڈرائی باٹم فرنس:۔

ڈرائی باٹم فرنس میں پلورائزڈ کوئلہ معلق حالت میں جلایا جاتا ہے۔ اس میں کوئلہ کے اجزاء کی ولاسٹی اور عام ہوا کی ولاسٹی اور فلیو گیس کی ولاسٹی کی نسبتوں کے درمیان بہت کم فرق رکھا جاتا ہے۔ جس سے فیول کے اجزاء کو فرنس میں بہت کم وقت ملتا ہے

کمبسچن میں کوئلہ کو اس مقصد کے لئے بہت باریک کر کے فیڈ کیا جاتا ہے۔ آجکل ڈرائی باٹم فرنس ایسے فیول کو جلانے کے لئے استعمال ہو رہی ہیں جن میں جلنے والے مادوں کی مقدار کم اور ان جلے مادوں کی مقدار زیادہ ہو۔ اس ڈیزائن میں ایش فیوژن ٹمپریچر 1100 سے 1600°C کے درمیان ہوتا ہے۔

۲۔ ویٹ باٹم فرنس :-

اسے **سلیگنگ** فرنس بھی کہتے ہیں اس قسم کی فرنس میں کوئلہ معلق ہو کر اور اس کے بعد سائکلون کی دیوار یعنی سلیگ کی تہہ پر جلتا ہے اور سلیگ پگل کر فرنس کے پیندے میں اکٹھی ہوتی رہتی ہے۔ جس کو وقتاً فوقتاً باہر نکال لیا جاتا ہے۔

فوائد و نقصانات :-

ا۔ ڈرائی باٹم فرنس میں بننے والی کل ایش کا تقریباً 80% گیس پاسسز میں فلیو گیسوں کے ساتھ چلا جاتا ہے جس سے ایفی شنسی متاثر ہوتی ہے جبکہ ویٹ باٹم فرنس میں تقریباً کل ایش کا 60% فرنس میں ہی لگی ہوتی ہے۔ ایش کی صورت میں ڈسچارج ہو جاتا ہے۔

۲۔ ڈرائی باٹم فرنس ایسے کوئلہ کے لئے استعمال کی جاتی ہے جس میں ایسی ایش شامل ہو جسکا فیوژن ٹمپریچر زیادہ ہو جبکہ ویٹ باٹم فرنس لو فیوژن ٹمپریچر کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

۳۔ ویٹ باٹم فرنس میں ایسا کوئلہ جس میں مٹی اور ریفریکٹری وغیرہ شامل ہو استعمال کے قابل نہیں ہوتا۔

۴۔ ویٹ باٹم میں ایش دانہ دار ڈسٹ فری سلیگ کی صورت اختیار کر جاتی ہے جسے آسانی سے نکالا جا سکتا ہے یہ سلیگ پولوشن فری ہوتی ہے جبکہ ڈرائی باٹم میں ایسا ممکن نہیں ہوتا۔

سوال:۔ گرم ہوا کے فوائد بیان کیجئے ایئر پری ہیٹر کی مختلف اقسام بتائیں ٹیوبلر ایئر ہیٹر کے مقابلے میں ری جنریٹو کے آپریشنل فوائد بیان کیجئے؟

جواب۔ ا۔ کمبسچن بہتر ہو جاتا ہے۔

۲۔ کمبسچن فوراً شروع ہوتی ہے۔

۳۔ فیول کی بچت ہوتی ہے۔

۴۔ بوائلر ایفی شنسی بڑھ جاتی ہے۔

۵۔ لو گریڈ فیول کو آسانی سے جلایا جا سکتا ہے۔

۶۔ کم ہوا کی سپلائی سے بھی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔

۷۔ جب پلورائزڈ کوئلہ جلایا جاتا ہے تو کوئلہ میں نمی کو ختم کرتی ہے۔ اور زیادہ شدت کی حرارت دیتا ہے۔

