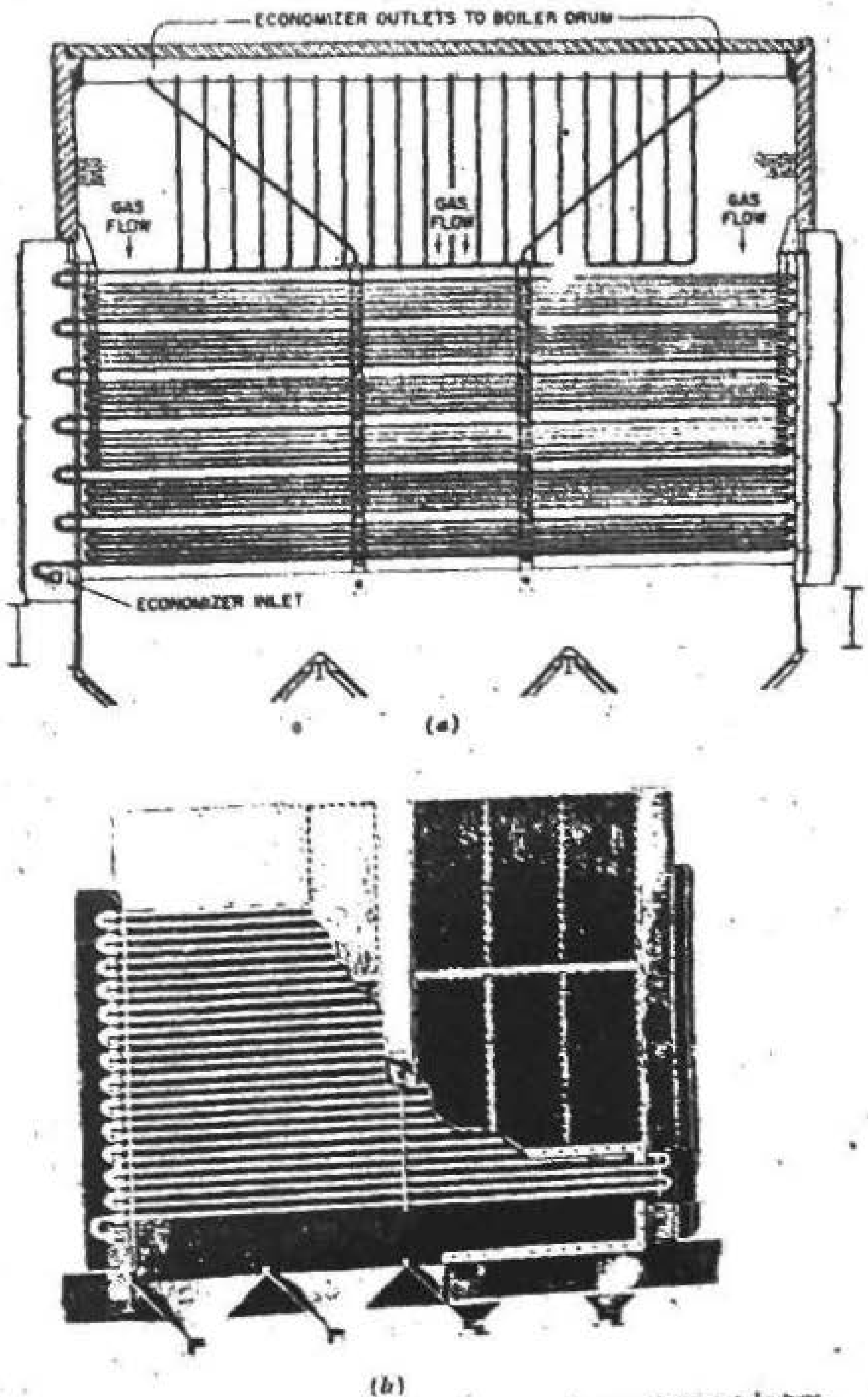
سوال:۔ ایکانومائزر کیا ہوتا ہے اس کے سائز کا فاصلہ کرتے وقت کن باتوں کو مدِنظر رکھا جاتا ہے زیادہ سے زیادہ حرارت حاصل کرنے کے لئے کن مشکلات سے وسطہ پڑتا ہے اور اس کی کیا حدود ہے؟

جواب:۔ ایکانومائزر بوائیلر کی ضائع ہونے والی حرارت کو ری کلیم کرنے والی ڈیوائس ہے یہ سٹیل یا کاسٹ آئرن کی ٹیوبوں کا مجموعہ ہوتا ہے جن کو بوائیلر کی ویسٹ گیسوں کے راستے میں لگایا جاتا ہے۔



Return-bend economizers. (a) Continuous-tube type. (b) Long-tube type. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)

اس کے سائز کا فیصلہ کرتے وقت مندرجہ ذیل باتوں کو مدنظر رکھا جاتا ہے۔

۱۔ ایکانومائزر کی کم سے کم ہیٹنگ سرفس سے زیادہ سے زیادہ گیسوں کی حرارت جذب ہو سکے۔
۲۔ اس کی ٹیوبوں کی بلندی اتنی ہو کہ اسانی سے صفائی اور مرمت ہو سکے
۳۔ ایکانومائزر کا ڈیزائن ایسا ہونا چاہئے جس سے کم سے کم ڈرافٹ لاس ہوتا کہ ID فین کی پاور نہ بڑھے۔
۴۔ ڈیزائننگ ایسی ہونی چاہئے کہ ایکانومائزر کی ہر ٹیوب میں لگاتار اور ایک جیسا پانی گردش کرتا رہے۔
۵۔ کسی قسم کی زائد سٹریس پیدا کیے بغیر اسانی سے پھیل اور سکڑ سکیں۔
۶۔ ڈرم یا شیل کے ساتھ اکانومائزر کے کنکشن اس طرح ہوں کہ پانی کسی مزاحمت کے بغیر داخل ہو سکے۔
۷۔ ڈیزائن ایسا ہو کہ مرمت آسانی سے کی جا سکے۔ اور انسپکشن میں آسانی ہو۔
۸۔ ڈیزائن ایسا ہو کہ سٹارٹ اَپ کے دوران ٹیوبیں اوورہیٹ نہ ہوں۔
۹۔ ایسی ٹیوبیں ہونی چاہئے جو ڈرائی ہونے کی صورت میں بھی اوورہیٹ نہ ہوں۔
۱۰۔ انسپکشن ڈور مناسب جگہ پر ہونے چاہئے۔

زیادہ سے زیادہ حرارت حاصل کرنے کے لئے مندرجہ ذیل مشکلات سے واسطہ پڑتا ہے۔

۱۔ بیرونی طرف سوٹ کا جم جانا یا فاؤلنگ۔
۲۔ اندرنی سکیل کا جم جانا۔
۳۔ ٹیوب کا لیک ہونا۔
۴۔ نامناسب ٹیوب سائز۔
۵۔ نامناسب واٹر سرکولیشن۔

۶۔ ڈیزائن ڈیفیکٹ۔

۷۔ نامناسب سوٹ بلوئنگ۔

۸۔ ٹیوب سلیکشن میں غلطی۔

۹۔ گیسوں کا درجہ حرارت کم ہونا۔

۱۰۔ نامناسب اکانومائزر سائز

۱۱۔ گیسوں کی ہائی ولاسٹی۔

۱۲۔ پانی کی ہائی ولاسٹی۔

حدود:۔

۱۔ پانی کا زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت سٹیم کے سچوریشن کے ٹمپریچر سے 35% سے 75% تک کم رکھا جاتا ہے تاکہ اکانومائزر کے اندر سٹیم نہ بنے۔ واٹر ہیمرنگ اور تھرل شاک کا خطرہ نہ ہو۔

۲۔ اکانومائزر میں پانی داخل ہونے سے پہلے 220°F یا 105°C تک گرم کر لینا چاہئے۔ تاکہ پانی کے اندر حل شدہ آکسیجن اکانومائزر میں جانے سے پہلے ختم ہو جائے۔ اور اکانومائزر کے اندر کروژن کا باعث نہ بنے۔

۳۔ بوائیلر واٹر اکانومائزر کے اندر ری سرکولیٹ کرا کر اس کی PH ویلیو 8 اور 9 کے درمیان رکھی جاتی ہے تاکہ اکانومائزر ٹیوب کے اندر زنگ نہ لگے۔

۴۔ فلیو گیس کا درجہ حرارت 120°F سے کم نہیں رکھنا چاہئے۔ تاکہ ڈیو پوائنٹ واقع نہ ہو اور اکانومائزر ٹیوبوں کی بیرونی طرف کروژن نہ ہو۔

۵۔ کوئلہ جلانے کی صورت میں فلیو گیس کا درجہ حرارت 160°C سے کم نہیں رکھنا چاہئے تاکہ سلفر ٹیوبوں کے اوپر نہ جم سکے اور ڈیو پوائنٹ کی صورت میں سلفیورک ایسڈ نہ

بنے جس سے کروژن واقع نہ ہو سکے۔

سوال:۔ کروژن کیا ہوتا ہے کروژن کی الیکٹروکیمیکل تھیوری بیان کیجئے کروژن کنٹرول کرنے کی PH کی کیا اہمیت ہے۔ سکیل بنانے میں اس کا کیا کردار ہے۔

جواب:۔ ایسا عمل جس میں میٹل، نان میٹل اور ریفریکٹریز اپنے اردگرد کے ماحول (سٹیم پانی اور فلیو گیسوں) سے کیمیکل یا الیکٹروکیمیکل طریقہ سے توڑ پھوڑ کا عمل شروع کر دیں۔ پانی میں حل شدہ آئرن مختلف حالتوں میں موجود رہتا ہے۔ آئرن کا ہر ذرہ پانی میں جاتے ہوئے الیکٹریکل چارج حاصل کرتا ہے جسے فیرس آئن کہتے ہیں۔ پانی قدرتی حالت میں بھی ایک حد تک آیونائز ہو سکتا ہے۔

۱۔ آئیونائز ہونے کے دوران ہائیڈروجن آئن اور ہائیڈروآکسل منفی آئن بنتے ہیں۔

$$H_2O = H^{++} + OH^2$$

فیرس آئن منفی چارجڈ ہائیڈروآکسل سے مل کر فیرس ہائیڈروآکسائیڈ بناتے ہیں۔

$$Fe^+ + 2OH = Fe(OH)_2$$

پانی میں موجود گھلی ہوئی آکسیجن فیرس ہائیڈروآکسائیڈ کو فیرک ہائیڈروآکسائیڈ بناتی ہے۔ یہ بننے والے فیرک ہائیڈروآکسائیڈ فیرس ہائیڈروآکسائیڈ کی نسبت پانی میں کم حل ہوتے ہیں اور تہہ نشین ہونے کی کوشش کرتے ہیں۔ جس سے اور زیادہ آئن سلوشن میں چلے جاتے ہیں اس طرح سلوشن میں زاہد ہائیڈروجن آئن میٹل پر ایک تہہ بنا دیتے ہیں جو کروژن کو بڑھانے میں مددگار ثابت ہوتی ہے۔

۲۔ پانی میں ہائیڈروآکسل آئن جب فیرس آئن سے ملتے ہیں تو یہ ہائیڈروجن آئن پانی میں سے علیحدہ ہو کر فری حالت میں تبدیل ہو جاتے ہیں یہ زاہد ہائیڈروجن آئن میٹل

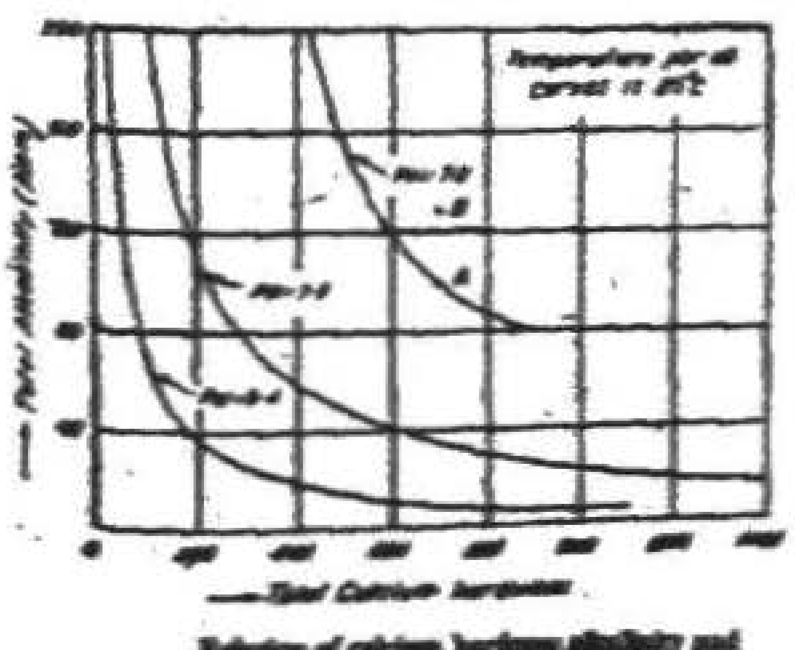
پر ایک حفاظتی تہہ بنا دیتے ہیں۔اور سلوشن کو میٹالیک آئن بننے سے روکتے ہیں پانی میں فری آکسیجن جب ان ہائیڈروجن آئن سے ملتی ہے تو پانی بن جاتا ہے اس طرح یہ گھلی ہوئی آکسیجن ہائیڈروجن آئن کی حفاظتی تہہ کو زائل کر دیتی ہے۔اور پانی میں آئرن کی اور زیادہ مقدار کو جذب ہونے دیتی ہے جس سے کروژن بڑھتی ہے یہ سرکل لگاتار ہوتا رہتا ہے اس سرکل کو الیکٹریکل تھیوری کہا جاتا ہے۔

کروژن کنٹرول کرنے میں PH کا کردار:۔

پانی میں H Ion اور OH ion کی مقدار کو PH کہتے ہیں پانی میں ایچ آئن کی موجودگی تیزابی خصوصیت رکھتی ہے۔اور OH آئن کی موجودگی اساسی خاصیت رکھتی ہے۔اگر پانی میں نیوٹرل خاصیت سے کم خاصیت ہوگی تو پانی میں تیزاب کے اثر سے کروژن پیٹنگ ہونے کے واضح امکانات ہوتے ہیں۔اس لئے PH بوائلر میں کروژن کنٹرول کرنے میں اہم کردار ادا کرتی ہے۔

سکیل بنانے میں اس کا مندرجہ ذیل کردار ہوتا ہے۔

پانی میں کیلشیم ہارڈنس الکلائن PH کا سکیل کنٹرول کرنے میں بہت گہرا تعلق ہے۔الکلائن ہونے کے باوجود کیلشیم کاربونیٹ سکیل بنانے میں اہم کردار ادا کرتے ہیں۔نیچے شکل میں ایک خاص درجہ حرارت پر سکیل سے جمنے میں کام کرنے والے فیکٹرز کو بیان کیا گیا ہے۔



700 PPM کیلشیم ہارڈنس 100 PPM الکلائنٹی اور 7 PH کی لائن ایک کرو (Curve) بنتی ہے۔اس طرح لائن A پر کیلشیم کاربونیٹ تہہ نشین نہیں ہو گے اگر پوائنٹ بی پر 700 PPM کیلشیم ہارڈنس اور

130 PPM الکلائنٹی کو مدنظر رکھتے ہوئے دیکھا جائے تو پانی اس صورت میں حالتِ سکون (Equilibrium) میں ہوگا۔

اور اس پوائنٹ کے کرو سے اوپر ہونے کی وجہ سے کیلشیم کاربونیٹ تہہ نشین ہو جائے گے اس طرح پوائنٹ بی پر دوبارہ آنے کے لئے ہارڈنس یا الکلائنٹی کو کم کرنا پڑے گا۔اس طرح اس بات کا پتہ چلتا ہے کہ ایک جیسی ہارڈنس ہونے کے باوجود الکلائنٹی کے کم و بیش ہونے پر سکیل بننے کی نوعیت تبدیل ہو جاتی ہے۔

سوال:۔ فلیو گیس کی صفائی سے کیا مُراد ہے اسے کب اور کیوں استعمال کیا جاتا ہے اس کے مختلف طریقے بیان کیجئے۔عام طور پر کون سا طریقہ استعمال کیا جاتا ہے اور اسکے فوائد بھی لکھیں؟

جواب:۔ فلیو گیس کی صفائی سے مُراد یہ ہے کہ پاور پلانٹ سے باہر جاتی ہوئی گیسوں سے ایش ڈسٹ وغیرہ کو علیحدہ کرنا کیونکہ یہ مادے چمنی کے راستے فضا میں جب ایگزاسٹ ہوتے ہیں تو پولوشن پیدا کرتے ہیں۔اور انسانی اور حیوانی زندگی کے لئے نقصان دہ ہوتے ہیں۔