ایئر پری ہیٹر کی مختلف اقسام:۔

اس کی دو بڑی اقسام ہیں۔

1 ری جنریٹو ایئر ہیٹر

2 ری کیو پریٹو ایئر ہیٹر

ری جنریٹو ایئر ہیٹر کی اقسام :-

ا۔ لنگسٹرام ایئر ہیٹر — ۲۔ روتھیمولی ایئر ہیٹر

۳۔ پیبل ایئر ہیٹر — ۴۔ ریفریکٹری فلیو ایئر ہیٹر

۵۔ تھرمل فلیوڈ ایئر ہیٹر۔

ری کیو پریٹو ایئر ہیٹر کی اقسام:۔

ا۔ فلیو گیس ایئر ہیٹر — ۲۔ ٹیوبلر ایئر ہیٹر — ۳۔ پلیٹ ایئر ہیٹر

۴۔ سٹیم کوائل ایئر ہیٹر — ۵۔ علیحدہ فرنس والے ایئر ہیٹر۔

ٹیوبلر ایئر ہیٹر کے مقابلے میں ری جنریٹو کے آپریشنل فوائد:۔

ا۔ ری جنریٹو ایک مکمل یونٹ ہوتا ہے اور کم جگہ گھیرتا ہے اور بڑے پاور پلانٹس پر

استعمال ہوتا ہے۔

۲۔ شاپ اسمبلڈ ہوتا ہے یا پیکج ٹائپ ہوتا ہے جس کی وجہ سے بہتر سپروائز کیا ہوا ہے۔

۳۔ اس کی مینٹیننس آسان اور کم ہوتی ہے۔

۴۔ اس کی صفائی بھی آسان ہوتی ہے۔

۵۔ ڈرافٹ لاس کم ہوتا ہے

۶۔ وزن کم ہوتا ہے

۷۔ آپریٹنگ کاسٹ کم ہوتی ہے

۸۔ اس کے ایلیمنٹ جلدی حرارت ٹرانسفر کرتے ہیں۔

۹۔ یکساں تھرمل پرفارمنس دیتا ہے۔

۱۰۔ اریکشن اور فٹنگ پر کم اخراجات آتے ہیں۔

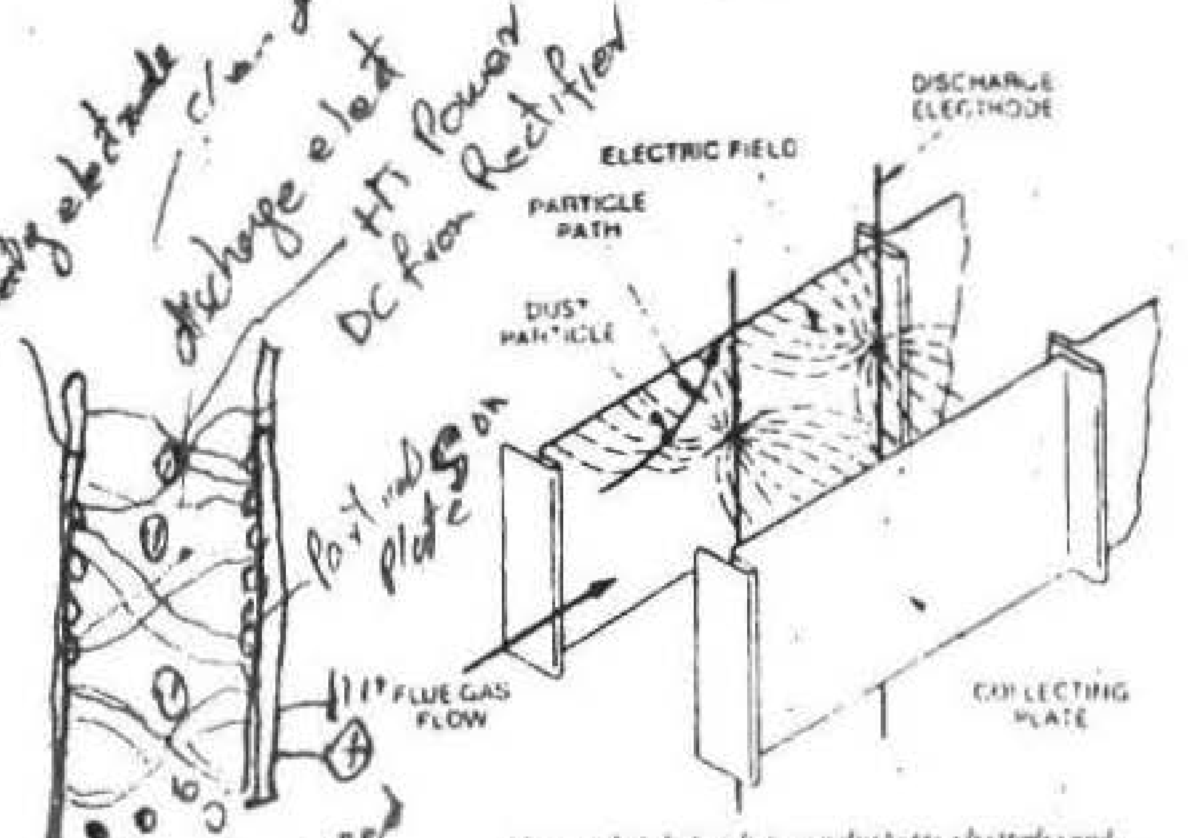
سوال:۔ الیکٹروسٹیٹک پریسی پی ٹیٹر کیا ہوتے ہیں ان کے بنیادی اجزاء اور ڈیزائن پر بحث کیجئے۔ ان کے عملی اوصاف لکھیں۔ عملی مشکلات اور اُن کا حل بیان کیجئے؟

جواب:۔

یہ ایک ایسی ڈیوائس ہے جو فلو گیسوں سے ان جلے ذرات اور راکھ وغیرہ کو علیحدہ کرنے کے لئے فلو گیسوں کے راستے میں لگائی جاتی ہے۔ یہ ڈیوائس عموماً چمنی اور ایئر ہیٹر کے درمیان لگائی جاتی ہے۔ تاکہ جو گیس چمنی سے اُوٹ ہو کر باہر جارہی ہوتی ہے وہ فضائی آلودگی کا سبب نہ بنے۔

اس کے بنیادی اجزاء مندرجہ ذیل ہیں:۔

1۔ کولیکٹنگ پلیٹس 2۔ ہائی وولٹیج ڈی سی کرنٹ 3۔ ڈسچارج الیکٹروڈ ڈیزائن



3۔ ڈسچارج الیکٹروڈ ڈیزائن:۔

یہ آپریٹس دو کنڈکٹرز پر مشتمل ہوتی ہے جن کو ڈی سی کرنٹ سے چارج کی جاتا ہے۔ ان کنڈکٹروں میں کچھ کو منفی اور کچھ کو مثبت چارج والا بنادیا جاتا ہے۔ ہائی وولٹیج کرنٹ کے ذریعے چارج کرنے سے یہ کنڈکٹر ائیونائز ہو جاتے ہے۔ وولٹیج کا انحصار کنڈکٹر کی نوعیت پر ہوتا ہے۔ عموماً 30 ہزار تا 60 ہزار وولٹ دیئے جاتے ہیں۔ جب فلو گیس بہت زیادہ چارجڈ الیکٹروڈ سے گزرتی ہیں۔ تو فلیو گیسوں کے ذرات کے منفی اور مثبت آئن بن جاتے ہیں۔ کولیکٹنگ پلیٹیں گراؤنڈڈ ہوتی ہیں ان پلیٹوں کے درمیان ہائی مقدار کی الیکٹروسٹیٹک فیلڈ پیدا ہو جاتی ہے جب چارجڈ ڈسٹ پارٹیکل ان پلیٹوں کے درمیان سے گزرتے ہیں تو الیکٹروسٹیٹک فیلڈ مثبت چارجڈ ڈسٹ پارٹیکل پر فورس لگاتا ہے اس فورس کے نتیجے میں یہ ذرات گراؤنڈڈ پلیٹ کی طرف چلے جاتے ہیں اس طرح پلیٹوں پر چمٹ جاتے ہیں۔ پلیٹوں سے ذرات کو اُتارنے کے لئے انہیں وائبریٹ کیا جاتا ہے وقفے وقفے سے ان پلیٹوں کو ہلانے سے ذرات کو ہاپر میں اکھٹا کرلیا جاتا ہے۔

عملی اوصاف:۔

ا۔ یہ انسٹرومنٹ فلیو گیسوں سے باریک ذرات دھواں فلائی ایش کو آسانی سے نکال لیتا

ہے۔

۲۔ 10 مائیکرون سے چھوٹے اجزاء مکینیکل ڈسٹ کولیکٹر سے نہیں نکالے جاسکتے اس سے آسانی سے نکالے جاسکتے ہیں۔

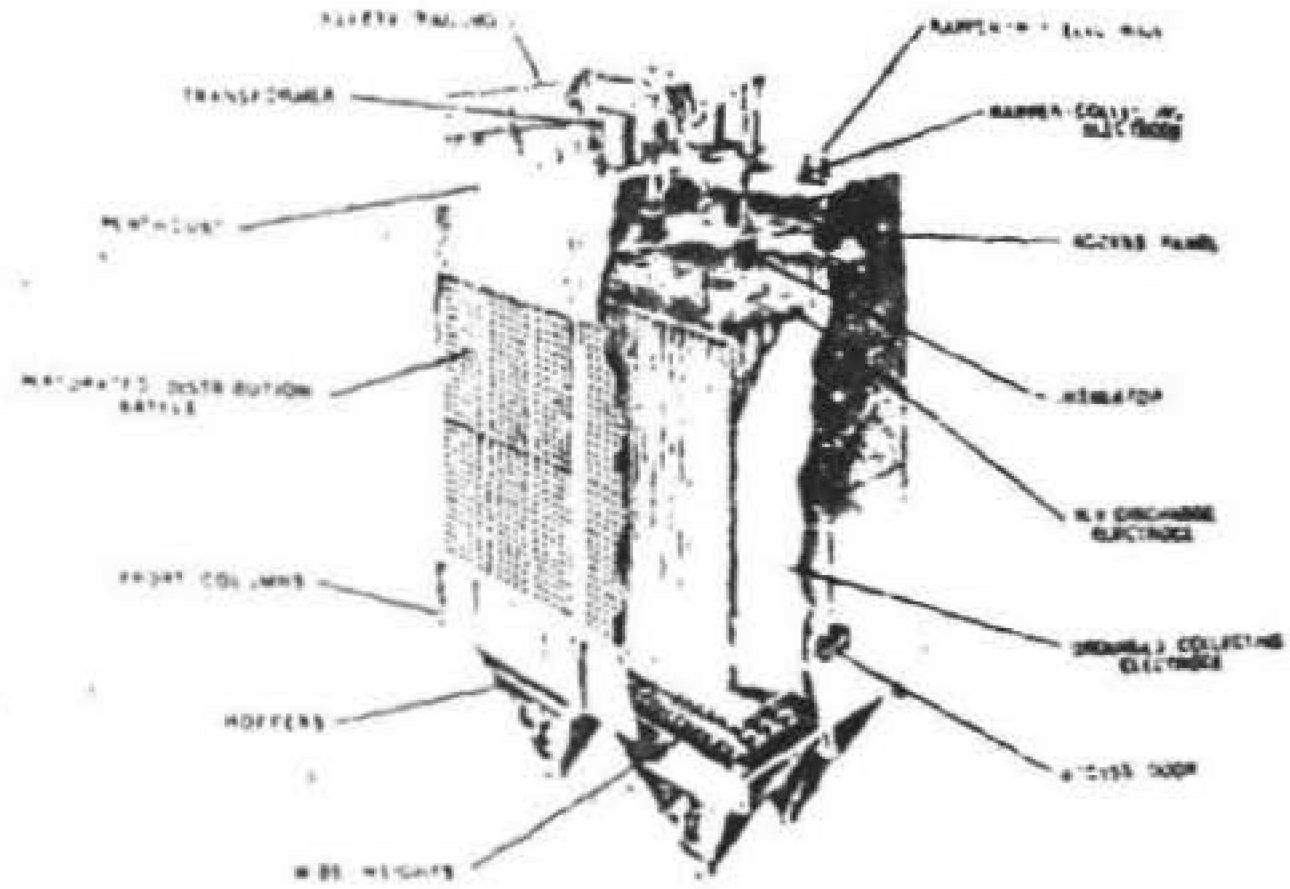
۳۔ اس کی ایفیشنسی تقریباً 99.5% کے قریب ہوسکتی ہے۔