اسے کب اور کیوں استعمال کیا جاتا ہے؟

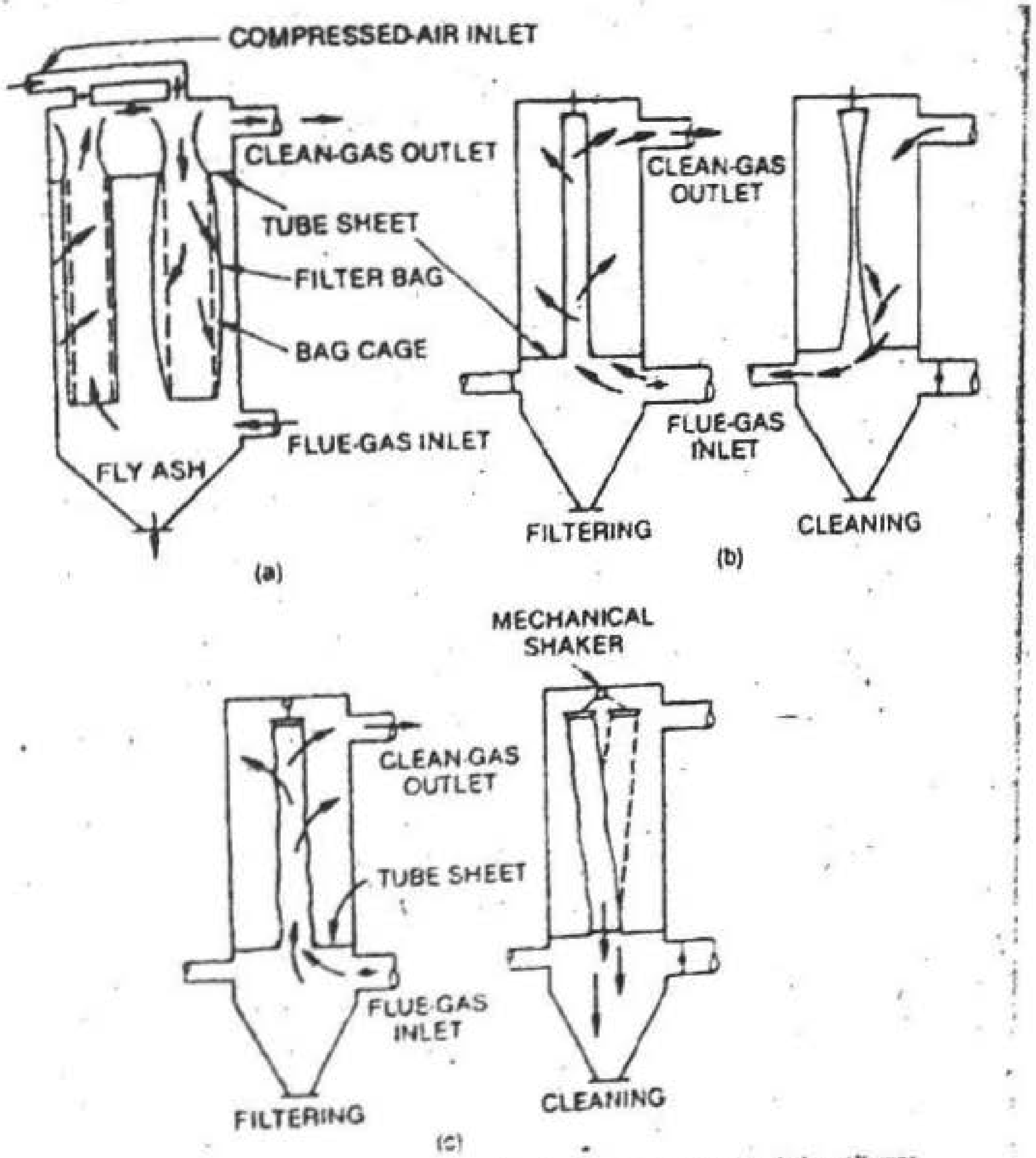
جب فلیو گیسوں میں ذرات کا سائز 0.5 گرام فی نیوٹن مکعب میٹر سے کم ہو جائے تو یہ فلیو گیسوں میں تحلیل ہو کر کرہ فضائی میں پھیل جاتے ہیں اور فضائی آلودگی کا سبب بنتے ہیں اس وقت ان کی لازماً علیحدگی کرنا ضروری ہو جاتا ہے۔یہ انسانی اور حیوانی زندگی کے لئے مسائل پیدا کرتے ہیں یہ ماحولیات پر اثر انداز ہوتے ہیں وغیرہ۔

اس کے مختلف طریقے مندرجہ ذیل ہیں۔

ا۔ مکینیکل ٹائپ ۲۔ الیکٹریکل ٹائپ

مکینیکل طریقہ میں ویٹ ٹائپ، سپرے ٹائپ، پیکیڈ ٹائپ، ایمپیگمنٹ، ڈرائی ٹائپ، سائیکلون سپر ہیٹر، گریویٹیشنل ٹائپ، فیبرک فلٹر،

الیکٹریکل ٹائپ:۔ اس میں پلیٹ ٹائپ، راڈ ٹائپ، وغیرہ ہیں



Types of bag filterhouses: (a) pulse-jet; (b) reverse-air; (c) shaker. (Power Magazine, a McGraw-Hill publication)

عام طور پر مکینکل ڈسٹ کولیکٹر (ڈرائی ٹائپ) فیبرک فلٹر استعمال کیا جاتا ہے یہ ID فین کے بعد فلیو گیسوں کے راستے میں لگائے ہیں یہ بیگ فیبرک کلاتھ کے بنے ہوتے ہیں اور فلیو گیسوں کے ڈکٹ لائن میں لگائے جاتے ہیں فلیو گیسز ان کے اندر سے گزر کر چمنی میں داخل ہوتی ہیں فلیو گیسوں کے اندر جتنے بھی ڈسٹ کے ذرات ہوتے ہیں وہ ان فلٹرز کے

اندر رہ جاتے ہیں اور گیسیں صاف ہو کر چمنی کو چلی جاتی ہیں۔ جب بہت زیادہ ذرات ان فلٹروں کے اندر جمع ہو جاتے ہیں تو ان بیگوں کو اُتار لیا جاتا ہے۔ اور نئے بیگ لگا دیئے جاتے ہیں۔

فوائد:۔

ان فلٹرز کی وجہ سے 99% ذرات علیحدہ ہو جاتے ہیں اس لئے ان کی کارکردگی بہت اچھی ہوتی ہے اور ان پر خرچ بھی بہت کم آتا ہے۔

(62)

سوال:۔ بوائیلر ڈرافٹ میں استعمال ہونے والے پنکھوں کی اقسام بیان کریں FD فین کے لئے اُلٹے بلیڈ اور ID فین کے لئے سیدھے بلیڈ والے پنکھوں کو کیوں ترجیح دی جاتی ہے؟

جواب:۔

بوائیلر ڈرافٹ کے لئے استعمال ہونے والے پنکھوں کی اقسام مندرجہ ذیل ہیں۔

(1) ایکسل فلو کنفیگریشن فین: Axial flow configuration fan

(2) سنٹری فیوگل فلو یا ریڈیل فلو فین: Contrifugal Flow or radial flow fan

ایکسل فلو کنفیگریشن فین :۔

یہ پنکھا اپنی گردشی محور کے متوازی ہوا فیڈ کرتا ہے۔

سنٹری فیوگل فلو یا ریڈیل فلو فین:۔

یہ پنکھا اپنی گردشی محور کے عمودی رُخ میں ہوا فیڈ کرتا ہے۔

ایف ڈی فین:۔

FD fan کرہ فضائی سے ہوا سکشن کرتا ہے اور ایئر پری ہیٹر میں گرم ہونے کے لئے یا ڈائریکٹ فرنس میں فیڈ کرتا ہے چونکہ ہمیں فورسڈ فین سے کرہ فضائی سے زیادہ پریشر کی ہوا

لینا درکار ہوتی ہے۔ اس لئے اس کے بلیڈ بیک ورڈ کروڈ بنائے جاتے ہیں بیک ورڈ بلیڈ سے جب ہوا نکلتی ہے تو اس کی ولاسٹی کم اور پریشر کرہ فضائی پریشر سے بڑھ جاتا ہے۔ اسلئے لو ولاسٹی کی وجہ سے یہ بلیڈ ہائی سپیڈ کے لئے موزوں ہوتے ہیں۔

اگر بیک ورڈ کروڈ (Back word Curved) بلیڈ کی جگہ کوئی دوسری ٹائپ کے بلیڈ لگائے جائیں تو ہائی سپیڈ کی وجہ سے فین کی آواز بڑھ جائے گی اور پاور بھی زیادہ خرچ ہو گی۔

بیک ورڈ کروڈ بلیڈ کی وجہ سے FD فین کی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے کیونکہ روٹر کی گردش کے دوران بیک ورڈ بلیڈز بہت کم رزسٹنس دیتے ہیں۔

ID Fan:-

اس فین کے لئے فارورڈ کروڈ یا ریڈیل بلیڈ استعمال کئے جاتے ہیں چونکہ انڈیوسڈ فین سے نکلنے والی گیسوں کی ولاسٹی زیادہ ہونی چاہئے تاکہ گیسیں آسانی کے ساتھ چمنی سے اوٹ ہو سکیں۔ چونکہ فلیو گیسوں میں ڈسٹ پارٹیکل موجود ہوتے ہیں۔ جو گیس کے ساتھ چمنی کو جاتے ہیں فارورڈ کروڈ (Fawered Curved) یا ریڈیل بلیڈز پر ڈسٹ وغیرہ نہیں چمٹتی بلکہ خود بخود ان بلیڈ سے (ڈیزائن کی وجہ سے) نیچے اترتی رہتی ہے۔ یہ سیلف کلینن بلیڈ ہوتے ہیں یہ فین لو سپیڈ پر کام کرتا ہے اس لئے سیدھے بلیڈوں والے پنکھوں کو ID کے لئے ترجیح دی جاتی ہے۔

سوال:۔ ایک ماڈرن بوائلر فرنس کی دیواروں کے مختلف اقسام بتائیے اشکال بنا کر وضاحت کریں ان کے فوائد و نقصانات بھی لکھیے؟

جواب:۔

فرنس کنسٹرکشن میں عام طور پر فرنس والز تین اقسام میں لگائی جاتی ہیں۔

۱۔ Referectory Walls

۲۔ Hollawair coolled walls

۳۔ Water Walls

۱۔ Referectory Walls:-

لو کپیسٹی کی دیواریں ٹھوس ریفلکٹری کی بنائی جاتی ہیں اس قسم کی دیواریں بنانے کے لئے فائر کلے، سلیکان کاربائیڈ، میگنیسائٹ، میگنیشیا وغیرہ استعمال کیا جاتا ہے۔ اس ریفریکٹری میٹریل کی یہ خصوصیت ہونی چاہئے کہ وہ ہائی ٹمپریچر برداشت کر سکے۔

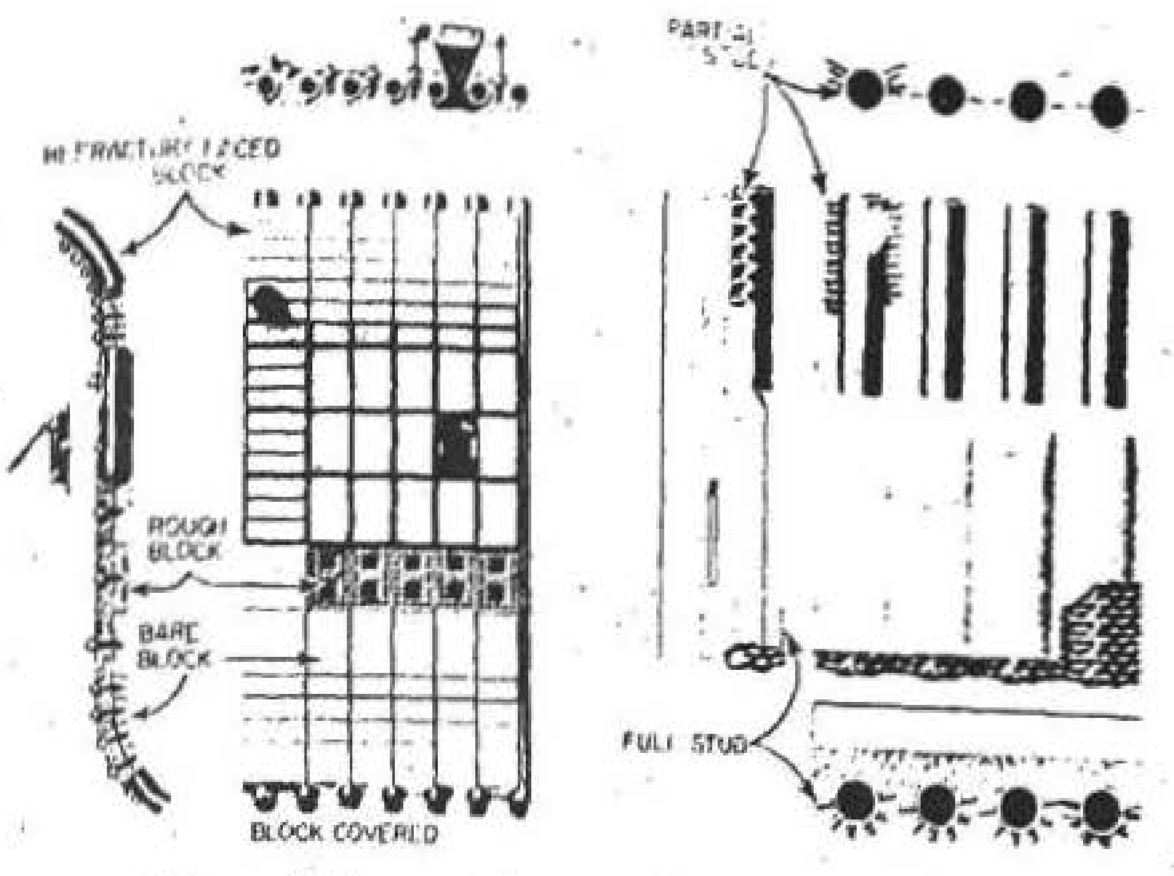
Air

۲۔ Hollawair coolled walls:-

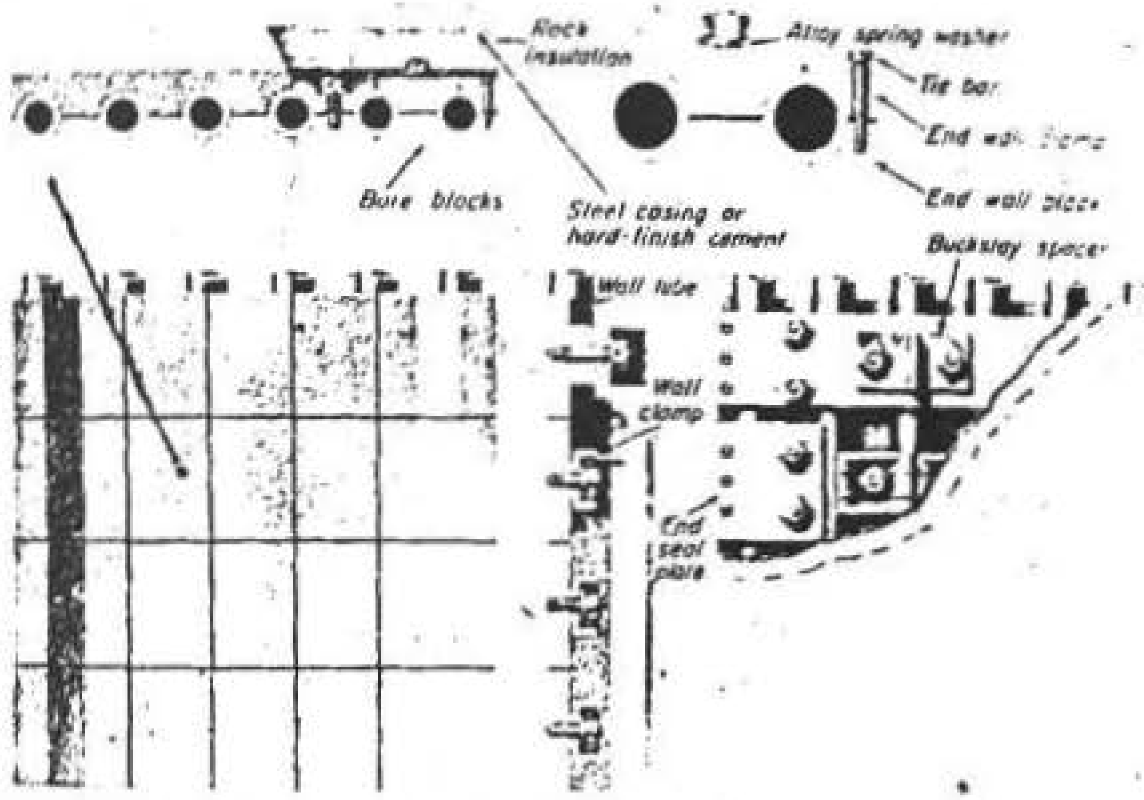
اس قسم کی بناوٹ میں ریفریکٹری سیکشن اور واٹر کیسنگ کے درمیان خالی جگہ رکھی جاتی ہے۔ جس میں ہوا سرکولیٹ کرائی جاتی ہے ہوا کی گردش کی وجہ سے ریفریکٹری والز ٹھنڈی رہتی ہیں اس طرح گرم ہونے والی ہوا کو فرنس میں فیڈ کر دیا جاتا ہے۔

۳۔ Water Walls:-

ہائی کپیسٹی بوائلر میں کمبسچن چیمبر کی دیواروں کے ساتھ ساتھ ٹیوبیں فٹ کر دی جاتی ہیں ان ٹیوبوں میں پانی گردش کرتا ہے اور بیرونی طور گرم گیسیں ہوتی ہیں۔ ان ٹیوبوں کے باہر ریفریکٹری وال بنائی جاتی ہے واٹر والز کی بدولت ریفریکٹری والز کی بچت ہو جاتی ہے۔ واٹر والز عام طور پر صاف ٹیوبیں سٹیڈز، پلیٹین، کرٹن والز کی صورت میں لگائی جاتی ہیں۔