۴۔ اس کے ذریعے ڈرافٹ لاس بہت کم ہوتا ہے۔

۵۔ اس کی مینٹیننس بہت کم ہوتی ہے۔

۶۔ اس کی اپریشن آسان ہوتی ہے۔

۷۔ اس میں ڈسٹ ڈرائی حالت میں اکٹھا ہوتا ہے اس لئے ڈرائی یا ویٹ حالت میں ٹرانسپورٹ کیا جاسکتا ہے۔



Electrostatic precipitator weighted wire design Air Correction Div., UOP

عملی مشکلات اوران کا حل:۔

۱۔ چونکہ کنڈکٹر قریب قریب ہوتے ہیں اس لئے سپارکنگ کا خدشہ رہتا ہے اس لئے آئیونائزڈ چیمبر سے پہلے فلٹر لگا دینے چاہئے۔ تاکہ غیر ضروری چیزیں گیسوں کے ساتھ جاکر

سپارکنگ کا سبب نہ بنیں۔

۲۔ اگر کسی وجہ سے ڈیزائن شدہ پلانٹ کی گیس ولاسٹی بڑھ جائے تو ایفیشنسی کم ہوجاتی ہے لہذا گیس ولاسٹی کو دوران آپریشن مدِنظر رکھا جائے۔

۳۔ بجلی کا خرچ زیادہ ہوتا ہے اگر ڈی سی مہیا نہ ہو تو اے سی کو ڈی سی میں تبدیل کرنے کے لئے کنورٹر لگانا پڑتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر کمیشن کرنے کے مختلف مراحل لکھیں۔ پری کمیشنگ ٹسٹ کون کونسے ہوتے ہیں؟ ہرایک پر سیر حاصل گفتگو کیجئے۔

جواب:۔

بوائیلر کمیشن کرنے کے مختلف مراحل مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ کمیشنگ کے لئے تیاری کرنا۔

۲۔ انسپکشن آف بوائیلر

۳۔ تمام ایکیوپمنٹس کو چلا کر دیکھنا

۴۔ کمیشنگ آف بوائیلر

۵۔ بوائیلر کو چلا کر دیکھنا

۶۔ بوائیلر کے لئے ایفیشنسی اور پرفارمنس ٹسٹ کرنا۔

پری کمیشنگ ٹسٹ:۔

بوائیلر کی ٹرائل رننگ کی کامیابی کے بعد بوائیلر کے لئے درج ذیل کمیشنگ ٹسٹ کیئے جاتے ہیں

۱۔ گیس ٹائٹ ٹسٹ

۲۔ ایئر ٹائٹ ٹسٹ

۳۔ ہائیڈراک ٹسٹ

۴۔ بوائیلر کیمیکل کلینگ ٹسٹ

۵۔ ریفریکٹری کو سوکھانا

۶۔ سٹیم بلونگ

۷۔ سیفٹی والو سیٹنگ

۸۔ ایئر لاکنگ اور پریکشن ٹسٹنگ

1۔ گیس ٹائٹ ٹسٹ:۔

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے اس ٹسٹ کے ذریعے کیسنگ ڈکٹنگ وغیرہ کی لیکج ٹسٹ کی جاتی ہے اگر لیکج کی وجہ سے فرنس میں ہوا داخل ہوگی یا پریشرائزڈ فرنس کی بدولت باہر گیس خارج ہوگی تو کسی بھی وقت نقصان ہوسکتا ہے اس ٹسٹ کے لئے بوائیلر میں انڈیوسڈ فین، فورسڈ فین چلا کر مطلوبہ ڈرافٹ پیدا کیا جاتا ہے کیسنگ وغیرہ کی چیکنگ کے لئے موم بتی جلائی جاتی ہے۔ پھر جلتی ہوئی موم بتی کو کیسنگ کے قریب لایا جاتا ہے لیکج کی صورت میں بتی کا شعلہ منفی ڈرافٹ کی صورت میں اندر کی طرف کھینچ جائے گا اور مثبت ڈرافٹ کی صورت میں شعلہ بجھنے کی کوشش کریں گا اس طرح لیکج وغیرہ کا پتہ چلا لیا جاتا ہے اور اگر ضرورت ہو تو مرمت کرلی جاتی ہے۔

2۔ ایئر ٹائٹ ٹسٹ:۔

اس مقصد کے لئے فورسڈ فین چلا کر ایئر سسٹم میں پریشر بنایا جاتا ہے اس مقصد کے لئے بھی ڈکٹس وغیرہ کی لیکج وغیرہ کا پتہ لگالیا جاتا ہے بعض اوقات بوائیلر کی فرنس میں مناسب پریشر بنا کر کیسنگ وغیرہ کی لیکج ٹسٹ کروائی جاتی ہے اور ضرورت کے مطابق مرمت کرلی جاتی ہے۔

3۔ ہائیڈراک ٹسٹ:۔

یہ ٹسٹ بوائیلر میں پانی بھر کر کیا جاتا ہے ہائیڈرالک ٹسٹ کے دوران سیفٹی والو کو گیگ کرلیا جاتا ہے اور بوائیلر ورکنگ پریشر سے ڈیڑھ گنا پریشر بنایا جاتا ہے اس دوران بوائیلر کی لیکج وغیرہ کا پتہ چلا لیا جاتا ہے۔

4۔ بوائیلر کیمیکل کلینگ ٹسٹ:۔

اچھی پرفارمنس کے لئے بوائیلر کی سطح حرارت کا صاف ہونا نہایت ضروری ہوتا ہے چونکہ بوائیلر کے کچھ حصوں کی مکینیکل کلینگ ناممکن ہوتی ہے اس لئے کیمیکل طریقہ کار اپنایا جاتا ہے۔ اریکشن اور مینوفیکچرنگ کے دوران بننے والی مل سکیل صرف کیمیکل طریقوں سے ہی صاف ہوتی ہے۔ اگر مل سکیل نہ اُتاری جائے تو یہ اندرونی طرف اروژن پیدا کرتی ہے اور اگر ایک جگہ اکٹھی ہوجائے تو لوکل اوورہیٹنگ کا سبب بنتی ہے سپر ہیٹر اور ری ہیٹر کے علاوہ بوائیلر کو مندرجہ ذیل طریقے سے صاف کیا جاتا ہے۔