Water-cooled furnace-wall construction. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)



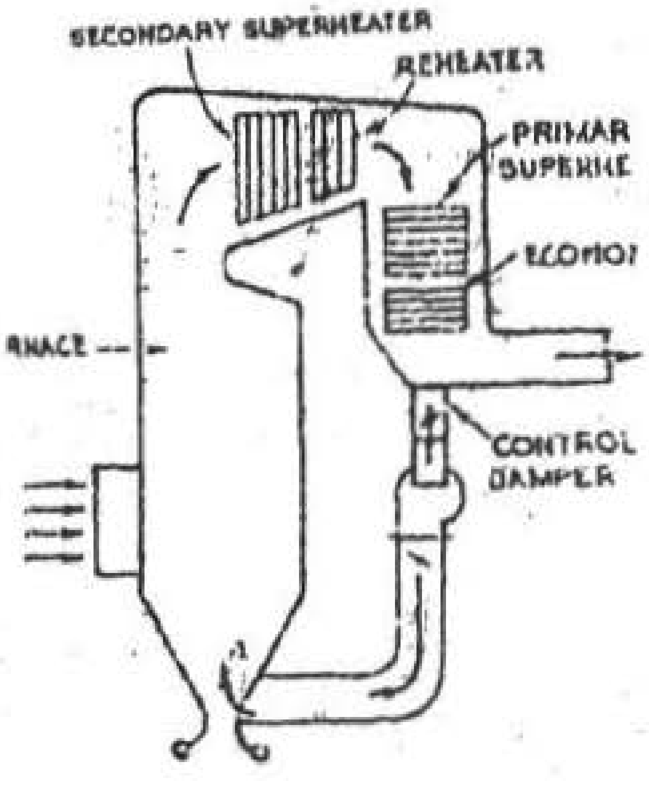
Block-covered wall, showing method of clamping blocks on tubes. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)

P-136

NOx

سوال:۔ فلیو گیس ری سرکولیشن کے ذریعے نائٹروجن آکسائیڈز کی پیداوار کے کنٹرول سسٹم کو خاکے کے ذریعے بیان کیجئے دوسرے سسٹم کے مقابلے میں اُس کے بڑے بڑے فوائد بھی لکھیے؟

جواب:۔ بوائیلر چمنی میں جانے والی فلیو گیسوں کا کچھ حصہ ہیٹ ریکوری زون سے گزرنے کے بعد بذریعہ فین ڈکٹ کمبسچن چیمبر میں فیڈ کر دیا جائے تو ایسے انتظام کو گیس ری سرکولیشن کہتے ہے۔اس سے کمبسچن کی گیسوں پر کنٹرول حاصل ہو جاتا ہے گیسوں پر کنٹرول حاصل ہونے سے فرنس ٹمپریچر کو کنٹرول کرلیا جاتا ہے اس طرح زائد ہوا کی مقدار میں کمی آجاتی ہے زائد ہوا کی مقدار کم ہونے سے نائٹروجن آکسائیڈ میں کمی آجاتی ہے اس کا ارینجمنٹ شکل میں دیکھایا گیا ہے۔



GAS RECIRCULATION

فوائد:۔

۱۔ اس سے بوائیلر کی اوپریشن بہتر ہو جاتی ہے ہر لوڈ پر زائد آکسیجن کی مقدار کم ہو جاتی ہے۔زائد ہوا کی مقدار کم ہونے سے فیول میں بچت ہوتی ہے۔اس طرح Nox پیدا ہونے کے چانس کم ہو جاتے ہیں۔

۲۔ زائد ہوا کی کمی سے 20 سے 50% تک NOx میں کمی آجاتی ہے اور اس طرح 20 سے 40% گیس ری سرکولیشن سے 20 سے 50%، NOx کی پروڈکشن کم ہوتی ہے۔

۳۔ فلیو گیس ری سرکولیشن سے بوائیلر کی کپیسٹی بڑھ جاتی ہے۔

۴۔ فلیوگیس میں مانیچر کاربن کے ساتھ مل کر واٹر گیس پیدا کرتے ہیں جس سے کمبسچن بیڈ میں زیادہ حرارت جذب ہوتی ہے اور کمبسچن کا درجہ حرارت کم رہتا ہے۔

۵۔ چمنی میں گیسوں کی مقدار کم اگزاسٹ ہوتی ہے جس سے ڈکٹ چمنی وغیرہ کا سائز کم رکھا جاتا ہے اس طرح فلوگیس کلینگ ڈیوائسز کم لگانی پڑتی ہیں۔

سٹوکر فائیرڈ بوائیلر بلورائزڈ فرنس جیسی ایفی شنسی پر کار کرتے ہیں اس سسٹم سے کمبسچن میں ریڈیشن ہیٹ کم ہو جاتی ہے۔ اور زیادہ حرارت گیسوں کے زائد فلو کی وجہ سے کنویکشن ایریا میں ٹرانسفر ہوتی ہے بعض اوقات گیس ری سرکولیشن سے سپر ہیٹر، ری ہیٹر میں درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے فلیوگیس ری سرکولیشن سے فرنس پریشرائزڈ ہو جاتی ہے جس سے سپر ہیٹر اور ری ہیٹر سیکشن کا رقبہ کم رکھا جا سکتا ہے۔

P=129 , P=19

سوال:۔ سلیکنگ اور فاؤلنگ کے بوائیلر کی کارگردگی پر ان کے کیا اثرات ہوتے ہیں۔ بوائیلر چلاتے وقت اگر سلیکنگ زیادہ ہو تو کیا اقدامات ضروری ہیں؟

جواب:۔ بوائیلر کی کارگردگی پر اثرات:۔

۱۔ فاؤلنگ اور سلیکنگ دونوں بوائیلر کی ایفیشنسی کو کم کرتی ہیں اس لئے انہیں وقفہ وقفہ سے صاف کرنا ضروری ہوتا ہے اس مقصد کیلئے سوٹ بلووَر استعمال کیئے جاتے ہیں اگر سوٹ بلووَر سے صفائی صحیح نہ ہو رہی ہو تو واٹر واشنگ کی جاتی ہے۔

۲۔ مطلوبہ سپر ہیٹ ٹمپریچر نہیں ملتا۔

۳۔ کمبسچن چیمبر کی ٹیوبیں اوور ہیٹ ہونا شروع ہو جاتی ہیں۔

۴۔ فلو گیسوں کا راستہ بند ہو جاتا ہے جس سے بوائیلر بیک فائر کا خطرہ رہتا ہے۔

۵۔ چمنی گیس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے جس سے فیول کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔

اقدامات:۔

۱۔ فرنس کا درجہ حرارت قائم رکھنا چاہئے۔

۲۔ فلیوگیس کی ولاسٹی کو قائم رکھنا چاہئے۔

۳۔ سلیگ سکرین کا استعمال کرنا چاہئے۔

۴۔ فیول کی تبدیلی سے۔

۵۔ فلیوگیس ری سرکولیشن سسٹم اپنانا چاہئے۔

۶۔ ڈرافٹ کے نظام کو بہتر کرنا چاہئے۔

P=196 (65)

سوال:۔ ایک ماڈرن بوائیلر کی پانچ ایسی ضروریات / خصوصیات بتائیے جن سے اس کی ایفیشنسی بڑھ جائے اور سیفٹی کے ساتھ ساتھ آپریشنل کنٹرول بھی بہتر ہو یہ بھی بتائیے کہ ان میں سے ہر فیکٹر نے بوائیلر کارگردگی میں کیا اور کتنا حصہ ادا کیا؟

جواب:۔

1. Air Preheater — ایئر پری ہیٹر
2. Economizer — اکانومائزر
3. Combustion Control system and instrument. — کمبسچن کنٹرول سسٹم اور انسٹرومینٹ
4. Sootblower — سوٹ بلورز
5. Insulation — انسولیشن

کارکردگی

۱۔ ایئر پری ہیٹر:۔

ایئر پری ہیٹر کے ذریعے بوائیلر سے ضائع ہونے والی گیسوں کے درجہ حرارت کو

کم کرکے 100°F تک ہوا کو گرم کرنے سے پلانٹ کی کارگردگی کو 2.5% تک بڑھایا جا سکتا ہے۔

۲۔ اکانومائزر:۔

اکانومائزر کے ذریعے بوائیلر سے ضائع ہونے والی گیسوں کے درجہ حرارت کو کم کرکے 10°F تک پانی کے درجہ حرارت کو بڑھانے سے پلانٹ کی کارگردگی 2.5% تک بڑھ جاتی ہے 1% تک فیول کی بچت ہوتی ہے۔

۳۔ کمبسچن کنٹرول سسٹم اور انسٹرومینٹ:۔

کمبسچن کنٹرول سٹیم کے ذریعے زائد ہوا کی مقدار کو کنٹرول کرنے اور آکسیجن کی مقدار کو ایک حد تک رکھنے سے بوائیلر کی کارگردگی کو 2 تا 5% تک بڑھایا جا سکتا ہے۔

۴۔ سوٹ بلورز:۔

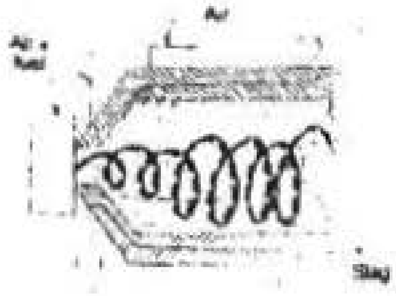
صحیح سوٹ بلونگ کے ذریعے اگر ٹیوبوں کی صفائی کو قائم رکھا جائے تو پلانٹ کی کارگردگی کو 1 فیصد تک بڑھایا جا سکتا ہے۔

۵۔ انسولیشن:۔

صحیح انسولیشن کے ذریعے ریڈیشن لاس کو کم کرکے پلانٹ کی کارگردگی کو کافی حد تک بڑھایا جا سکتا ہے جس کا انحصار انسولیشن کی قسم اور موٹائی پر ہوتا ہے۔

66

سوال:۔ سائیکلون برنر کی شکل بنا کر کام کرنے کا طریقہ کار بیان کریں دوسرے برنر کے مقابلے میں اس کے خواص بھی لکھیں؟



جواب:۔

شکل میں سائیکلون برنر دیکھایا گیا ہے اس برنر کے اندر کرش شدہ کوئلہ اور ہوا کا امیزہ ہائی ولاسٹی کے ساتھ عموداً داخل ہوتا ہے اور برنر کی گول ہاوزنگ کے اندر داخل ہو کر گھومنا شروع ہو جاتا ہے اس برنر کی ہاوزنگ ایک طرح کی پرائمری واٹر کولڈ فرنس کی طرح ہوتی ہے۔ ہائی ولاسٹی کی سیکنڈری ایئر بھی برنر کے اندر داخل ہوتی ہے جو کہ برنر کے اندر پرائمری فیول ایئر مکسر کے ساتھ متوازی حالت میں آگے کی طرف چلتی ہے۔ پرائمری فرنس کے اندر کوئلہ سے مادے علیحدہ ہو کر جلنا شروع ہو جاتے ہیں اور ان کی مکمل کمبسچن سیکنڈری فرنس یعنی بوائیلر کی فرنس کے اندر جا کر ہوتی ہے کوئلہ سے کاربن علیحدہ ہو جاتی ہے کاربن بھی سیکنڈری فرنس کے اندر جا کر جل جاتی ہے اور راکھ وغیرہ باقی رہ جاتی ہے جو کہ بھاری ہونے کی وجہ سے علیحدہ ہو کر فرنس کی تہہ میں بیٹھ جاتی ہے۔ جو کہ لگاتار باہر نکلتی رہتی ہے اسطرح کے برنر سے راکھ کا مائع حالت میں گھوم کر فرنس کے اندر واٹر والز وغیرہ پر جمنا کم سے کم ہوتا ہے فلائی ایش کی مقدار کم سے کم ہوتی ہے۔

اس برنر کے دوسرے برنر کے مقابلے میں مندرجہ ذیل خواص ہیں۔

۱۔ اس برنر کے ذریعے ناقص قسم کا کوئلہ بھی جلایا جا سکتا ہے۔

۲۔ چونکہ سیکنڈری گرم ہوا دی جاتی ہے تو کوئلہ بجائے فرنس کے گرم ہونے کے برنر کے اندر ہی گرم ہو جاتا ہے۔ جبکہ دوسرے برنر کے کوئلہ فرنس میں جا کر گرم ہوتا ہے۔

۳۔ فالتو کوئلے کے ذرات ساتھ ہی نیچے گر جاتے ہیں۔

۴۔ سنٹر فیوگل فورس کے ذریعے لگاتار ایش باہر نکلتی رہتی ہے۔

۵۔ گرائنڈ اور پیسنے کے اخراجات کم آتے ہیں۔

۶۔ فلائی ایش کا ہیٹنگ سرفیس پر جمنا کم ہو جاتا ہے۔

سوال:۔ **پلورائزڈ کوئلہ پر چلنے والے ڈرم ٹائپ بوائلر کا نارمل ٹھنڈا شٹ ڈاؤن کرنے کے لئے کیا طریقہ کار اختیار کیا جاتا ہے۔ نارمل گرم شٹ ڈاؤن سے آپ کیا مُراد لیتے ہے نارمل ٹھنڈے شٹ ڈاؤن کے مقابلے میں گرم شٹ ڈاؤن کرنے کے لئے مزید کیا اقدامات درکار ہیں۔**

جواب:۔ ا۔ بوائلر کے سٹیم لوڈ اور فایئرنگ کو لگاتار آہستہ آہستہ کم کرنا چاہئے۔

۲۔ سٹیم ٹمپریچر کنٹرولر کمبشن کنٹرولر اور فیڈ واٹر کنٹرولر کو آٹو پوزیشن پر رکھنا چاہئے یہاں تک کہ ایسی حد آجائے کہ وہ بہتر کام نہ کر سکیں۔ تو مینولی کنٹرول شروع کرنے چاہئے۔

۳۔ جب فیڈر سے پلورائزر کے اوپر کوئلہ گرنے کی مقدار 50% سے کم ہو جائے تو آئل گنوں (Oil Guns) کو لگانا چاہئے۔

۴۔ جب کوئلہ گرنے کی مقدار کم سے کم ہو جائے تو پلورائزر کو بند کر دیں گے اور اس کو مکمل طور پر خالی کرنے کے لئے تقریباً دو منٹ تک چلائیں گے۔

۵۔ جب فیڈر سے دوسرے پلورائزر پر کوئلہ گرنے کی مقدار 40% سے کم ہو جائے تو دوسرے پلورائزر کو بھی بند کر دینا چاہئے۔

۶۔ سوٹ بلورز بھی لگا دینے چاہئے۔

۷۔ فیول کم کرنے کے ساتھ ہوا کی مقدار بھی کم ہو جاتی ہے ہوا کی مقدار کو کل مقدار کا 30% رکھنا چاہئے۔

۸۔ لوڈ کے کم ہونے سے یونٹ کی ایکسپنشن کو بھی چیک کرنا چاہئے۔

۹۔ جب آخری پلورائزر کو بند کر دیا جائے تو آئل گنوں کو اتار لینا چاہئے۔

۱۰۔ چونکہ یونٹ بند ہو گیا ہے اس کے سپر ھیٹر کا ڈرین اور وینٹ والو کھول دینے

۱۱۔ ڈی سپر ھیٹر کا آئسولیٹنگ والو بند کر دینا چاہئے۔

۱۲۔ ID اور FD فین کو 30% پر پانچ منٹ تک چلانا چاہئے تاکہ بند ہونے کے بعد فرنس کی پرجنگ ہو سکے۔

نارمل گرم شٹ ڈاؤن سے مُراد یہ ہے:۔

کہ بوائلر سے سٹیم کی ضرورت نہ ہونے یا سٹیم پراسس مکمل ہونے یا کسی وجہ سے فیکٹری چند دن کے لئے بند ہو رہی ہو اور بوائلر کو بند کیا جائے تو اس طرح کہ شٹ ڈاؤن کو نارمل گرم شٹ ڈاؤن کہتے ہیں۔

نارمل شٹ ڈاؤن کے مقابلے میں گرم شٹ ڈاؤن کرنے کے لئے مندرجہ ذیل اقدامات درکار ہیں۔

ا۔ بوائلر سے سٹیم لوڈ ختم کرنے کے بعد ڈرم کا پریشر کم نہیں کیا جاتا۔

۲۔ بوائلر کے اندر پانی کا لیول قائم رکھا جاتا ہے جو گیج گلاس میں نظر آتا ہے اگر پانی کا لیول کم ہو جائے تو بوائلر کے اندر مزید میک اپ واٹر بھر دیا جاتا ہے۔ یہاں تک کہ لیول گیج گلاس میں نظر آئے۔

۳۔ جب پلورائزر کو بند کیا جاتا ہے تو گرم ہوا کا کنٹرول والو بند کر دیا جاتا ہے جب کوئلے اور ہوا کا درجہ حرارت 45°C تک کم ہو جائے تو کوئلے کے فیڈر کو بند کر دیا جاتا ہے اور پلورائزر کو خالی ہونے تک چلایا جاتا ہے۔

۴۔ جب آگ ختم ہو جائے تو ID اور FD فین کو پانچ منٹ تک فرنس کی پرجنگ تک چلایا جاتا ہے۔

۵۔ تمام گیس لائنیں سیکنڈری ایئر لائن ونڈ باکس (Wind box)، ڈیمپر کو بند کر دیا جاتا ہے۔

سوال۔ بوائلر پری زرویشن کیوں ضروری ہوتی ہے اسکے مختلف طریقے کیا ہے یہ مختلف طریقے کس قسم کے بوائلروں کے لئے استعمال ہوتے ہیں۔

گیلے طریقے (Wet Method) سے پریزرویشن کیسے کی جاتی ہے اور اس مقصد کے لئے کیا کیا احتیاط ضروری ہیں؟

جواب:۔ بوائلر بند ہونے کے بعد بوائلر کی اندرنی سطح کو پانی موجود ہونے یا کرہ فضائی ہوا کی وجہ سے زنگ لگنے کا خطرہ ہوتا ہے اس عمل سے بوائلر کو بچانے کے لئے بوائلر پریزرویشن کی جاتی ہے اس کے دو طریقے ہیں۔

1۔ گیلے طریقے سے

2۔ خشک طریقے سے

۱۔ جن بوائلروں کو سٹینڈ بائی پوزیشن میں رکھا جاتا ہے اور ڈیمانڈ زیادہ ہونے پر ان کو چلایا جاتا ہے ان کی پریزرویشن گیلے طریقے سے کی جاتی ہے اور وہ بوائلرز جن کو ڈرین کرنا اور خشک کرنا مشکل ہو ان کی پریزرویشن بھی ویٹ میتھڈ سے کی جاتی ہے۔

۲۔ وہ بوائلر جن کو شیڈیول کے تحت لمبے عرصے کے لئے سروس سے باہر رکھنا مقصود ہو ان کی پریزرویشن ڈرائی میتھڈ سے کی جاتی ہے۔

1۔ گیلے طریقے سے:۔

۱۔ بوائلر کو فیڈ واٹر سے کنڈنسر کے ذریعے نارمل واٹر لیول تک بھر لینا چاہئے اور اسکی PH 10.5 تا 11.00 کے درمیان ہونی چاہئے۔

۲۔ ہائیڈرازین 200 PPM پانی کے اندر ڈالنی چاہئے دوران سروس بوائلر کو پانی یونٹ کے ذریعے سپلائی ہو تاکہ وہ (ہائیڈرازین) پانی میں شامل ہو کر حل شدہ آکسیجن کو ختم کر سکے۔

۳۔ بوائلر پریشر لگاتار آہستہ آہستہ کم کرنا چاہئے اور پانی کا لیول محفوظ آپریشن کے

ساتھ آہستہ آہستہ بڑھانا چاہئے۔ اور سٹیم پریشر کو لائن میں ختم کرنا چاہئے۔ ویکیم بننے سے پہلے (جو سٹیم ٹھنڈا ہونے سے بنتا ہے) ڈرم میں پانی بذریعہ ڈی ایریٹر اتنا بھرنا چاہئے وہ اور فلیو ہو کر سپر ہیٹر میں جانا شروع کر دے۔

۴۔ اگر سپر ہیٹر نان ڈرین ایبل ہو تو پانی کو سپر ہیٹر میں نہیں جانے دیا جانا چاہئے۔ اور نیچے تک بھر لینا چاہئے۔

۵۔ بوائلر کنکشن اور لیکج وغیرہ کو چیک کرنا چاہئے۔

۶۔ بوائلر واٹر کا تجزیہ لازماً کرنا چاہئے اگر پانی میں شامل ہائیڈرازین کی مقدار 50PPM تک کم ہو جائے تو بوائلر کا پانی نارمل واٹر لیول سے کم کر کے اس میں کیمیکل کی مقدار اس طرح ڈوز کرنی چاہئے۔

N_2H_4 = 200PPM یا Na_2So_3 300 - 400 PPM اور اس کو اس قدر گرم کرنا چاہئے تاکہ کیمیکل اس کے اندر حل ہو سکیں۔

احتیاط:۔

۱۔ آکسیجن سے پاک اور ڈیمن واٹر بھرنا چاہئے۔

۲۔ جہاں Ambient air کا درجہ حرارت نقطہ انجماد سے نیچے گر جائے تو وہاں گیلے طریقے سے حفاظت کرنا غلط ہے۔

۳۔ بوائلر ڈرم کے ایئر کاک کا کنکشن سرج ٹینک سے ہونا چاہئے (کپیسٹی 45. تا 5 کیوبک میٹر) اور اس کا سائز 300 تا 450 سم سے زیادہ ہو جو بوائلر کے اندر مثبت پریشر کو یقینی بنائے اور بیرونی طرف سے داخل ہونے والی آکسیجن کو روکے۔ یہ سرج ٹینک مکمل ڈھکا ہوا ہو اور ہائیڈرازئن سے فل ہو۔

۴۔ (i) سرکولیٹنگ پمپ کے ذریعے ہر ہفتے پانی اس میں سرکولیٹ کریں۔

(ii) فیڈ لائن کے ذریعے سٹیم کا کنکشن لگا ہوا ہونا چاہئے۔

۵۔ بوائیلر کو سروس کے لئے تیار رکھنے کیلئے ہر دو یا تین ہفتے بعد سٹیم ڈرم کو ڈرین کرنا چاہئے۔ اور اس میں خرابی وغیرہ کو چیک کرنے کے بعد دوبارہ نارمل واٹر لیول تک بھر لینا چاہئے اور دوبارہ کیمیکل اس میں ڈال لینے چاہئے۔ بوائیلر اگر بہت زیادہ لمبے عرصے کے لئے بند کرنا ہو تو لازماً ہر آٹھ ہفتے بعد اس کی انسپکشن کرنی چاہئے۔

نائٹروجن کا پریشر سٹیم سپیس کے اندر رہنا چاہئے۔ اور نائٹروجن کا مثبت کا پریشر ہر وقت سٹیم سپیس میں موجود رہے۔

سوال:۔ سٹیم سپر ہیٹر کیا ہوتا ہے اسکی کون سی اقسام ہیں دونوں کے فوائد و نقصانات بیان کیجئے۔ ریڈئنٹ سپر ہیٹر، اور کنویکشن سپر ہیٹر کے ڈیزائن پر کون کون سے عوامل اثر انداز ہوتے ہیں۔

جواب:۔ یہ بوائیلر اگزلری (Auxiliary) ہے جو سیچوریٹڈ سسٹم کو سپر ہیٹر سٹیم میں تبدیل کرنے کے لئے ڈیزائن کی جاتی ہے جو اس کو مخصوص درجہ حرارت پر اویپوریٹ کرتی ہے۔

یا

یہ ایک ایسی ڈیوائس ہے جو مخصوص پریشر پر سیچوریٹڈ سسٹم کے ٹمپریچر میں اضافہ کر دے یعنی اس کو سپر ہیٹ کر دے۔ اس کی تین اقسام ہیں۔

1۔ کنوکشن سپر ہیٹر
2۔ ریڈینٹ
3۔ پلیٹن

فوائد و نقصانات آف ریڈیئنٹ سپر ہیٹر:۔

ا۔ اس کے لئے کم ایلیمنٹ درکار ہوتے ہیں۔
۲۔ ٹیوبیں آسانی سے اندر بیٹھ جاتی ہیں۔

۳۔ سٹیم کے راستے میں کم ہائیڈرالک رزسٹنس رکھتی ہیں اور گیس کے راستے میں کم مزاحمت پیدا کرتی ہیں۔
۴۔ فرنس کولنگ ان کی وجہ سے یقینی ہوتی ہے۔ اور فرنس کے درجہ حرارت کو کم کرتی ہیں اور مینٹیننس کم طلب گار رہتی ہے۔
۵۔ 25% تا 100% تک لوڈ ان میں داخل ہو سکتا ہے۔ اور سٹیم کے درجہ حرارت کی خصوصیات یقیناً مضبوطی سے برقرار رہتی ہے۔

نقصانات:۔

ا۔ لوڈ کی کمی پیشی اس سپر ہیٹر پر اثر انداز ہوتی ہے لوڈ کے بڑھنے سے سٹیم درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے۔
۲۔ کسی بھی غلط آپریشن کی وجہ سے ٹیوبوں کے فیل ہونے کے چانس ہوتے ہے۔
۳۔ فلیم امپیگمنٹ کی وجہ سے ٹیوبیں اور ہیٹ ہو جاتی ہیں۔
۴۔ ریڈیئنٹ زون کی وجہ سے ان کی لائف کم ہوتی ہے۔

کنویکشن سپر ہیٹر کے فوائد:۔

ا۔ لوڈ کی کمی پیشی اس سپر ہیٹر پر اثر انداز نہیں ہوتی لوڈ کے بڑھنے سے سٹیم کا درجہ حرارت متاثر نہیں ہوتا۔ چمنی گیس کا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے جس سے فیول میں بچت ہوتی ہے۔
۲۔ کیونکہ یہ کنوکشن زون میں ہوتا ہے اسلئے کم ٹمپریچر کی وجہ سے ٹیوبیں جلدی خراب نہیں ہوتیں۔

نقصانات:۔

چونکہ سکینڈ زون میں لگایا جاتا ہے اس لئے ڈرافٹ لاس ہوتا ہے اور اس لاس کو پورا کرنے کے لئے ID فین لگایا جاتا ہے جس سے بجلی کا خرچ بڑھ جاتا ہے اور کاسٹ زیادہ آتی ہیں۔
اگر کسی وجہ سے فاؤلنگ ہو جائے تو مطلوبہ سٹیم ٹمپریچر حاصل نہیں ہوتا۔

کنویکشن سپر ہیٹر کے ڈیزائن فیکٹر:۔

۱۔ فلیو گیس ولاسٹی

۲۔ سٹیم ولاسٹی

۳۔ سٹیم اور فلیو گیس کے درمیان درجہ حرارت کا فرق

۴۔ گیس کی سمت پرالل یا کراس فلو

۵۔ ٹیوب کی صفائی کا انتظام

ریڈیئنٹ سپر ہیٹر کے ڈیزائن فیکٹر:۔

۱۔ فرنس کا درجہ حرارت

۲۔ سٹیم کا درجہ حرارت

۳۔ ریڈیئنٹ ھیٹ جذب کرنے والا رقبہ (سطح حرارت)

۴۔ ٹیوب کی صفائی کا انتظام

سوال: سٹیم کوالٹی کو کس طرح بیان کیا جاتا ہے سٹیم کس طرح نا خالص ہو جاتا ہے ایک نیچرل سرکولیشن والے بوائیلر میں کون سے عوامل سٹیم کوالٹی پر اثر انداز ہوتے ہیں پریشر اور اویپوریشن میں اضافہ سٹیم کوالٹی پر اثر انداز ہوتا ہے؟

جواب:۔

۱۔ سٹیم کے اندر سوڈیم سلیکیٹ ($NaSiO_2$) اور کاربن ڈائی اکسائیڈ کی حل شدہ مقدار سے سٹیم کی کوالٹی کو بیان کیا جاتا ہے اور اس کو mg/kg یا micro/kg سے ظاہر کیا جاتا ہے۔

۲۔ بوائیلر فیڈ واٹر کے اندر کئی حل شدہ مادوں کا سٹیم میں چلے جانے سے سٹیم نا خالص ہو جاتی ہیں۔

۳۔ ایک نیچرل سرکولیشن والے بوائیلر میں مندرجہ ذیل فیکٹر سے سٹیم کی کوالٹی متاثر ہوتی ہے۔

(i)۔ بوائیلر کے ڈیزائن کی وجہ سے

(ii)۔ ڈرم ٹائپ بوائیلر کے چلانے کے طریقے کار کی وجہ سے

(iii)۔ بوائیلر فیڈ واٹر کی کوالٹی کی وجہ سے

۴۔ پانی کے اندر موجود بہت سے حل شدہ مادے بوائیلر کی ھیٹنگ سرفس کے اوپر جم جاتے ہیں جبکہ تھوڑے بہت سٹیم میں بھی شامل ہو جاتے ہیں جب پریشر بڑھتا ہے تو حل شدہ مادوں کی مقدار بھی سٹیم میں بڑھ جاتی ہے اور اس طرح سٹیم کی کوالٹی خراب ہوا جاتی ہے۔ یہاں تک کہ سٹیم میں ان مادوں کی مقدار فیڈ واٹر میں موجود مادوں کی مقدار تک پہنچ جاتی ہے۔

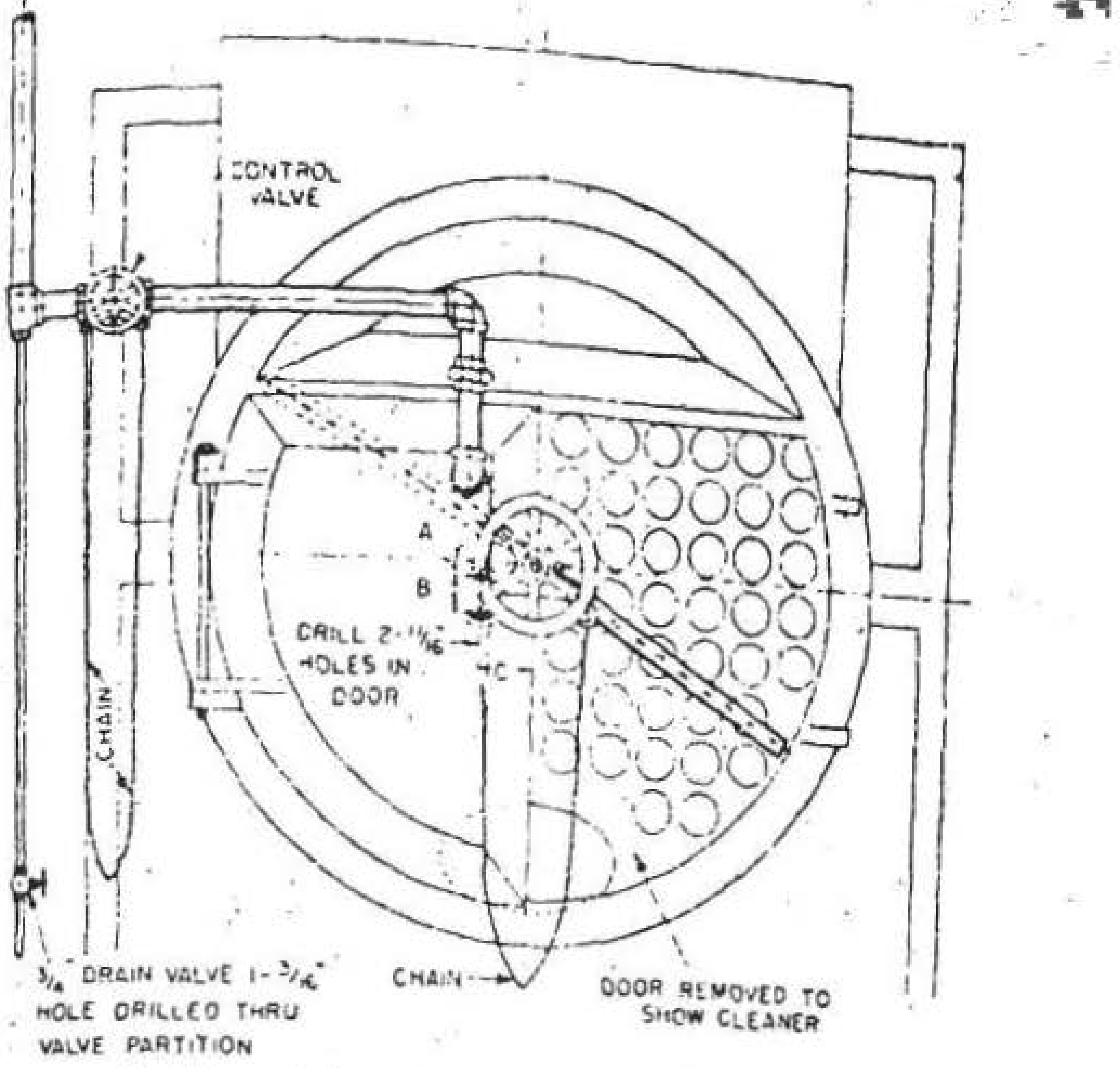
سوال: سوٹ بلورز کیوں ضروری ہوتے ہیں بوائیلر آپریشن میں استعمال ہونے والے مختلف سوٹ بلورز کی اشکال بنا کر وضاحت سے بیان کیجئے۔

جواب:۔ فایئر سائیڈ پر سوٹ یا سلیگ کو اُتارنے کے لئے سوٹ بلورز لگائے جاتے ہیں اسلئے کہ اگر فایئر سائیڈ پر سوٹ یا سلیگ وغیرہ جم جائے تو ھیٹ لاس ہوتا ہے۔ بوائیلر ایفیشنسی کم ہو جاتی ہے فیول کا نقصان ہوتا ہے اور فیول کا خرچہ بڑھ جاتا ہے۔ بوائیلر آپریشن میں دو قسم کے سوٹ بلورز استعمال ہوتے ہیں۔

1۔ فیکسڈ سوٹ بلور

2۔ ریٹریکٹ ایبل سوٹ بلور

1۔ فکسڈ سوٹ بلور Fixed Soot Blower:۔



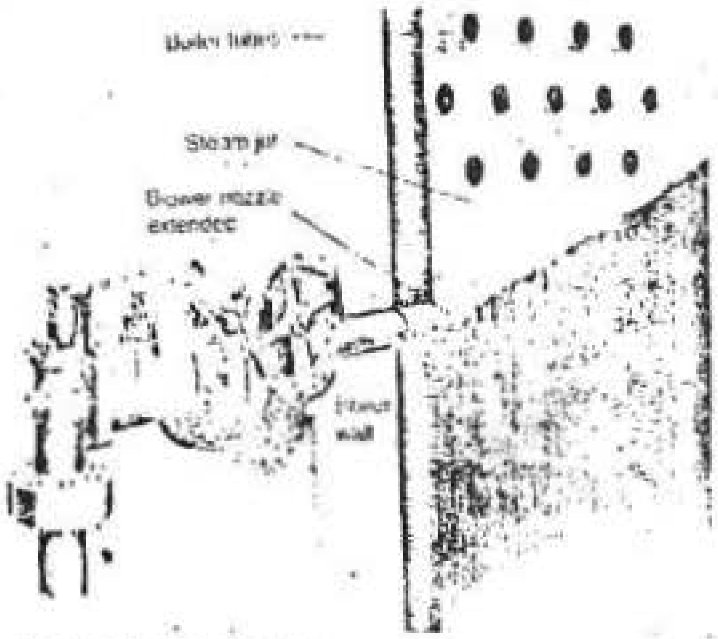
Soot blower for horizontal-return tubular boiler. (Copes-Vulcan, a division of White Consolidated Industries.