(i)۔ واٹر واشنگ

(ii)۔ بہت زیادہ الکلائن گرم پانی سے سطح کو صاف کرنا

(iii)۔ مناسب تیزاب سرکولیٹ کرانا

(iv)۔ تیز الکلائن واٹر سے نیوٹرل کرنا

(v)۔ ہائیڈرازین اور امونیا کی مدد سے صاف سطح کے اوپر کیمیکل کی تہہ بنانا جسے پیزی ویشن (Passivation) کہتے ہیں۔ اس کے بعد ایکانومائزر کے ذریعے واٹر لیول تک پانی بھرا جاتا ہے اور پھر بلو ڈاؤن ڈرین والو کھول کر نکال لیا جاتا ہے۔ یہ واٹر واشنگ بلو ڈاؤن واٹر کے صاف ہونے تک لگاتار کیا جاتا ہے اس کے بعد الکلی واٹر سے بوائیلر کو بوائل کیا جاتا ہے۔ بوائل اوٹ کے دوران گریس لبریکینٹ اور دوسرے عام مادے صاف ہوجاتے ہیں اور کروژن وغیرہ پیدا نہیں ہوتی ہے الکلی بوائل اوٹ کے

دوران استعمال ہونے والے کیمیکلز میں درج ذیل کیمیکل اس تناسب سے ڈالے جاتے ہیں۔

ہائیڈرازین ہائیڈریٹ 200۔ پی پی ایم یا 0.02%

ٹرائی سوڈا فاسفیٹ 1000 پی پی ایم یا 0.1%

الکلی بوائل اوٹ کے لئے بوائیلر کو D.M واٹر سے بھرلیا جاتا ہے اور ڈرم کے مین ہول کے ذریعے کیمیکلز ڈال دیئے جاتے ہیں۔ بوائیلر کو آہستہ آہستہ گرم کرتے ہوئے مناسب پریشر بنالیا جاتے ہیں اور یہ پریشر 16 سے 20 گھنٹے تک بوائیلر میں رکھا جاتا ہے پریشر کے دوران ہر گھنٹے بعد بوائیلر بلوڈاؤن کھولا جاتا ہے اور نیچے بیٹھنے والے مادے باہر نکال لئے جاتے ہیں بلوڈاؤن کے بعد پانی کا لیول پھر پورا کردیا جاتا ہے اس دوران فاسفیٹ پمپ کے مدد سے 1000 PPM فیڈ کیے جاتے ہیں۔ فاسفیٹ کی مقدار برقرار رکھی جاتی ہے اور ہر دو گھنٹے بعد PH اور الکلائنٹی فاسفیٹ کنڈیکٹوٹی اور سیلیکا کوٹسٹ کیا جاتا ہے سٹیم بوائیلنگ اس وقت تک قائم رکھنی چاہئے جب تک سٹیم سے آئل اور گریسی مادے نکلنے بند نہ ہوجائیں اس کے بعد بوائیلر کو آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے اور جب پریشر 1.5 سے چار کلوگرام فی مربع سم تک ڈاؤن ہوجائے تو بوائیلر کو مکمل طور پر ڈرین کردینا چاہئے بوائل اوٹ کے دوران اندرونی فیٹنگ اُتاردینی چاہئے بوائل اوٹ کے بعد بوائیلر ڈرم مین ہول کھول کر اُکھڑنے والے مادوں کو اُتار دینا چاہئے۔

اسڈ کلینگ:۔ Dilute 4%

چار فیصد ڈلیوٹ ہائیڈروکلورک ایسڈ کو پھر بوائیلر میں سرکولیٹ کریا جاتا ہے تیزاب کی سرکولیشن کے لئے مکینکل طریقہ استعمال کیا جاتا ہے تیزاب ڈالنے سے پہلے اس میں مناسب انہبٹر (Inhibtor) ڈال دینے چاہئے تاکہ بوائیلر پلیٹ پر ایسڈ اٹیک نہ ہو۔

صاف شدہ میٹل کی سطح کو کروژن وغیرہ سے بچاؤ کے لئے ایسڈ کلینگ کے دوران بوائیلر کے

اندر نائٹروجن گیس چھوڑ دی جاتی ہے سوڈیم کاربونیٹ واشنگ کے بعد بوائیلر سے نائٹروجن نکال لی جاتی ہے۔

سوڈاایش واشنگ:۔ Na_2CO_3 1%

بوائیلر کی سطح کو سوڈاایش سرکولیشن کی مدد سے واش کیا جاتا ہے اس مقصد کے لئے ایک فیصد سوڈیم کاربونیٹ استعمال کیا جاتا ہے سوڈاایش کی سرکولیشن چار گھنٹے تک رکھی جاتی ہیں۔ بعض میں پھر سے تہہ بنادی جاتی ہے تاکہ کروژن اٹیک سے بچا جاسکے بوائیلر کے گرم ہونے پر پیزی ویشن (Passivation) کی تہہ بڑھتی رہتی ہے اس تہہ کے لئے N_2H_4 کی صورت میں ہائیڈرازین 300 PPM اور امونیا PH کو دس تک بڑھانے کے لئے استعمال کی جاتی ہے اس کیمیکلز کی وجہ سے بوائیلر پلیٹ پر زنگ روک تہہ بن جاتی ہے۔ اس کے بعد بیرونی ذریعہ سے سٹیم لے کر پانی کو 65°C تک گرم کیا جاتا ہے اس دوران ہائیڈرازین کی مقدار 150 PPM رکھی جاتی ہے یہ پراسس تقریباً 20 گھنٹے کیا جاتا ہے اس کے بعد پانی کو گرم حالت میں ہی ڈرین کرلیا جاتا ہے بوائیلر کے تمام حصوں کی مناسب فلیشنگ کے بعد بوائیلر کی اندرنی فیٹنگ موٹیننگ فیٹنگ وغیرہ لگادی جاتی ہے۔

5۔ ریفریکٹری کو سوکھانا:۔

ری ایکشن کے دوران بوائیلر کی ریفریکٹری میں نمی کی مقدار موجود ہوتی ہے نمی کو ریفریکٹری سے نکالنا ضروری ہوتا ہے اگر اس کو (ڈرائی) خشک نہ کیا جائے تو ریفریکٹری کسی بھی وقت خراب ہوسکتی ہے یعنی کریک ہوسکتی ہے عام طور پر کیمیکل کلینگ کے دوران ہی ریفریکٹری سُوکھ جاتی ہے کیمیکل کلینگ کے بعد ریفریکٹری کو اچھی طرح سوکھنے کے لئے آہستہ آہستہ بوائیلر میں فائرنگ کی جاتی ہے تاکہ ریفریکٹری آہستہ آہستہ گرم ہو اور اچھی طرح سیٹ ہو جائے۔ ریفریکٹری کے سوکھنے کے لئے مناسب وقت ضرور دینا چاہئے مناسب وقت نہ دینے سے ریفریکٹری کی لائف کم ہوجاتی ہے اور جلد ہی اس میں کریک آنے شروع ہو