واٹر ٹیوب بوائیلر میں دسرے یا تیسرے پاس میں لگایا جاتا ہے یعنی کنویکشن زون میں استعمال ہوتا ہے اور کم درجہ حرارت والی طرف لگا ہوتا ہے اس کے ذریعے ایکانو مائزر 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 ہوتی ہیں اس کی ٹیوب سٹیل کی بنی ہوتی ہے اور اسکا ڈایا 50 تا 65 ملی 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 ہوا نکل کو ھیٹنگ سرفس کو صاف کرتی ہے اس میں پوزیشن کے اندر لگی ہوئی نوزلوں میں سے بیک وقت سٹیم یا ہوا نکل کر ھیٹنگ سرفس کو صاف کر دیتی ہے۔ بلور کو جب 280° سے اوپر گھمایا جاتا ہے تو زیادہ

ھیٹنگ سرفس کو (Cover) کور کرتا ہے اور جب اس کو 360° تک فل گھمایا جاتا ہے تو ٹیوب کے ڈایا 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°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 چاہیے۔

2۔ ریٹریکٹ ایبل سوٹ بلور :Retractable soot blower



یہ سوٹ بلورز ہائی ٹمپریچر زون میں استعمال ہوتا ہے یہ ایک گن پر مشتمل ہوتا ہے جو اپنے مخصوص ٹریک پر آگے اور پیچھے حرکت کرتی ہے جب سوٹ بلونگ کی جاتی ہے اس وقت یہ گن اپنے ٹریک پر چل کر فرنس والز سپر ھیٹر کی ٹیوبوں وغیرہ کو صاف کرنے کے بعد واپس اپنے چیمبر میں آ جاتی ہیں۔ صفائی میں کلینگ میڈیا ہوا یا سٹیم استعمال کی جاتی ہے چونکہ یہ سوٹ بلور بہت زیادہ درجہ حرارت میں کام کرتا ہے اسلئے اس کو کمبسچن چیمبر سے باہر لگایا جاتا ہے۔ دوران آپریشن صرف گن ہی کمبسچن چیمبر میں جا کر صفائی کرتی ہے۔

سوال:۔ کن کن حالات میں ایک بوائیلر کو فوری طور پر بند دینا چاہیے۔

(ب) اندرونی معائنے کے لئے ایک بوائیلر کو آپ کس طرح تیار کریں گے۔ بوائیلر کا اندرونی معائنہ کس طرح کیا جاتا ہے؟

۱۔ فرنس میں ایکسپلوژن ہونے کی وجہ سے جس کی وجہ سے برکس 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 ہیٹڈ 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 فلومیٹر 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 / سپر ھیٹر 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 (Required) پریشر سے کم ہو جائے۔

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

اندرونی معائنے کے لئے بوائیلر کو تیار کرنا:۔

۱۔ بوائیلر کو شٹ ڈاؤن کے بعد احتیاط سے ٹھنڈا کریں گے۔

۲۔ ID اور FD فین کو بوائیلر کی وینٹی لیشن مکمل ہونے تک چلائے گے۔

۳۔ بوائیلر کے واٹر والز کو ڈرین والز کے ذریعے ڈرین کریں گے۔

۴۔ فیڈ لائن، سٹیم لائن، اور ڈرین لائن کو علیحدہ کریں گے۔ تاکہ گرم پانی یا سٹیم بوائیلر میں داخل نہ ہو سکے

۵۔ تمام مین ہول فرنس انسپکشن ہول کو کھول دے گے۔

۶۔ ڈرم کے مین ہول اور ایئر ھیٹر کو کھول دیں گے۔

بوائیلر کا اندرونی معائنہ اس طرح کیا جاتا ہے:۔

۱۔ ٹیوبوں کے بیرونی طرف لگے ہوئے مواد کو چیک کرنا ڈرم کے اندر سامنے والے حصے واٹر والز ٹیوب سٹیم لائن ھیڈر اور فیڈ لائن وغیرہ کو بھی چیک کرنا۔ ٹیوبوں کے بیرونی طرف جمع شدہ سکیل ڈرم کے اندر واٹر والز کے جو حصے نظر آرہے ہو سٹیم لائن ھیڈر اور فیڈ لائن وغیرہ کے اُوپر جمع شدہ سکیل کو چیک کرنا۔

۲۔ بیرونی طرف لگے ہوئے سوٹ کو لیبارٹری سے چیک کروانا۔

۳۔ بوائیلر کو صفائی کا بندوبست کروائے گے۔

(i)۔ ٹیوبوں کے بیرونی طرف ڈرم اور واٹر والز کو پانی کے پاورفل جیٹ سے صاف کریں گے۔

(ii)۔ سخت سکیل کو وایئر برش سے صاف کریں گے۔

انسپکشن: Inspection

کمپونٹ	دیکھنا
1. Drum internal surface. ڈرم کا اندرنی معائنہ	کریک وغیرہ کا پڑجانا کروژن، پٹنگ، موٹائی کم ہوجانا، واٹروالز کی صفائی وغیرہ
2. Tubes and header ٹیوبیں اور ہیڈر	بند ہونا، موٹائی کم ہوجانا، سکیل وغیرہ کا جمع ہونا۔
3. واٹروالز، سپرہیٹر، اکانومائزر ٹیوبز	بگاڑ، ڈائے کا بڑھ جانا، بلجنگ کروژن کی وجہ سے گھسنا، پھیلاؤ، ایروژن کی وجہ سے موٹائی کم ہوجانا۔

ایکسپنشن پھیلاؤ کے لئے جو جگہ رکھی جاتی ہے اس میں سکیل جمع ہو جانے سے تھرمل ایکسپکشن کے لئے جگہ نہ رہنا۔

سوال:۔ قدرتی گیس اور فیول آئل کو ایک ہی ڈیزائن والے فرنس میں جلایا جا سکتا ہے کیوں؟

(ب) کمبائنڈ گیس اور آئل برنر کتنی قسم کے ہوتے ہیں کسی ایک کی ساخت اور کام کرنے کا طریقہ شکل بنا کر بیان کیجئے؟

جواب:۔ ا۔ دونوں فیول کے اندر (تیل اور گیس) میں نمی نہیں ہوتی اور اندازاً کمبسچن پراڈکٹ بھی ایک جیسا ہی بنتا ہے اس لئے سٹیم بوائیلرز کے بلورز کی رفتار میں کوئی فرق نہیں پڑتا یعنی ان بلورز پر مزید کوئی لوڈ نہیں پڑتا۔ خواہ دونوں میں سے کوئی سا بھی فیول جلایا جارہا ہو۔

۲۔ دونوں فیول فرنس میں بخارات کی صورت میں جلتے ہیں اور جلنے کی شدت کا

اندازہ فیول کی مکسنگ سے کیا جاتا ہے۔ کمبسچن کا طریقہ کار بھی یکساں ہوتا ہے۔

۳۔ دونوں فیول تقریباً ایک جیسے حرارت یعنی BTU خارج کرتے ہیں۔ یعنی فرنس کے ایک مکعب میٹر سے تیل کی صورت میں 300 اور گیس کی صورت میں 350 Kw/m3 حرارت حاصل ہوتی ہے۔ ایک ہی سٹیم کی اوٹ پٹ کے لئے بوائیلر فرنس میں کسی قسم کی تبدیلی کی ضرورت نہیں ہوتی۔

۴۔ دونوں فیولز میں ایش نہیں ہوتی ہے اس لئے واٹر وال ٹیوب سلیگنگ جیسی مشکلات نہیں پڑتی جسکی وجہ سے سکیل دُور کرنے والی ضروریات غیر ضروری ہوتی ہیں۔ اسی وجہ سے دونوں فیولز کے لئے ایک ہی طرح افقی یا کسی قدر جھکی ہوئی فرنس ڈیزائن کی جاتی ہے۔

۵۔ ہوا اور ایندھن کے امیزے کی یکسانیت بھی ممکن ہے چونکہ دونوں ایندھن جلنے سے قبل بخارات کی حالت میں ہوجاتے ہیں۔ اس کی وجہ سے مکمل کمبسچن کے لئے زائد ہوا کی مقدار کم ہوتی ہے۔ اس لئے ہوا اور فیول کی اس میں صحیح طرح مکسنگ ہو چکی ہوتی ہے۔

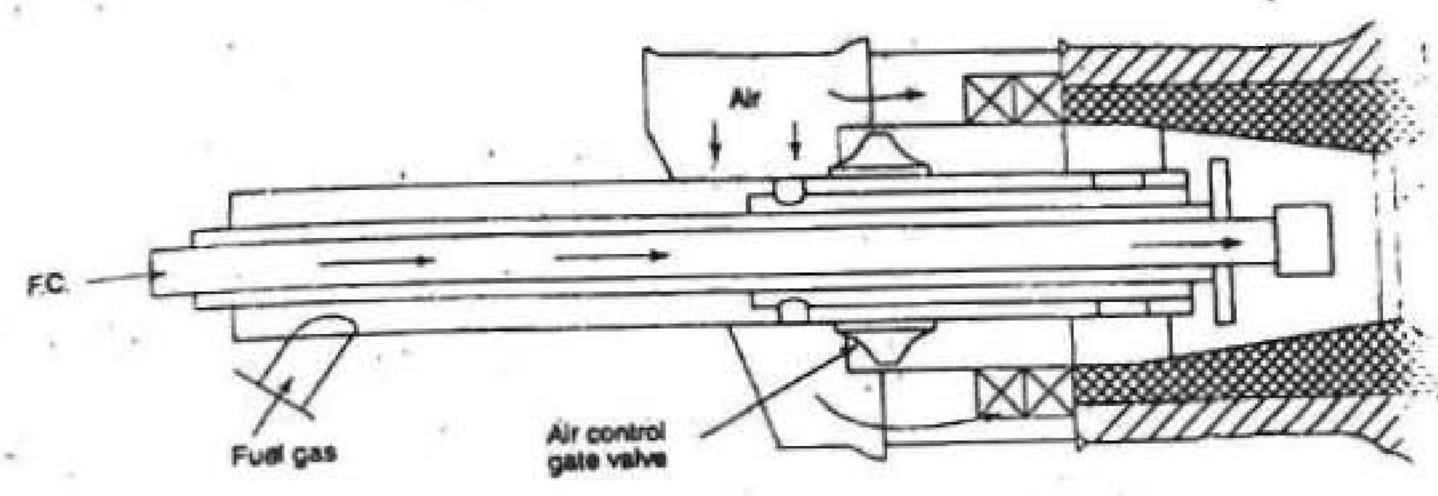
۶۔ دونوں فیولز کے لئے ہوا ایک ہی درجہ حرارت میں پری ہیٹ کی جاتی ہیں پری ہیٹنگ کا درجہ حرارت 250 سنٹی گریڈ تا 300 سنٹی گریڈ ہوتا ہے اس لئے کمبائنڈ گیس فیول برنر سسٹم نصب کرنا ممکن ہوتا ہے۔

۷۔ دونوں فیول قدرے چھوٹا فلیم بناتے ہیں بہت زیادہ فائرنگ کے وقت بھی دونوں فیولز جلنے کے صورت میں فلیم برنر کے قریب اور چھوٹا بنتا ہے۔

(ب) کمبائنڈ آئل گیس برنر کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں:۔

1. Co- axial gas fuel oil burner with control gas supply.
2. Gas fuel oil burner with peripheral and central gas supply.

کوایکسل گیس / آئل برنز کا فنکشن: ـ



Co-axial gas-fuel oil burner with central gas supply.

۱۔ قدرتی گیس مرکزی Annular header سے نکل کر دو مختلف قطر کے سوراخوں میں سے چلتی ہے جبکہ ہوا کی سپلائی ایک عموداً حالت میں لگے ہوئے رجسٹر میں سے نکل کر گیس کے ساتھ شامل ہو جاتی ہے۔

۲۔ ہوا کا شرح بہاو ایک Moveing Disc Valve کی مدد سے کنٹرل کیا جاتا ہے۔

۳۔ جب بوائیلر کا لوڈ کم ہو جاتا ہے تو ہوا کے دباؤ کی شرح کم ہو جاتی ہے اور (Whirling motion) فیول کا گھومنا برقرار رہتا ہے. جو کہ ہوا اور فیول کے بہتر میکسچر کے لئے ضروری ہوتا ہے ایک پائپ کے ذریعے فیول آئل کی سپلائی کی جاتی ہے جو نیچرل گیس کے پائپوں کی طرح ایک ہی ترتیب میں لگا ہوتا ہے فیول آئل کو مکینیکل طریقہ سے آٹومائز کر کے چلایا جاتا ہے۔ برنر میں ہوا کی ولاسٹی 40m فی سیکنڈ ہوتی ہے اور نیچرل گیس کا پریشر 2.5 تا 3kpa تک ہوتا ہے۔ آمیزے کا جلنا فیول آئل ہوا یا فیول گیس اور ہوا الیکٹرک اگنیٹر کے ذریعے مکمل کی جاتی ہے۔

سوال: ڈی ایریشن اور ڈی آکسیجنیشن (Deoxygenation) میں کیا فرق ہے

ڈی ایرہیٹر کی اقسام بتائیے۔ ڈائریکٹ کنسیکٹ ایرہیٹر کی ساخت اور عمل بیان کیجئے،

کسی ڈی اے ریٹر کی کامیاب ڈیریشن کے لئے کن حالات کا ہونا ضروری ہے؟

جواب:۔ ڈی ایریشن پراسس پانی کے اندر حل شدہ زنگ لگانے والی گیسوں (O_2 and CO_2) کو علیحدہ کرنے کے عمل کو کہتے ہے اس عمل کو ڈی گیسی فیکشن کہا جاتا ہے۔

ڈی آکسیجنیشن : **Deoxygenation**

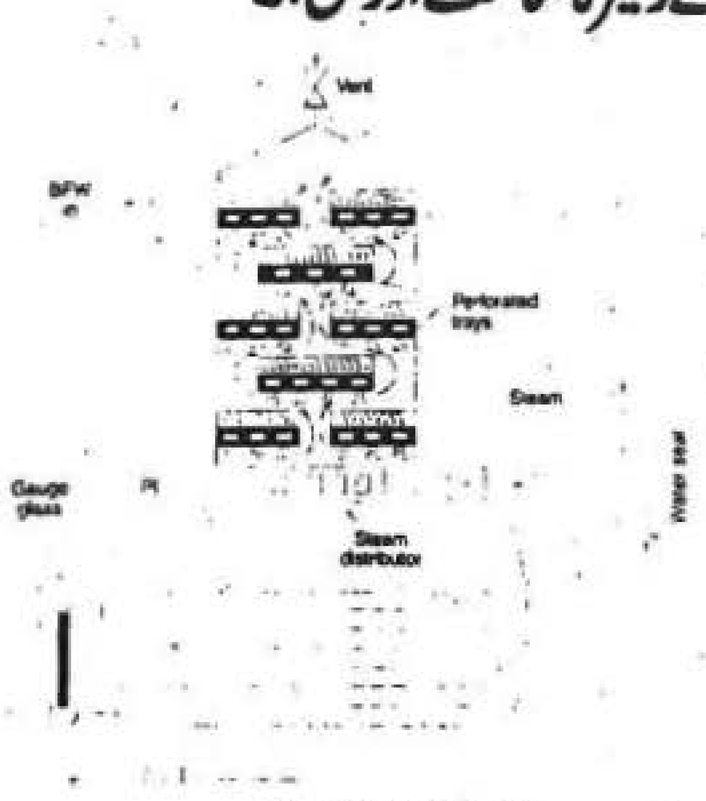
اس عمل میں صرف پانی میں سے آکسیجن کو علیحدہ کیا جاتا ہے۔

ڈی اے ریٹر کی اقسام :۔

ڈی اے ریٹر کو ورکنگ پریشر کے لحاظ سے مندرجہ ذیل اقسام کیا گیا ہے۔

ورکنگ پریشر	اقسام
0.116Mn/M2	Vacuume Deaerator ویکیم ڈی اے ریٹر
0.12 - 0.17MN/M2	Atmaspheric Deaerator کرہ فضائی پریشر ٹائپ
0.17 - 0.7MN/ M2	ہائی پریشر ڈی اے ریٹر High Pressure Deaerator

ڈائریکٹ کنٹرکٹ ڈی اے ریٹر کا ساخت اور عمل:۔



A direct-contact deaerator.

یہ ورٹیکل کالم پر مشتمل ہوتا ہے جو سٹوریج ٹینک کے اُوپر فٹ ہوتا ہے یہ سلینڈریکل، ویسل اندر سے خالی ہوتا ہے اس کے اندر سوراخ شدہ ٹرے ایک دوسرے کے اُوپر متوازی حالت میں لگے ہوتی ہیں۔ اس میں پانی اوپر سے اور سٹیم نیچے سے داخل کی جاتی ہے فیڈ واٹر ڈی اے ریٹر کے اوپر سے داخل ہوتا ہے اور برابر نیچے کی طرف لگی ہوئی ڈیوا سس سے تقسیم ہو جاتا ہے اور سوراخ شدہ ٹرے سے چھوٹے چھوٹے قطرات میں تقسیم ہو جاتا ہے ٹرے کے اندر 5 سے 7 ملی میٹر کے سوراخ ہوتے ہیں۔ جب یہ بارش کی طرح نیچے کی طرف بہنا شروع کرتا ہے تو نیچے سے سٹیم دی جاتی ہے اس طرح جب پانی سٹیم کے ساتھ ملتا ہے تو سٹیم کی حرارت اپنے اندر جذب کر لیتا ہے اس طرح پانی کا درجہ حرارت بوائیلنگ پوائنٹ تک پہنچ جاتا ہے اور اس میں حل شدہ گیس O_2 اور CO_2 گیس فارم میں علیحدہ ہو جاتی ہیں۔ اور گیسیں نہ حل شدہ بخارات کی صورت میں وینٹ والو سے باہر چلی جاتی ہیں اس کے بعد پانی کو سٹورج ٹینک میں جمع کر دیا جاتا ہے جس کے ساتھ پریشر گیج، ٹمپریچر گیج اور واٹر لیول انڈیکٹر فٹ ہوتا ہے۔

کسی ڈی اے ریٹر کی کامیاب ڈی ایریشن کے لئے مندرجہ ذیل حالات کا ہونا ضروری ہے

۱۔ ڈی اے ریٹڈ واٹر کا درجہ حرارت عام پانی کے سے سچوریشن ٹمپریچر کے لازمی برابر ہونا چاہئے، اور ڈی ایریٹر (Deaerator) کو پریشرائزڈ ہونا چاہئے (یعنی اس کو پریشر پر آپریٹ کرنا چاہئے)۔

۲۔ ڈی ایریشن پانی کے بوائیلنگ پوائنٹ تک ہونی چاہئے جس کیلئے ڈی اے ایئر یٹر میں پانی کی ہیٹنگ کے لئے فوراً سٹیم سپلائی کرنی چاہئے۔

۳۔ ڈی اے ریٹر میں پانی کو اسطرح سے فیڈ کیا جائے کہ وہ چھوٹے چھوٹے قطرات کی صورت میں نیچے کی طرف آئے۔ اور بہتر طریقے سے فیڈ واٹر میں سٹیم کی ہیٹ ٹرانسفر ہو اس مقصد کے لئے سوراخ شدہ ٹرے عمل کرتا ہے۔

۴۔ ڈی اے ریٹر میں ایسا سسٹم ہو جس سے نا حل شدہ گیس وینٹ سے فوراً باہر چلی جائے اور ڈی اے ریٹر کے اوپر والے حصے میں گیسوں کا پریشر کم سے کم ہو۔

۵۔ اگر دو یا دو سے زائد ڈی اے ریٹر برابر میں آپریٹ ہو رہے ہو تو ان سب کو لازمی ایک جیسے پریشر پر آپریٹ کرنا چاہئے۔

سوال: فاولنگ اور سلیگنگ کا فرق بتائیں ٹیوب فاولنگ کی مقدار کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے اور مندرجہ ذیل کا ٹیوب فاوٴلنگ پر کیا اثرات ہوتے ہیں۔ (1) فلیو گیس کی رفتار (2) فرنس میں ٹیوبوں کی ترتیب

جواب:۔

فاولنگ:۔

جلنے کے عمل کے دوران فیول میں موجود سوڈیم سلفیٹ گیس کی شکل اختیار کر لیتا ہے اور کم درجہ حرارت والی جگہ پر جا کر لیکوڈ شکل اختیار کرتے ہوئے ٹیوبوں پر جم جاتا ہے۔ گیسی سوڈیم سلفیٹ کی صورت میں فلائی ایش جلنے والے مادے فلیو گیسز میں کیمیکل ری ایکشن کرتی ہے اور ٹھوس شکل اختیار کر لیتی ہے۔ یہ عام طور پر بوائیلر کے کنویکشن والی جگہ میں پائی جاتی ہے۔

سلیگنگ:۔

جلے یا ان جلے مادے جب بوائیلر کی ہیٹنگ سرفس پر جم جائے تو سلیگ کہلاتے ہیں۔ سلیگ عام طور پر ہائی ہیٹ زون یعنی ریڈیئنٹ ایریا میں ہوتی ہے بعض اوقات پگھلی ہوئی سلیگ فلیو گیسوں کے ساتھ جا کر سپر ہیٹر اور ایئر پری ہیٹر میں جم جاتی ہے۔

ٹیوب فاولنگ کی مقدار مندرجہ ذیل چیزوں پر مشتمل ہوتی ہے۔

۱۔ ٹیوب سرفس پر فلیو گیسوں کے بچ کرنے کا وقت۔

۲۔ ایش کے ذرات کا سائز

۳۔ فلو گیس ولاسٹی

۴۔ بوائیلر فرنس میں ٹیوبز کے لے اوٹ کی پوزیشن۔

فلو گیس ولاسٹی:۔

ا۔ فلیو گیس کی ولاسٹی کم ہونے سے زیادہ مقدار میں ایش کے ذرات ٹیوبوں پر جم جاتے ہیں۔

۲۔ فلیو گیس کی ولاسٹی بڑھ جانے سے اُنکے اثرات ٹیوبوں پر بڑھ جاتے ہیں لیکن یہ کم مقدار میں جمتے ہیں۔

فرنس میں ٹیوبوں کی ترتیب:۔

Staggered or line form as well as longitudinal pitch or staggered tube bunches.

کوایفیشنٹ آف فاؤلنگ سیگرڈ ٹیوبز کی نسبت لائنز ٹیوب کی ارینجمنٹ پر 2 تا 3 ٹائم ہوتا ہے۔

---

(74)

سوال:۔ ایک بوائیلر ڈیزائن کرتے وقت کن کن فیکٹرز کو مدِ نظر رکھا جاتا ہے۔ ہر ایک پر تفصیلاً بحث کیجئے؟

جواب:۔

1. Service Requirement — سروس کی ضروریات
2. Load characteristics — لوڈ کی خصوصیات
3. Fuel Characteristics — فیول کی خصوصیات
4. Mode of fuel burning — فیول کے جلنے کا طریقہ کار

5. Hydrodynamics of gas flow — ہائیڈروڈائنامیک آف گیس فلو
6. Feed water quality — فیڈ واٹر کی کوالٹی
7. فرنس سائز شکل اور بنانے کے لئے میٹریل — Furnace size saphead material of construction
8. Type of furnace bottom — فرنس باٹم کی قسم
9. Boiler proper — بوائیلر پراپر
10. Boiler operation — بوائیلر آپریشن یعنی چلانے کا طریقہ
11. Capital investment — کیپٹل انوسٹمنٹ

1۔ سروس کی ضرورت:۔

اس سے مُراد یہ ہے کہ بوائیلر کس مقصد کے لئے ڈیزائن کیا جا رہا ہے آیا کہ اسے پبلیک سروس کے لئے سنٹرل سٹیم جنریٹنگ یونٹ بنانا ہے۔ یا کہ انڈسٹریل یونٹ کے لئے ڈیزائن کرنا، یا انڈسٹریل الیکٹرک سٹی کے لئے تیار کرنا ہے۔

2۔ لوڈ کی خصوصیات:۔

بوائیلر اس طرح ڈیزائن ہونا چاہئے جو کہ نارمل لوڈ پر ہائی ایفی شنسی دے جب اس سے زیادہ سے زیادہ لوڈ کی توقع کی جائے تو وہ آسانی سے اس فوری تبدیلی کو برداشت کر سکے ایک بوائیلر ڈیزائنر کو لوڈ کی ان خصوصیات کا بخوبی علم ہونا چاہئے۔

ا۔ زیادہ سے زیادہ لوڈ نارمل لوڈ اور کم سے کم لوڈ

۲۔ لوڈ فیکٹر

۳۔ لوڈ کی قسم یعنی کم و پیش ہونے والا

۴۔ ہر لوڈ ریٹ کے دوران وقفہ

3۔ فیول کی خصوصیات:۔

ان خصوصیات کی وجہ سے بوائیلر ڈیزائنر کو باخبر ہونا چاہئے کہ اس کے حاصل شدہ ہیٹنگ ویلیو اور اُس کی مخصوص پراپرٹیز مندرجہ ذیل ہیں۔

ا۔ ایش کی مقدار اور فیصد وولٹائل مادے۔

۲۔ ایش کی قسم اور اس کا فیوژن ٹمپریچر

۳۔ ان جلے فیلو لاسسز جیسے کاربن

۴۔ کروژن ایجنٹ جیسے سلفر اور وینڈیم کی ماجودگی جس وجہ سے فلیو گیسوں کا درجہ حرارت مجبوراً بڑھانا پڑتا ہے۔ اور یہ ہیٹنگ سروس پر سوٹ سلیگ اور کروژن کے اسباب پیدا کرنے کا سبب بنتے ہیں فیول کی ان خصوصیات کی بنا پر بوائیلر میں فیول برننگ طریقہ کار کو کنٹرول کرنا، بوائیلر ڈیزائن میں اہمیت کا حامل ہے۔

4۔ فیول جلانے کا طریقہ:۔

بوائیلر کپیسٹی کے لحاظ سے فیول برننگ فرنس کی ڈیزائنگ اور فرنس والیم ڈیزائن کرنے میں معاون ثابت ہوتی ہے مثلاً پلورائزڈ فیول فرنس، گریٹ فائیرڈ، سٹوکر فائیرڈ، بوئیلر فرنس سے یکساں مختلف ہوتی ہے اس طرح فیول کی تبدیلی سے فرنس کو تبدیل کرنا پڑتا ہے اس طرح فیول کی خصوصیات کی تبدیلی سے فرنس ڈیزائنگ میں بھی تبدیلی ہوسکتی ہے اس طرح فائرنگ کا طریقہ کار بوائیلر ڈائزائن پر ڈایریکٹ اثر ڈالتا ہے۔

5۔ ہائیڈروڈئنامیک آف گیس فلو:۔

بوائیلر کے ڈیزائن میں گیس فلو اپنا اثر ڈالتی ہے بوائیلر میں ڈرافٹ پیدا کرنے کے لئے نیچرل یا مکینکل طریقہ اپنایا جاتا ہے اور کمبسچن پراڈکٹ بھی اسی طرح اوٹ کرنا پڑتا ہے۔ اس طرح فلیو گیس کے لئے ایسا سسٹم اپنایا جاتا ہے کہ جو بھی کمبسچن پراڈکٹ بن رہا ہے وہ ایک خاص ولاسٹی سے فرنس سے اوٹ ہو جائے اور بیک فائیر بھی نہ ہو اس مقصد کے لئے

ڈرافٹ لاس کو مدِ نظر رکھتے ہوئے ڈرافٹ فین لگانے پڑتے ہیں۔

6۔ فیڈ واٹر کوالٹی:۔

پانی کی اندر موجود کثافتیں کروژن پرائمنگ اور فومنگ کے اثرات پیدا کر کے بوائیلر کی کارکردگی پر اثر ڈالتی ہیں۔ کچھ پانی لو پریشر کے لئے موزوں ہوتا ہے اور کچھ پانی ہائی پریشر کے لئے موزوں ہوتا ہے اس لئے بوائیلر کو ڈیزائن کرتے وقت فیڈ واٹر کی کوالٹی کو مدِ نظر رکھنا پڑتا ہے۔

7۔ فرنس سائز شکل اور بنانے کے لئے میٹریل:

فرنس کا حجم اُتنا ہو کہ وہ حرارت کی ضرورت کو برقرار رکھ سکے اور درجہ حرارت بھی برقرار رہے۔ اور فلیم سپیس اتنا ہو کہ وہ اسانی سے جل کر واٹر والز یا دوسری ہیٹنگ سرفس کو ڈیسٹرب نہ کرے۔ بوائیلر ڈیزائن میں سٹیم جنریشن ریٹ ٹمپریچر اور پریشر کے مطابق فرنس سائز متعین کیا جاتا ہے۔ اور اسی طرح واٹر والز کے ذریعے کنٹرکشن میٹریل اور حرارت جذب کرنے والی سطح جو کہ ریڈیئنٹ یا کنویکٹو کے حساب سے رکھی جاتی ہے۔

8۔ فرنس باٹم:۔

فیول کو مدنظر رکھتے ہوئے فرنس باٹم ڈیزائن کیئے جاتے ہیں ہر فیول کے لئے فرنس باٹم کی بہت اہمیت ہوتی ہے مثلاً پلورائزڈ کول کے لئے فرنس باٹم کون شکل کا ہونا چاہئے۔ تاکہ پیندے سے تمام پگھلی ہوئی سلیگ آسانی سے اوٹ ہو سکے فرنس کی اچھی ڈیزائننگ کی کمی کی وجہ سے سلیگ میں زیادتی اور ھیٹ ٹرانسفر میں کمی بوائیلر کی ایفیشنسی کو متاثر کرتی ہے۔

9۔ بوائیلر پراپر:۔

بوائیلر کو پراپر کنٹرول کرنے والے فیکٹرز کو مدنظر رکھتے ہوئے بوائیلر ڈیزائننگ کی جاتی ہے یہ مندرجہ ذیل ہے۔

ا۔ آپریٹنگ پریشر اور ٹمپریچر

۲۔ کوالٹی اف سٹیم

۳۔ ہیٹنگ سرفس کی ڈیزائننگ

۴۔ ہیٹنگ سرفس کی ضروریات

۵۔ سٹیم اور واٹر سرکولیشن نیچرل یا فورسڈ

۶۔ بوائلر ڈرم کپیسٹی

۷۔ میٹریل اور کنسٹرکشن میتھڈ

10۔ بوائلر آپریشن:۔

بوائلر کو صحیح طریقے سے آپریٹ کرنے سے اس کی لائف اور ایفی شنسی بڑھ سکتی ہے اور اسی طرح اس کی صحیح اور ہالنگ سے بھی اس کی لائف اور ایفی شنسی بڑھ سکتی ہے۔

11۔ کیپٹل انوسٹمنٹ:۔

کیپٹل انوسٹمنٹ بوائلر ڈیزائننگ میں بنیادی اہمیت رکھتی ہیں۔

۱۔ جیسے آلات کی قیمت

۲۔ فیول کی قیمت

۳۔ میٹرل کی قیمت

تاکہ اس کو مارکیٹ کے مطابق فرخت کیا جاسکے۔

P=172

سوال:۔ ایک سٹیم جنریٹر کے ھیٹ ریکوری آلات سے آپ کی کیا مراد ہے انکو لگانے فیول کی بچت اور ایفیشنسی پر اثرات لکھیں اگر انکے کوئی نقصان بھی ہوں تو وہ بھی لکھیں؟

جواب:۔ وہ تمام ڈیوائسز جو بوائلر سے ضائع ہونے والی حرارت کو ری کو کلیم کرتی ہیں ھیٹ ریکوری آلات کہلاتے ہیں مثلاً اکانومائزر، ایئر پری ھیٹر، ری ھیٹر وغیرہ

۱۔ اکانومائزر کے لگانے سے اگر فلیو گیسوں کا درجہ حرارت کم کر کے پانی کا درجہ

حرارت 10 فارن ڈگری سنٹی گریڈ تک بڑھ جائے تو فیول میں 1 فیصد بچت ہوتی ہے اور پلانٹ کی ایفیشنسی 2.5 فیصد تک بڑھ جاتی ہے۔ چمنی کے درجہ حرارت میں کمی اور فیڈ واٹر کے درجہ حرارت میں اضافہ میں باہمی تعلق بلکل قریب ترین اس طریقے سے ہوتا ہے کہ اگر فلیو گیس کا درجہ حرارت 3 ڈگری تک کم ہو جائے تو ایک ڈگری فیڈ واٹر کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا زیادہ سے زیادہ فیڈ واٹر کے درجہ حرارت کا انحصار بوائلر کے آپریٹنگ پریشر پر ہوتا ہے۔

نقصان:۔

ڈرافٹ لاس ہوتا ہے جس کے لئے ID فین لگانا پڑتا ہے۔ اگر فلیو گیسوں کا درجہ حرارت کم ہو جائے تو ڈیو پوائنٹ کا خطرہ رہتا ہے اگر فیول کے اندر سلفر کی مقدار زیادہ ہو تو ڈیو پوائنٹ کی وجہ سے سلفیورک ایسڈ بنتا ہے یعنی ایسڈ ڈیو پوائنٹ بنتا ہے جس سے کروژن ہو جاتی ہے۔ فاولنگ کی وجہ سے اگر گیس پاس بند جائیں اور بیک فائر کا خطرہ رہتا ہے۔ سیکنڈری کمبسچن کی صورت میں ایمرجنسی شٹ ڈاؤن کرنا پڑتا ہے۔