جاتے ہیں۔

6۔ سٹیم بلوئنگ:۔

نئے یونٹ کی کمیشنگ کے بعد ٹربائن میں سٹیم داخل کرنے سے پہلے سٹیم بلوئنگ پراسس اپنایا جاتا ہے اس پراسس میں بوائیلر میں بننے والی سٹیم سٹارٹ اپ والو یا ٹربائن کے قریب سے والو کھول کر فضاء میں جانے دیا جاتا ہے۔ اسطرح سٹیم لائن میں زنگ رسٹ، کچرہ ویلڈنگ راڈز وغیرہ اور دوسرے ویلڈنگ کے ذرات لائنوں سے نکل جاتے ہیں سٹیم کے رنگ کو اچھی طرح چیک کرتے رہنا چاہئے جب سٹیم سے رسٹ زنگ وغیرہ صاف ہو جائے اور سٹیم کی رنگت صاف ہو جائے اس وقت سٹیم ٹربائن میں داخل کرنی چاہئے بعض اوقات سٹیم لائن میں سے پرانی جمی ہوئی سکیل وغیرہ کو اُتارنے کے لئے واٹر ہیمرنگ وغیرہ بھی کروائی جاتی ہے۔

7۔ سیفٹی والو سیٹنگ:۔

سیفٹی والو اپنے مقررہ پریشر پر اُٹھ کر بلو کر جاتے ہیں اور خاص پریشر کم ہونے پر دوبارہ ری سیٹ ہو جاتے ہیں تا کہ بوائیلر اوور پریشر نہ ہو۔ سیفٹی والو کی سیٹنگ بوائیلر انسپکٹر کی نگرانی میں ہونی چاہئے بوائیلر میں مقررہ پریشر بنا کر سیفٹی والو کو سیٹ کیا جاتا ہے اگر سیفٹی والو زائد پریشر پر اُٹھ کر اپنا کام شروع کر دیں تو پریشر کو کم کر کے اُسے بند ہونے دیا جانا چاہئے۔ تا کہ ورکنگ چیک ہو سکے کم از کم تین دفعہ سیفٹی والو کو بلو اور ری سیٹ کروا کر دیکھنا چاہئے تا کہ والو کی ورکنگ اچھی طرح چیک ہو جائے ایک سے زائد سیفٹی والو کی صورت میں ان میں پریشر کا فرق رکھا جاتا ہے تا کہ ایک دوسرے کو چیک کرتے رہے سیٹ کرتے وقت پہلے زائد پریشر، سیفٹی والو اور پھر اس سے کم پریشر والے سیفٹی والو کو سیٹ کرنا چاہئے۔ ہائی پریشر سیفٹی والو کی سیٹنگ کے دوران کم پریشر والے سیفٹی والو کو گیک کر دینا چاہئے۔

8۔ انٹرلاکنگ اور پروٹیکشن ٹسٹنگ:۔

بوائیلرز کی آپریشن صرف انسٹرومنٹس ہی کے ذریعے ہی ممکن ہوتی ہے اس طرح مقررہ آپریشن مراحل کے لئے انٹرلاکس وغیرہ لگے ہوتے ہیں یہ انٹرلاکس پروٹیکشن انسٹرومنٹس بھی مشینری کو نقصان سے بچانے میں مددگار ہوتے ہیں بوائیلرز لائیٹ اپ یا سسٹم آن کرنے سے پہلے ان کو اچھی طرح چیک کر لینا چاہئے کہ تمام انٹرلاک آپس میں کام کر رہے ہیں یا نہیں۔ بعض صورتوں میں علیحدہ علیحدہ آپریٹس کو چلا کر دیکھا جاتا ہے بعض اوقات فالس سگنل دے کر بھی ان کے فنکشن کو بھی چیک کر لیا جاتا ہے اس طرح برنر سیف گارڈ کو بھی برنر جلائے بغیر دیئے کی روشنی دیکھا کر چیک کر لیا جاتا ہے۔

سوال:۔ ایک پاور پلانٹ بوائیلر میں ایسی کونسی ایمرجنسی پیدا ہو سکتی ہے جس کی وجہ سے بوائیلر بند کرنا پڑے؟

جواب:۔ ا۔ فرنس میں ایکسپلوژن ہونے کی وجہ سے جس کی وجہ سے برنر ورکس یا کوئی دوسرا حصہ Damage ہو جائے۔

۲۔ فرنس میں فلیم کے بجھ جانے سے۔

۳۔ بوائیلر کے کسی بھی حصے میں بگاڑ (Deformation) پیدا ہونے سے۔ جس کی وجہ سے پھٹنے کا خطرہ ہو جو چلانے والے آدمیوں کے لئے خطرہ جان ہو۔

۴۔ بوائیلر کا عام طور پر چلانے کا طریقہ کار یعنی آپریشن قابلِ عمل نہ ہو جس کی وجہ سے آگ یا دھماکے کا خطرہ ہو۔

۵۔ دورانِ آپریشن سپر ہیڈ سٹیم کا درجہ حرارت عام طور پر زیادہ نہ ہونا۔

۶۔ پمپ کے فیل ہو جانے سے۔

۷۔ ڈرم ٹائپ بوائیلر کے دونوں واٹر لیول انڈیکیٹرز کے خراب ہو جانے یا ونس تھرو

بوائیلر کے فیڈ واٹر فلو میٹر کا کام نہ کرنا۔

۸۔ جب ڈرم کے اندر پانی کا لیول خطرناک حد تک کم ہو جائے۔ اور ونس تھرو بوائیلر میں فیڈ واٹر کی سپلائی 30 سیکنڈ سے زیادہ منقطع ہو جائے۔

۹۔ بوائیلر ٹیوب کے پھٹ جانے سے۔

۱۰۔ ھیٹ ریکوری زون کے اندر فیول کے جلنے سے جس کی وجہ سے فلیو گیسوں کا درجہ حرارت زیادہ ہو جائے۔

۱۱۔ فیول کی سپلائی لائن کا پریشر ضروری مطلوبہ پریشر سے کم ہو جائے۔

۱۲۔ جب سٹیم ری ھیٹر کے اندر فلو نہ کریں۔

سوال:۔ بوائیلر واٹر کی انٹرنل ٹریٹمنٹ سے کیا مُراد ہے۔ سوڈیم کاربونیٹ، اور فاسفیٹ ٹریٹمنٹ کو تفصیلاً بیان کیجئے۔ ایک اوسط پریشر والے بوائیلر کے لئے کونسی ٹریٹمنٹ مناسب ہوگی۔ ہر ایک کی حدود لکھیں؟

جواب:۔ اندرونی ٹریٹمنٹ سے مُراد بوائیلر ڈرم کے اندر کچھ ایسے کیمیکل ڈائیریکٹ ڈوز کر کے پانی میں سکیل بنانے والے مادوں یا ہارڈنس پیدا کرنے والے مادوں کو بوائیلر ڈرم کے اندر تہہ نشین کر لیا جاتا ہے اور پھر ان کو سلج کی شکل میں بوائیلر سے اوٹ کر لیا جاتا ہے۔ یا ان کو ایسے نمکیات میں تبدیل کر لیا جاتا ہے کہ وہ پانی کے اندر موجود رہتے ہوئے نقصان دہ نہیں ہوتے۔

سوڈیم کاربونیٹ سائیکل:۔

اس طریقے میں بوائیلر واٹر کو الکلائن فارم میں رکھنے کے لئے اس کے اندر سوڈیم کاربونیٹ کی ایک مخصوص حد قائم رکھی جاتی ہے۔ یا جس پانی کے اندر کاربونیٹ یا بائی کاربونیٹ کی کافی مقدار موجود ہو اس کے اندر کاسٹک سوڈا ڈالا جاتا ہے اس طرح پانی کے اندر ہارڈنس