۲۔ ایئر پری ھیٹر:۔

اس کے ذریعے بھی اگر فلیو گیسوں کے درجہ حرارت کو کم کر کے ہوا کو 100°F تک گرم کیا جائے تو تقریباً 2.5% فیول کی بچت ہوتی ہے اور پلانٹ کی ایفیشنسی 2% تک بڑھ جاتی ہے۔

نقصان:۔

کم درجہ حرارت کی وجہ سے ڈیو پوائنٹ کا خطرہ رہتا ہے اگر کسی وجہ سے فلیو گیسوں میں ان جلا فیول جل پڑے تو پورے پلانٹ کو ایمرجنسی بند کرنا پڑتا ہے۔

۳۔ ری ھیٹر:۔

اس کے ذریعے جو سٹیم ٹربائن میں کام کر چکی ہوتی ہے اس کو دوبارہ گرم کر کے ٹربائن کے لو

پریشر سائیڈ میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یا پراسس میں بھیج دیا جاتا ہے اس طرح ضائع ہونے والی سٹیم کو بھی کام میں لایا جاتا ہے۔ جس سے فیول کی بچت ہوتی ہے پلانٹ کا سائز کم ہو جاتا ہے۔ سرکولیٹنگ واٹر کی مقدار کم ہو جاتی ہے جس سے فیڈ پمپ کا سائز کم ہو جاتا ہے اگر کسی وجہ سے سٹیم کا ری ہیٹ ٹمپریچر بڑھ جائے تو ٹربائن کی ایکسپینشن بڑھ جاتی ہے۔ جس کی وجہ سے ٹربائن اوور ہیٹ ہو سکتی ہے۔ آپریشن مشکل ہو سکتا ہے ٹربائن کی قیمت بڑھ جاتی ہے۔

سوال:۔ بوائلر کمبسچن ایفیشنسی اور مکمل پلانٹ ایفیشنسی کی تعریف کیجئے ان کو بڑھانے کے لئے مزید کس سامان کی ضرورت ہوتی ہے۔

جواب:۔ کمبسچن کے دوران جلنے والے فیول اور ان جلے فیول کے درمیان نسبت کو کمبسچن ایفیشنسی کہاں جاتا ہے یا کمبسچن کے دوران حاصل ہونے والی حرارت اور فلو گیسوں سے ضائع ہونے والی حرارت کے درمیان نسبت کو کمبسچن ایفیشنسی کہاں جاتا ہے۔

پلانٹ ایفیشنسی:۔

بوائلر اکانومائزر دونوں کی ان پٹ اور اوٹ پٹ میں نسبت کو پلانٹ ایفیشنسی کہا جاتا ہے۔ ان پٹ فیول، فیول ٹمپریچر، فیڈ واٹر ٹمپریچر، فیڈ واٹر کا درجہ حرارت وغیرہ شامل ہوتا ہے اور اوٹ پٹ میں سٹیم کی کوالٹی اور ٹمپریچر وغیرہ شامل ہوتا ہے کمبسچن ایفیشنسی کو بڑھانے کے کے لئے زاہد ہوا ایئر رجسٹر کی سیٹنگ وغیرہ کی ضرورت ہوتی ہے۔ پلانٹ ایفیشنسی میں ایئر پری ہیٹر، اکانومائزر ری ہیٹر ہائی پریشر فیڈ واٹر ہیٹر کی ضرورت ہوتی ہے۔

سوال:۔ ایک بوائلر میں پٹنگ اور کروژن کے نشانات دیکھے گئے ہیں ان کی وجوہات اور نہ ہونے کی تدابیر پر بحث کیجئے؟

جواب:۔ ۱۔ بوائلر فیڈ واٹر میں گھلی اور ان گھلی آکسیجن بھی اس کا سبب بنتی ہے کیونکہ آکسیجن جب آئرن کے ساتھ ملتی ہے تو آئرن آکسائیڈ بناتی ہے۔ جس سے پلیٹ پر کروژن ہو جاتی ہے۔ اور آہستہ آہستہ پلیٹ کھائی جاتی ہے۔

۲۔ بوائلر فیڈ واٹر میں تیزابی مادوں کی زیادتی بھی کروژن کا باعث بنتی ہے کیونکہ تیزابی مادوں کی وجہ سے پلیٹ کھائی جاتی ہے۔ جس سے آہستہ آہستہ بوائلر کی پلیٹ پر گڑھے پڑ جاتے ہیں فضا میں نمی کی زیادتی بھی کروژن کا باعث بنتی ہے۔

۳۔ غلط قسم کی واٹر ٹریٹمنٹ سے بھی بوائلر میں تیزابی مادوں کی مقدار بڑھ سکتی ہے جس سے کروژن پٹنگ ہو سکتی ہے۔

۴۔ بیرونی طور پر پٹنگ اور کروژن ایندھن میں سلفر کی وجہ سے ہوتی ہے اور سلفر پانی کے ساتھ مل کر سلفیورک ایسڈ بناتی ہے جو کروژن اور پیٹنگ کا باعث بنتا ہے۔

تدارک:۔

بوائلر فیڈ واٹر میں آکسیجن اور دوسری گیسوں کو بذریعہ ڈی ایئریٹر یا کیمیکل طریقوں سے پاک کر دیا جائے بوائلر میں PH کی مقدار مناسب رکھی جائے۔ تاکہ بوائلر میں تیزابیت کی مقدار نہ بڑھنے پائے بوائلر کو اندرونی اور بیرونی طور پر Appoxior Compound سے پینٹ کر دیا جائے۔ پٹنگ والی جگہوں کو صاف کر کے اچھی قسم کے ویلڈنگ کے ذریعے بھر دیا جائے اور دوبارہ پینٹ کر دیا جائے۔ تاکہ دوبارہ پٹنگ کا امکان نہ رہے۔

سوال:۔ سکیل اور سلج میں کیا فرق ہے۔ سکیل کتنی اقسام کی ہوتی ہیں ان کے پیدا ہونے

کاربٹ وجوہات جگہ اور اثرات بیان کیجئے؟

جواب:۔ سکیل:۔

پانی میں گھلے ہوئے مادے بوائلر کی اندرونی سطح پر چمٹ جاتے ہیں۔اور بہت سخت سکیل بن جاتے ہیں یہ سخت سکیل ہیٹ انسولیٹر کا کام کرتی ہے۔

سلج: Sludge

یہ نرم ہوتی ہے اور کچھ سخت ہو کر کافی مقدار میں ایک ڈھیر نما بن جاتی ہے یہ پانی میں معلق اجزاء کی مقدار ہوتی ہے اسکا بوائلر ڈرم میں کیچڑ کا ڈھیر لگ جاتا ہے۔

سکیل کی اقسام:

سکیل کی چار اقسام ہیں۔

1. Alkali Earth Scale الکلی ارتھ سکیل

$CaCo_3$, $CaSo_4$, $CaSio_3$, Co(Po+)$_2$, MgO, Mg(oH), $Mg_3(Po4)_2$

آئرن اکسائیڈ سکیل:

2. Iron Oxide Scale: $FeSio_3$, $Fe(Po_4)_2$, $NaFePo_4$ (Sodium ferrophasphate) Fe_2O_3, Fe_3O_4

3. Copper Scale. Cuo, Cu2O کاپر سکیل

4. Silicate Scale. Various Position. سلیکیٹ سکیل

:Rate of Formation-

$m = 1.3 (10^{-13})\, CQ^2\, mg / [(Cm)^2 (h)]$

C = Concentration of Scale formation Substance

(mg/kg of water)

Q = Rate of heat flaw.

وجوہات Causes:۔

وہ اجزاء جو بوائلر واٹر کے اندر ہوتے ہیں ف وہ دوران اویپوریشن اثر کرتے ہیں۔

جگہ Location:۔

یہ بوائلر ڈرم میں سپاٹ ٹو سپاٹ بڑھتی ہے اور اویپوریشن سے مختلف جگہ دھبے پڑ جاتے ہیں اور یہ ٹیوبوں میں ہائی تھرمل سٹریس یا بہت زیادہ ہیٹ کے بہت زیادہ فلو کرنے کی وجہ سے اثر کرتے ہیں۔

اثرات Effect:۔

۱۔ یہ ہیٹ انسولیٹر ہے۔

۲۔ اس کی وجہ سے فیول کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔

۳۔ چمنی کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

۴۔ بوائلر ایفیشنسی کم ہو جاتی ہے۔

۵۔ اس سے ٹیوبوں کے اورہیٹ ہونے کا خدشہ رہتا ہے۔

(۲۶)

سوال:۔ پانی کی ٹھوس کثافتیں کس طرح سٹیم میں چلی جاتی ہیں۔ قطراتی کیری اور کس طرح واقع ہوتا ہے کون سے اسباب شدید کیری اور کا سبب بنتے ہیں؟

جواب:۔ پانی کی ٹھوس کثافتیں دو طریقوں سے سٹیم میں چلی جاتی ہیں۔

۱۔ جب بوائلر میں سٹیم قطرات کی صورت میں پیدا ہوتی ہے تو پانی سٹیم میں شامل ہو جاتا ہے

۲۔ کثافتیں سٹیم میں چھوٹی چھوٹی حل ہو کر سٹیم کے ساتھ باہر نکل جاتی ہیں۔

قطراتی کیری اوور دو طرح سے واقع ہوتا ہے۔

1۔ جب پانی چھوٹے چھوٹے قطرات کی صورت میں بٹ جائے۔

2۔ جب سٹیم کے چھوٹے چھوٹے ببل بن جائے۔

ا۔ سٹیم واٹر مکسچر جب بوائلر ڈرم میں نارمل واٹر لیول سے اوپر آنا شروع ہوتا ہے تو ہائی سپیڈ جیٹ تمام بیفلوں اور علیحدہ کرنے والی پلیٹوں کے اوپر پڑتا ہے۔ پانی کی حرکی توانائی سے تمام جگہ پانی میں ڈوب جاتی ہے۔ ڈرم، پلیٹ اور بیفلوں سے ٹکرانے کے بعد پانی کا جیٹ مختلف سائز کے قطرات میں ٹوٹ جاتا ہے۔ اس طرح بہت زیادہ حرکی توانائی کی وجہ سے سٹیم اور پانی کا جیٹ جب سٹیم ڈرم میں داخل ہوتا ہے تو اس وقت جو باریک ذرے پیدا ہوتے ہیں وہ باریک ذرے آسانی کے ساتھ سٹیم میں چلے جاتے ہیں تو ان کے ساتھ دوسری ٹھوس کثافتیں بھی سٹیم کے ساتھ چلی جاتی ہیں۔

۲۔ اگر سٹیم اور پانی کا مکسچر بوائلر ڈرم میں پانی کے لیول سے نیچے جاری ہو جائے تو سٹیم ببل صورت میں پیدا ہوتی ہے اور جب یہ ببلز ڈرم کی سطح سے ٹکراتے ہیں تو مزید یہ چھوٹے چھوٹے ببل بن کر پورے ڈرم میں پھیل جاتے ہیں یہ فائن ڈراپلیٹ جب سٹیم ڈرم میں علیحدہ (پانی اور سٹیم) ہونے والی جگہ پر پہنچتے ہیں تو سٹیم میں شامل ہو جاتے ہیں۔

مندرجہ ذیل اسباب شدید کیری اوور کا سبب بنتے ہیں۔

ا۔ بہت زیادہ ہیٹنگ لوڈ سے

۲۔ بہت زیادہ ولاسٹی سے سٹیم کو باہر نکالنے سے

۳۔ پانی کا جیٹ کا بہت زیادہ حرکی توانائی سے سٹیم ڈرم میں داخل ہونے سے کیونکہ جب سٹیم اور پانی کا جیٹ زیادہ حرکی توانائی سے بیفل پلیٹوں سے ٹکراتا ہے تو چھوٹے چھوٹے قطرات کی صورت میں آٹومائز ہو جاتا ہے جس کے نتیجے میں زیادہ شدت کے ساتھ کیری اوور ظہور پذیر ہوتا ہے۔

سوال:۔ وہ ممکنہ وجوہات بیان کریں جو ڈی ایم پلانٹ سے خارج ہونے والے پانی کی کوالٹی کو کم کر دیتے ہیں۔

جواب:۔ مندرجہ ذیل اسباب ڈی ایم پلانٹ سے خارج ہونے والے پانی کی کوالٹی کو کم کر دیتے ہیں۔

۱۔ Catex bed exhausted

۲۔ Anex bed exhausted

۳۔ والو کی لیکج کی وجہ سے (جسکی وجہ سے تبدیل کرنے والے آئن کی لیکج سے)

۴۔ Channeling

۵۔ کوسٹک سے زیادہ چلنے سے

۶۔ صحیح طریقہ سے ری جنریٹ نہ کرنا

۷۔ گندا ہونے کی وجہ سے

۸۔ خرابی کی وجہ سے جو بار بار ہو یا اکسیڈیشن کی وجہ سے

۹۔ فلوریٹ سے زیادہ چلنے سے

۱۰۔ فلوریٹ سے کم چلنے سے

۱۱۔ بہت کم درجہ حرارت

۱۲۔ ٹریٹڈ واٹر کی زیادہ PH جو والو لیکج کی وجہ سے پیدا ہو جائے۔ یعنی زیادہ کاسٹک الکلائنٹی۔

۱۳۔ چلنے والے پانی میں آئن NA^+ کی مقدار بڑھ جانے سے

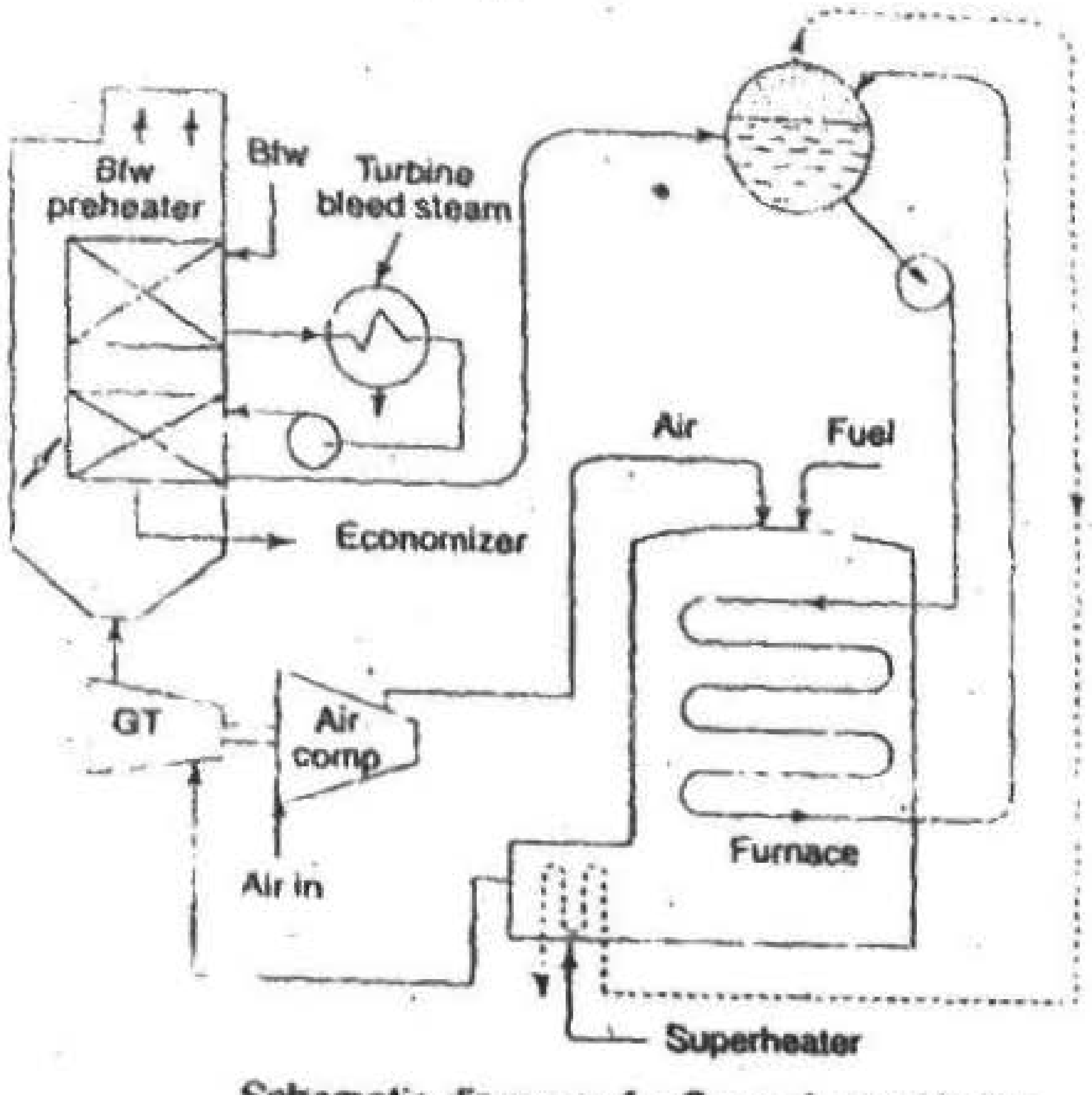
۱۴۔ پانی میں زیادہ ہارڈنس کی وجہ سے

۱۵۔ فیڈ واٹر میں بہت زیادہ سلیکا کی وجہ سے

۱۶۔ ٹریٹڈ واٹر کی کم PH سے جب Anion، ایکسچینج کوسٹک سے زیادہ چلے۔

سوال:۔ ایک سپر چارج بوائلر سے کیا مراد ہے ایک صاف شکل بنا کر اس کے کام کرنے کا طریقہ بیان کریں۔عام بوائلر کے مقابلے میں اس کے فوائد بیان کریں؟

جواب:۔ اس بوائلر کے کمبسچن چیمبر میں کمپریسڈ ایئر کے ذریعے کمبسچن ہوتا ہے۔ یعنی آگ جلتی ہے کمبسچن چیمبر کی ہائی پریشر کی اگزاسٹ گیس، گیس ٹربائن کو چلانے کیلئے استعمال ہوتی ہیں۔ اگزاسٹ گیسوں سے چلنے والی ٹربائن کمپریسر کو چلاتی ہے یہ کمپریسر کمبسچن چیمبر میں ہوا دینے کیلئے استعمال ہوتا ہے ڈرائنگ میں اس بوائلر کے حصے دکھائے گئے ہیں۔ڈرائنگ میں کمبسچن چیمبر سے نکلنے والی گیس، گیس ٹربائن کو چلانے کیلئے استعمال ہورہی ہیں اور ٹربائن اگزاسٹ پانی کو پری ہیٹ کرنے کیلئے استعمال ہوتی ہے گیس سائیڈ کا پریشر 75 PSI اور سٹیم سائیڈ کا پریشر 2940 PSI کو عموماً ترجیح دی جاتی ہے۔



Schematic diagram of a Supercharged boiler.