پیدا کرنے والے نمکیات کو سلج کی صورت میں تہہ نشین کر لیا جاتا ہے۔ اس طرح کیلشیم، بائی کاربونیٹ اور میگنیشیم، میگنیشیم ہائیڈرو آکسائیڈ یا بوائیلر واٹر کے اندر اگر سیلکا موجود ہو تو وہ میگنیشیم سلیکیٹ کی صورت اختیار کر لیتا ہے۔

کیمیکل ری ایکشن مندرجہ ذیل طریقے سے ہوتے ہیں۔

$$Ca(HCO_3)_2 + Na_2Co_3 \longrightarrow CaCo_3 + NaHCO_3$$

$$2NaHCO_3 + Heat \longrightarrow Na_2Co_3 + H_2O + CO_2$$

$$CaSo_4 + Na_2CO_3 \longrightarrow CaCO_3 + Na_2SO_4$$

ایک اوسط پریشر والے بوائیلر کے لئے اس کی حدیں مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ یہ طریقہ کار ایسے بوائیلر کے لئے اختیار کیا جاتا ہے جسکا پریشر 14 Bar یا 200PSI تک ہو۔

۲۔ فیڈ واٹر میں ہارڈنس کی مقدار 70 PPM سے زیادہ ہو۔

۳۔ ٹوٹل الکلائنٹی، ٹوٹل ہارڈنس کے برابر ہو زیادہ ہو۔

چونکہ اس طریقہ میں سوڈیم کاربونیٹ اور سوڈیم ہائیڈرو آکسائیڈ دونوں موجود ہوتے ہیں زیادہ پریشر پر کاربونیٹ ہائیڈرو آکسائیڈ میں تبدیل ہونے کی وجہ سے اپنی اصلی حالت میں نہیں رہ سکتے۔ اس وجہ سے یہ طریقہ کار 14 بار پریشر سے زیادہ بوائیلروں کے لئے موزوں نہیں ہوتا۔

کاربونیٹ کے ٹوٹنے کی وجہ سے کاربن ڈائی آکسائیڈ بنتی ہے جو کنڈنسیٹ لائنوں میں زنگ لگنے کا باعث بنتی ہے۔ اسکا نقصان یہ بھی ہے کہ اس سے بہت زیادہ مقدار میں سلج پیدا ہوتی ہے۔

فاسفیٹ ٹریٹمنٹ:۔

اس طریقہ کار میں کیلشیم سالٹ، فاسفیٹ سالٹ اور میگنیشیم سالٹ کو ہائیڈرو آکسائیڈ یا

سلیکیٹ کی صورت میں بوائیلر میں تہہ نشین کرلیا جاتا ہے۔

کیمیکل ری ایکشن مندجہ ذیل ہیں :- Chemical Reaction as under

1. $3CaSo_4 + 2\,Na_3\,Po_4 \longrightarrow Ca_3(PO_4)_2 + 3Na_2\,So_4$

2. $Na_2Co_3 + H_2O \longrightarrow 2NaoH + Co_2$

چونکہ میگنشیم فاسفیٹ سے Sticky سلج بنتا ہے۔اس لئے اس کو روکنے کے لئے فاسفیٹ اور کاسٹک سوڈا کی خاص مقدار متعین رکھی جاتی ہے۔

فاسفیٹ کی حدیں:۔

ا۔ فیڈ واٹر کی ہارڈنس کی مقدار 70 پی پی ایم سے کم ہو

۲۔ ورکنگ پریشر 14 bar یا 200PSI تک کے لیے موزوں ہوتا ہے۔

۳۔ 70 PPM سے اگر زیادہ ہارڈنس ہو تو یہ طریقہ کار موزوں نہیں ہوتا۔

۴۔ پریشر کی زیادہ سے زیادہ حد 41 bar یا 600 PSI گیج تک ہے۔

زیادہ پریشر کے لئے پانی کی ٹوٹل ہارڈنس 10 PPM سے زیادہ نہیں ہونی چاہئے نیز اس ٹریٹمنٹ میں سلج کو بوائیلر کے حصوں کے ساتھ چپٹنے سے روکنے کے لئے سلج کنڈیشنر (Sluge Conditioner) استعمال کئے جاتے ہیں۔

سوال:۔ کمبسچن چیمبر میں برنر کے مقام کے لحاظ سے فایئرنگ کی کونسی اقسام ہیں۔ ہر ایک پر مختصر نوٹ لکھیے اور ان کے فوائد و نقصانات بھی بتایئے؟

جواب:۔ برنر کے مقام کے لحاظ سے فایئرنگ کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

ا۔ ہاری زینٹل فائرنگ: **Horizental Firing**

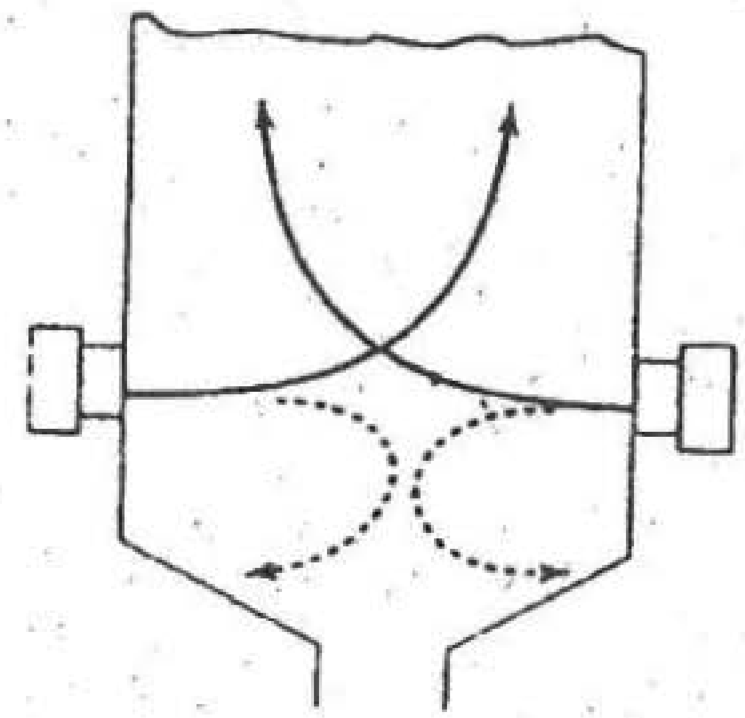
۲۔ ورٹیکل اَپ فائرنگ: **Vertical up Firing**

۳۔ ورٹیکل ڈاؤن فائرنگ: **Vertical Down Firng**

۴۔ ٹینجینٹیل فائرنگ: Tangintial firing

ا۔ ہاری زینٹل فائرنگ:۔

فرنس کے سامنے کی طرف ہاری زینٹل حالت میں برنر فٹ ہوتا ہے یہ ایک راوایتی طریقہ ہے۔ ہاری زینٹل فایئرنگ میں لانگ فلیم فائرنگ ٹربونیٹ سائیکلون فایئرنگ وغیرہ استعمال ہوتی ہیں۔

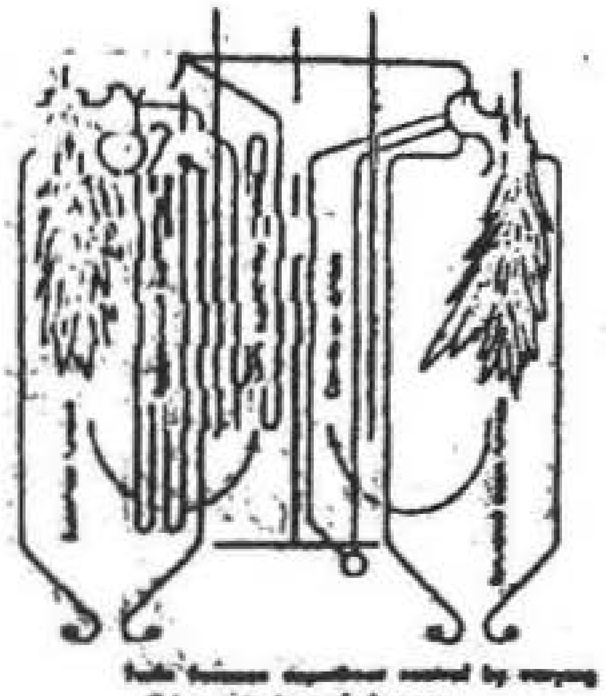


۲۔ ورٹیکل اَپ فائرنگ:۔

ایسے بوائیلر جن کی فائرنگ نیچے سے اوپر کی طرف ہو رہی ہو ورٹیکل اپ فایئرنگ ہے جدید ٹیکنالوجی سے فائرنگ روٹ تبدیل کر کے زیادہ ایفیشنسی حاصل ہو رہی ہے اسکا نقصان یہ ہے کہ اس کے لیے سپیشل فرنس ڈیزائن کرنی پڑتی ہے جس پر زیادہ لاگت آتی ہے۔

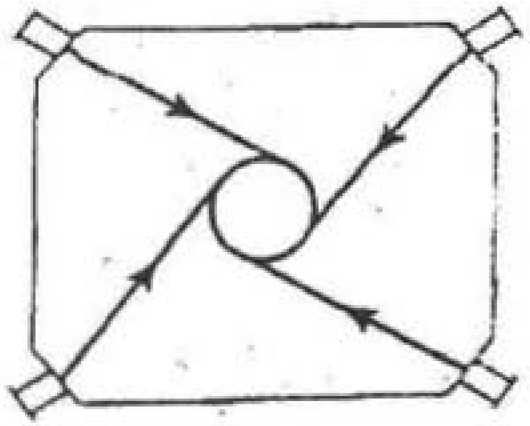
۳۔ ورٹیکل ڈاؤن فائرنگ :۔

ایسے بوائیلر جن کی فائرنگ اوپر سے نیچے کی سمت ہو رہی ہو ورٹیکل ڈاؤن فایئرنگ کہلاتی ہے۔ اس سسٹم میں برنر کا زاویہ ضرورت کے مطابق ٹمپریچر کو کنٹرول کرنے کے لئے کم یا زیادہ کر کے یعنی برنر کو اوپر یا نیچے کی طرف جھکایا جاتا ہے اس کے لئے بھی سپیشل فرنس ڈیزائن کرنی پڑتی ہے۔



۴۔ ٹینجیشل فائرنگ:۔

ایسے بوائیلر جن کی فرنس کے چاروں کونوں میں برنر لگا دیئے جاتے ہیں۔ اوراس فائرنگ کے دوران وہ فرنس میں فرضی دائرہ سا بنائے ہوتے ہیں۔ ٹینجیشل فائرنگ کہلاتی ہے۔ زیادہ برنر لگا کر زیادہ حرارت پیدا کی جاتی ہے ٹیوبیں شدید قسم کی سروس کی وجہ سے جلدی خراب ہو جاتی ہیں۔



(d)

P=255 (57)

سوال:۔ برنر مینجمنٹ سسٹم کیا ہوتا ہے۔ اس کے کیا کیا کام ہیں؟

جواب:۔ ایسا سسٹم جو بوائیلر فرنس کو گیس ایکسپلوژن سے بچانے میں مدد کرتا ہے برنر مینجمنٹ سسٹم کہلاتا ہے۔

اس کے مندرجہ ذیل کام ہوتے ہیں۔

۱۔ اس بات کو یقینی بنائے کہ برنر لائٹ اپ کرنے سے پہلے فرنس پرج ہوئی ہے۔

۲۔ خودبخود اگنیشن ہو اور کام کرنے کے بعد آف ہو جائے۔

۳۔ فلیم کے بجھ جانے کی صورت میں بھی خودبخود آف ہو جائے۔

۴۔ سٹارٹ اپ اور شٹ ڈاؤن ایک ترتیب سے کروائے فیول اور ہوا کو بھی کنٹرول کرے۔

۵۔ تمام آپریشن کی حالت یعنی پوزیشن کے سلسلہ میں انڈی کیشن اور آلارم بھی دے۔ تاکہ کنٹرول آپریٹر بروقت انہیں ٹھیک کر سکے۔ اور فرنس کی حفاظت یقینی بنائے۔

فلیم سکیننگ Flame Scanning:۔

یہ انسٹرومنٹ فلیم کی موجودگی اور عدم موجودگی کو بتاتا ہے فلیم کی موجودگی کی صورت میں سسٹم کو آن اور غیر موجودگی میں آف کرواتا ہے آئل گیس جلانے کی صورت میں الٹراوائلٹ فلیم ڈی ڈیکٹر (Dedictor) اور کوئلہ جلانے کے لئے انفراریڈ فلیم ڈی ڈیکٹر استعمال ہوتے ہیں۔

P=54 (58)

سوال:۔ بوائیلر واٹر سرکولیشن سسٹم کی وضاحت کیجئے۔ ان کی مختلف اقسام بتایئے ہر ایک کے عملی اصول لکھیے اور ان کے فوائد و نقصانات بھی لکھیے؟

جواب:۔ بوائیلر میں واٹر سرکولیشن سے مراد ایسا سسٹم جس سے پانی بوائیلر کے اندر سرکولیٹ کرتا ہوا سٹیم بن جاتا ہے مثلاً ایک ملٹی ڈرم واٹر ٹیوب بوائیلر میں پانی اوپر والے ڈرم میں فیڈ کیا جاتا ہے تو وہاں سے بائی گریوٹی ڈاؤن کمر کے ذریعے نچلے ڈرم میں آتا ہے۔ پھر رائیزر ٹیوبز (Riser Tubes) میں گرم ہو کر ڈینسٹی کے فرق کی وجہ سے پانی اور سٹیم کا مکسچر اوپر اٹھتا ہے اس کی جگہ لینے کے لئے پانی اوپر والے ڈرم سے پھر ڈاؤن کمر کے ذریعے پریشر ھیڈ کی وجہ سے نیچے آتا ہے۔ اور اسی طرح گرم ہو کر رائیزر ٹیوب کے ذریعے واپس سٹیم ڈرم میں چلا جاتا ہے پانی کے اس سرکولیٹ کرنے کے عمل کو واٹر سرکولیشن سسٹم کہتے ہیں اور یہ سلسلہ مسلسل چلتا رہتا ہے۔

یا

یہ اویپوریٹنگ ٹیوبز کے اندر ورکنگ فلیوڈ کی حرکت ہوتی ہے یہ سرکولیشن ورکنگ فلیوڈ کے پریشر ہیڈ کے فرق کی وجہ سے اثر انداز ہوتی ہے جو ڈاؤن کمر اور رائزر کے درمیان ہوتا ہے۔

اس کی دو اقسام ہیں:

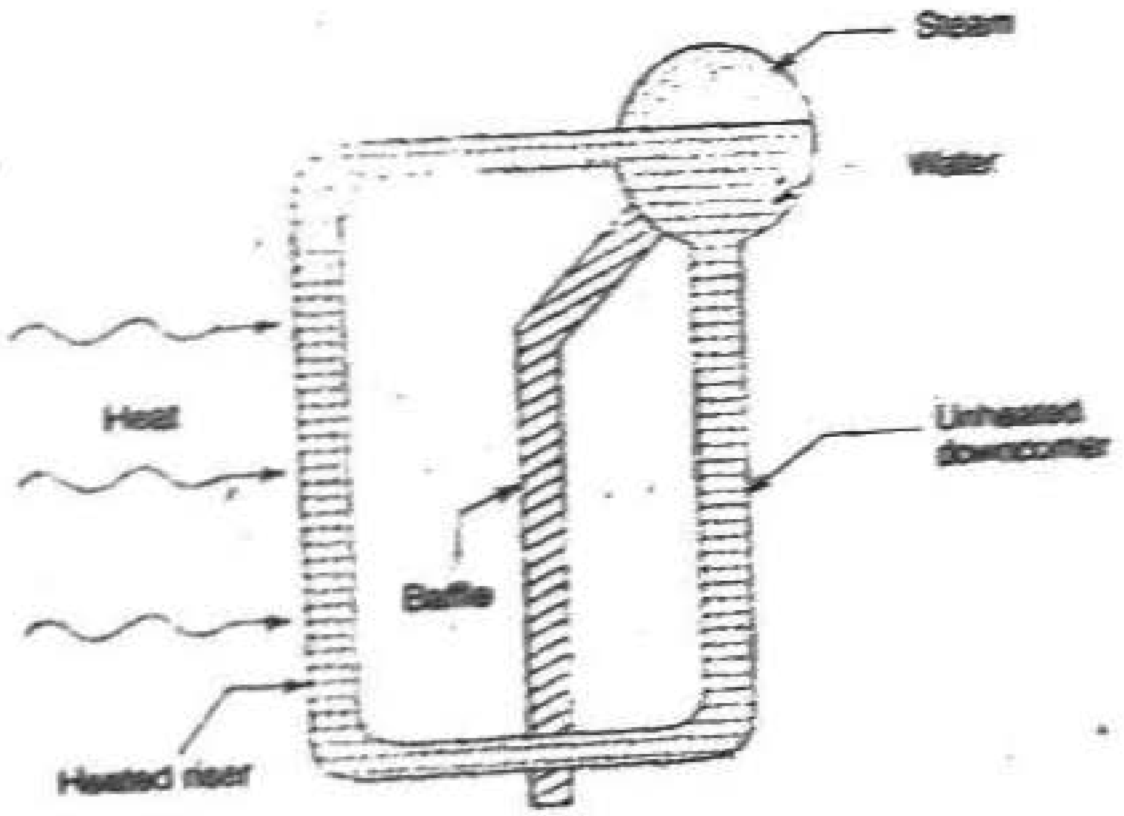
ا۔ نیچرل سرکولیشن سسٹم

۲۔ فورسڈ سرکولیشن سسٹم

ان کے عملی اصول مندرجہ ذیل ہیں۔

(i)۔ نیچرل سرکولیشن:۔

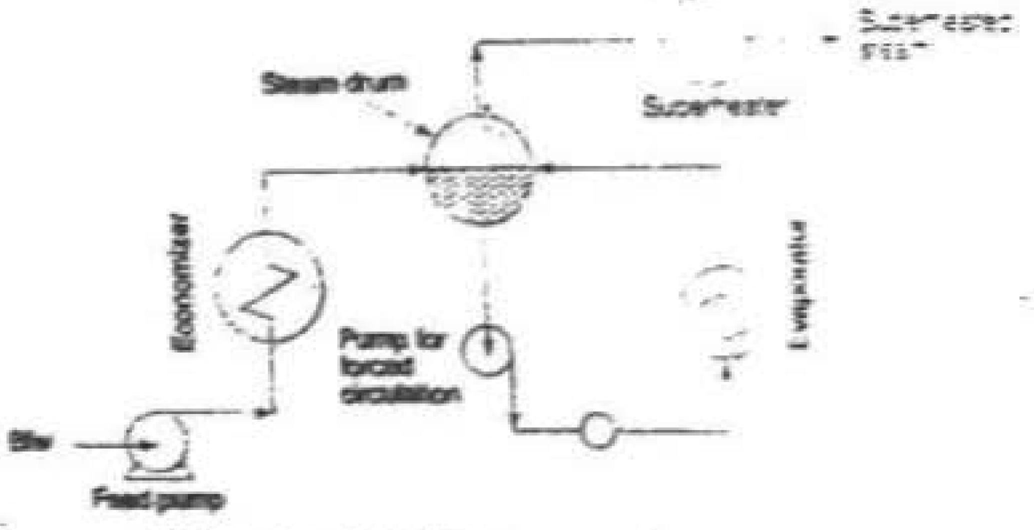
یہ سرکولیشن پانی اور سٹیم کی ڈینسٹی میں فرق جو درجہ حرارت اور ہیڈ پریشر کے فرق کی وجہ سے ہوتا ہے کے ذریعے ہوتی ہے۔



Natural circulation mechanism

(ii)۔ فورسڈ سرکولیشن سسٹم:۔

فورسڈ سرکولیشن سسٹم میں پانی بذریعہ فورس پمپ بوائلر کے اندر سرکولیٹ کیا جاتا ہے۔



Multiple forced circulation.

فوائد و نقصانات:۔

نیچرل سرکولیشن سسٹم ایک روایتی سسٹم ہے اس پر کسی قسم کا خرچ نہیں ہوتا ہے اور کوئی فالتو پمپ لگانا پڑتا ہے نہ ہی اضافی بجلی کا خرچ آتا ہے۔ لیکن فورسٹڈ سرکولیشن کے مقابلے میں ایفیشنسی کم ہوتی ہے۔ واٹر ٹیوب بوائلر کی صورت میں ٹیوبوں کا ڈایا فورسٹڈ سرکولیشن کی نسبت زیادہ رکھنا پڑتا ہے۔ نیچرل سرکولیشن میں تھرمل شاک اور، اور ہیٹنگ کے خدشات کم ہوتے ہیں کیونکہ اس میں پانی کی ایک واضح لائن متعین ہوتی ہے جو ہر وقت نظر آتی ہے۔ زیادہ کپیسٹی حاصل کرنے کے لئے بڑے سائز کے پلانٹ لگانے پڑتے ہیں جن کے لئے فیکٹری حال بھی بڑے بنانے پڑتے ہیں جس سے ابتدائی کاسٹ زیادہ آتی ہے جبکہ فورسٹڈ سرکولیشن سے زیادہ ایفیشنسی حاصل ہوتی ہے ٹیوبوں کا سائز کم ہو جاتا ہے بعض اوقات ڈرم کی ضرورت نہیں ہوتی لیکن اضافی پمپ کا خرچ اور بجلی کا نقصان ہوتا ہے۔ پمپ کے فیل ہونے کی صورت میں بوائلر کے اور ہیٹ ہونے کا خطرہ ہوتا ہے ہائی پریشر بوائلر میں فورسٹڈ سرکولیشن ہوتی ہے جبکہ وہاں پر نیچرل سرکولیشن ممکن نہیں ہوتی۔ چونکہ نیچرل سرکولیشن ایک خاص حد تک ہوتی ہے اور جہاں پانی اور سٹیم کی ڈینسٹی برابر ہو جائے وہاں پر نیچرل سرکولیشن ختم ہو جاتی ہے اس سے اوپر فورسٹڈ سرکولیشن سسٹم اپنانا پڑتا ہے۔