عام بوائلر کے مقابلے میں اس کے درج ذیل فوائد ہیں:۔

1۔ اوور آل ہیٹ ٹرانسفر کوایفی شینٹ کے زیادہ ہونے سے دوسرے بوائلر کی نسبت

اس کے لئے 25 سے 33 ہیٹنگ سرفیس کی ضرورت پڑتی ہے۔

2۔ بوائلر میں سٹیل، برک، اور ریفریکٹری کم ہونی وجہ سے بوائلر کو بہت جلدی سٹارٹ کرلیا جاتا ہے ایک سپر چارجڈ بوائلر 150 ٹن کپیسٹی کا صرف 30 منٹ میں اپنی فل کپیسٹی پر چلایا جاسکتا ہے۔

3۔ بوائلر میں ہیٹ سٹوریج کپیسٹی کم ہونے کی وجہ سے کنٹرول بہتر ہوتا ہے۔

4۔ گیس ٹربائن کی آؤٹ پٹ سے دوسری ایگزیلریز بھی چلائی جاسکتی ہیں۔

5۔ عام بوائلر کی نسبت کم اپریٹرز کی ضرورت پڑتی ہے۔

6۔ اس میں ہائی ہیٹ ریلیز ہوتی ہے ($53x10^5$ - 6^2 x Kcl/cm^3)

7۔ ریموٹ کنٹرول اپریشن سسٹم سے چلایا جاسکتا ہے۔

8۔ اس کے ڈیزائن کی وجہ سے کم جگہ درکار ہوتی ہے۔اس کیلئے چھوٹی بلڈنگ اور کم سپورٹس کی ضرورت پڑتی ہے۔

9۔ ریپئر یا تبدیلی کے دوران پارٹس کو اٹینڈ کرنا آسان ہوتا ہے۔

10۔ ڈیزائن مکینیکلی فلیکسیبل ہوتا ہے۔

نقصان:۔

اس بوائلر کا سب سے بڑا نقصان یہ ہے کہ گیسوں کے راستے بھی ہائی پریشر تیار کرنے پڑتے ہیں۔تاکہ گیس کی لیکج نہ ہو۔

سوال:۔ ایکانومائزر کیا ہوتا ہے اسکی کتنی اقسام ہیں اسکی ڈیزائن کی ضروریات بتائیں۔ ایکانومائزر میں مختلف قسم کی کروژن کی بحث کریں ان کی وجوہات اور دور کرنے کے طریقے بھی لکھیں؟

جواب:۔ ایکانومائزر سٹیل یا کاسٹ آئرن کی ٹیوبوں کا مجموعہ (سیٹ) ہوتا ہے جو بوائلر

اور چمنی کے درمیان میں لگائی جاتی ہے جو بوائیلر سے باہر جانے والی گیسوں کی ضائع ہونے والی حرارت کو ری کلیم کر کے بوائیلر فیڈ واٹر کو گرم کر دیتا ہے۔

اقسام:۔

۱۔ ہاریزینٹل یا ورٹیکل ٹیوب ٹائپ

۲۔ سٹیمنگ یا نان سٹیمنگ

۳۔ ریٹرن بینڈ یا لگاتار ٹیوب ٹائپ

۴۔ پلین ٹیوب یا ایکسٹینڈڈ سرفس ٹائپ

۵۔ پرالل فلو یا کاؤنٹر فلو

ڈیزائن کی ضروریات:۔

۱۔ کم سے کم ہیٹنگ سرفس سے زیادہ سے زیادہ گیسوں کی حرارت جذب ہو سکے۔

۲۔ اسکی ٹیوبوں کی اُنچائی اتنی ہو کہ اس کی صفائی اور مرمت ہو سکے۔

۳۔ اسکا ڈیزائن ایسا ہو جو کم سے کم ڈرافٹ لاس کرے۔ تاکہ ID فین کی پاور نہ بڑھے

۴۔ پانی کی سرکولیشن ہر ٹیوب میں لگاتار اور ایک جیسی ہو۔

۵۔ کسی قسم کی زائد سٹریس پیدا کیئے بغیر ٹیوبیں آسانی کے ساتھ پھیل اور سکڑ سکیں۔

۶۔ ڈرم یا شیل کے ساتھ کنکشن اس طرح سے ہوں کہ پانی کسی مزاحمت کے بغیر داخل ہو سکے۔

۷۔ سٹارٹ اپ کے دوران ٹیوبیں اوور ہیٹ نہ ہو۔

۸۔ مٹیریل ایسا ہو۔ جو اندرونی اور بیرونی کروژن کے خلاف مزاحمت رکھتا ہو۔

۹۔ مینٹیننس اور انسپکشن میں آسانی ہو۔ اور انسپکشن ہول مناسب جگہ پر ہونے چاہئیں۔

۱۰۔ ٹیوبیں ایسی ہوں جو ڈرائی ہونے کے ساتھ بھی اوور ہیٹ نہ ہو۔

کروژن اور وجوہات:۔

ایکانومائزر میں دو قسم کی کروژن واقع ہوتی ہے۔

۱۔ اگر باہر جانے والی گیسوں کا درجہ حرارت ضرورت سے کم ہو جائے تو وہاں ڈیو پوائنٹ ہو جاتا ہے اور اس کا نتیجہ کروژن ہوتا ہے۔ یہاں دو ٹائپ ڈیو پوائنٹ پیدا ہوتے ہیں۔

(i)۔ ایسڈ ڈیو پوائنٹ

(ii)۔ واٹر ڈیو پوائنٹ

(i)۔ ایسڈ ڈیو پوائنٹ:۔

یہ ڈیو پوائنٹ اس وقت پیدا ہوتا ہے جب فلیو گیسوں کا درجہ حرارت $130^\circ C$ تک کم ہو جائے اور فیول کے اندر سلفر موجود ہو کیونکہ جب فیول کے اندر سلفر کی مقدار زیادہ موجود ہو تو جلنے کے دوران سلفر، سلفر ڈائی اکسائیڈ بناتی ہے۔ اور جب سلفر ڈائی اکسائیڈ پانی سے ملتی ہے تو سلفیورک ایسڈ بناتی ہے اور یہی سلفیورک ایسڈ کروژن کا باعث بنتا ہے۔

(ii)۔ واٹر ڈیو پوائنٹ:۔

یہ ڈیو پوائنٹ اس وقت پیدا ہوتا ہے جب فلیو گیسوں کا درجہ حرارت $120^\circ F$ تک کم ہو جائے۔ تو اس وقت گیس ٹھنڈی ہو کر پانی میں منتقل ہونا شروع ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے کروژن ہونا شروع ہو جاتی ہے۔

اگر فیڈ واٹر کے اندر فری آکسیجن اور گھلی ہوئی آکسیجن زیادہ مقدار میں ہو تو اندرونی طرف آکسیجن کے اٹیک سے کروژن ہونا شروع ہو جاتی ہے۔

اگر فیڈ واٹر میں تیزابی مادوں کی مقدار زیادہ ہو تو بھی اکانومائزر کی ٹیوبوں میں کروژن ہو

جاتی ہے۔

بچاؤ:۔

ا۔ فلیو گیسوں کی حرارت کبھی بھی ضرورت سے کم نہیں ہونی چاہئے۔

۲۔ فیول ایسا استعمال کیا جائے جس میں سلفر کی مقدار بہت کم ہو۔

۳۔ فیڈ واٹر سے گھلی اور فری آکسیجن کو بذریعہ ڈی ایئر ریٹر یا کیمیکلی دور کیا جائے۔

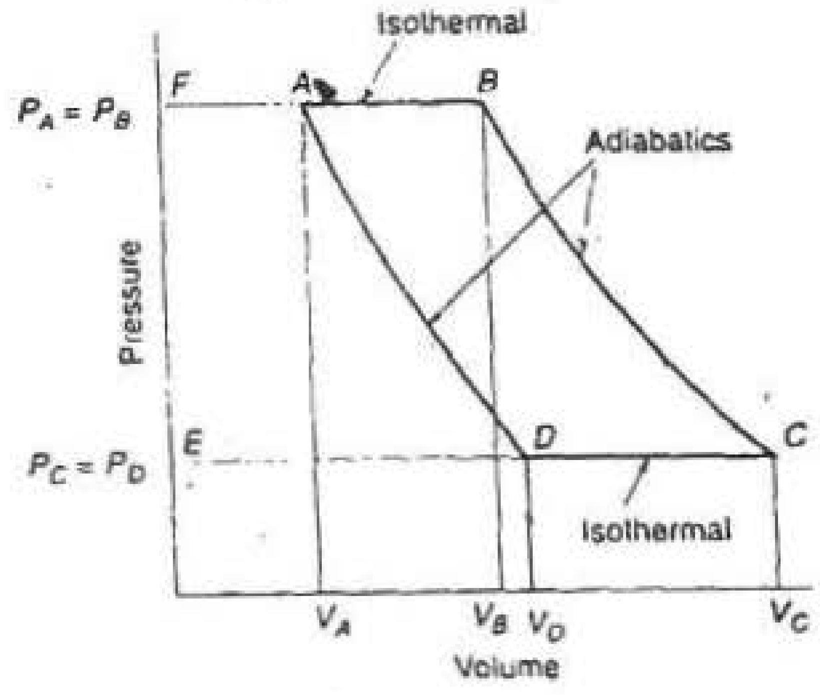
۴۔ اس کا ڈیزائن تبدیل کیا جائے تاکہ اس کے بینڈ کو آسانی سے تبدیل کیا جا سکے۔

---

(81)

سوال:۔ سٹیم پاور پلانٹ کے لئے مثالی سائیکل کون سا ہے یہ سائیکل سٹیم پاور پلانٹ کے لئے کہاں تک قابلِ عمل ہے۔ اسکا نا قابلِ حصہ کون سا ہے اسے **PV Diagram** سے ظاہر کیجئے؟

جواب:۔ کارناٹ سائیکل:۔



Carnot cycle

AF: BFW is feed to boiler at boiler pressure PB and volume Va.

AB: BFW is converted in to steam in the boiler at pressure Pb and volume of the steam is VB, temperature TB.

BC: Frictionless expansion (adiabatic) of steam in the turbine.

CD: After expansion the exhaust steam is condensed is isothermally.

(TD) in a condenser volume of steam drop from Vc to Vd.

DE: Partially condensed steam at D and pressure PC=PD is feed from condenser toe feed pump.

DA: The residual steam is compressed in the feed pump, fraction less adiabatically to boiler pressure Pa this step is converts wet steam at condenser pressure to water at boiler pressure.

یہ سائیکل سٹیم پاور پلانٹ کے لئے کہاں تک قابلِ عمل ہے۔

عملی طور پر بہت زیادہ یہ سائیکل پاور پلانٹ کے لئے استعمال ہوتا ہے۔

انسوتھرمل طریقے سے سٹیم بوائیلر میں پیدا ہوتی ہے اور حجم (پراسس AB) کے ساتھ پھیلنے سے جو VA تا VB تک قابلِ اعتماد ہوتا ہے پراسس BC کے ذریعے ٹربائن میں بھی سٹیم (Adiadatic) قابلِ اعتماد ہوتا ہے۔

ناقابلِ عمل حصہ:۔

اس کا ناقابل عمل حصہ کنڈنسرز اور فیڈ پمپ کے دوران سٹیم ھیڈ لینگ پر مشتمل ہوتا ہے سٹیم جزوی طور پر کنڈنسر میں کنڈنس ہوتی ہے اور اسکی کنڈنشن پوائنٹ D پر لازمارک جانے

چاہئے اس سے زیادہ فیڈ پمپ اس قابل ہو کہ وہ ویٹ سٹیم اور پانی کو ھینڈل کر سکیں۔

---

(82) **سوال:۔ ڈفیوژن فلیم کیا ہوتا ہے اس کا ریٹ اور کمبسچن کیسے اثر پذیر ہوتا ہے اسکی اہم خصوصیات کیا ہیں ڈفیوژن فلیم برنر کے فوائد لکھیں؟**

جواب:۔ یہ فلیم اس طرح بنتے ہیں کہ فیول گیس اور ہوا کمبسچن چیمبر میں علیحدہ، علیحدہ فلو کرتے ہیں اور جلنے کے وقت آپس میں مکس ہوتے ہیں۔

ریٹ اف کمبسچن۔

۱۔ فیول گیس/ایئر ریشو

۲۔ ڈگری اف ٹربولینس آف گیس اینڈ ایئر سٹریم

Mixing

فلیم کی خصوصیات :۔

یہ بہت زیادہ درخشاں خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں اور یہ بہت زیادہ ہائی ڈگری کی ریڈ ینٹ ھیٹ خارج کرتے ہیں۔

فوائد:۔

۱۔ بیک فائر نہیں ہوتا کیونکہ برنر کے اندر کمبسچن کو قائم رکھنے کے لئے ہوا نہیں ہوتی۔

۲۔ جزوی طور پر یہ بڑے والیم کے لئے استعمال ہوتے ہیں اور کم کلوروفک ویلیو کی گیس بھی جل جاتی ہے۔

۳۔ اگر دونوں گیس اور ہوا کو پری ھیٹ کر دیا جائے تو بہت زیادہ اثر انداز ہوتے ہیں۔ جبکہ یہ آپس میں مکس نہ ہو کیونکہ جب ہائی درجہ حرارت کا فلیم بنتا ہے تو پری اگنیشن خطرناک ہوتی ہے۔

۴۔ دورانِ کمبسچن آواز پیدا نہیں ہوتی۔

۵۔ برنر کے آپریشنل فیکٹر کو تبدیل کیئے بغیر فیول گیس کی کوالٹی اور خاصیت کو بڑھایا جا سکتا ہے۔

۶۔ گیس اور ہوا کے حصوں کی مکمل ایڈجسٹمنٹ کی ضرورت نہیں ہوتی۔

۷۔ جب کم پھیلاؤ والا سسٹم ہو تو گیس کم پریشر کی بھی استعمال کی جا سکتی ہے۔

---

(83)

سوال:۔ موجودہ پاور پلانٹ میں استعمال ہونے والی سٹیم پائپ لائن کی خصوصیات بیان کیجئے؟

جواب:۔

۱۔ سٹیم پائپ لائن میں استعمال ہونے والے میٹریل کی ایفیشنسی زیادہ ہونی چاہئے۔

۲۔ انسولیٹڈ پائپ سے حرارت کا ضیائع ایک کلو میٹر فی گھنٹہ فی مربع میٹر فی ڈگری سنٹی گریڈ ہونا چاہئے۔

۳۔ میٹریل کی مکینکل سٹرنتھ اس قدر زیادہ ہونی چاہئے کہ ہیمرنگ اور نا کنگ کے دوران نہ اُکھڑے۔

۴۔ فضا میں موجود نمی میٹریل میں اثر انداز نہ ہو۔

۵۔ میٹریل ایسا ہو کہ حرارت کی وجہ سے ڈی کمپوز ہو تو کروژن پیدا نہ کر سکے۔

۶۔ آسانی سے لگایا جا سکے یعنی میٹریل آسانی سے لائن کے اُوپر لگایا جا سکے۔

۷۔ میٹریل زیادہ سے زیادہ درجہ حرارت برداشت کرنے والا ہو۔

۸۔ اپنی لائف تک خراب ہوئے بغیر کام کرتا رہے۔

۹۔ میٹریل اگر مولڈ ٹائپ ہو تو آسانی سے مولڈ اور فکسڈ ہو سکے۔

۱۰۔ میٹریل کا ڈیڈ ویٹ کم سے کم ہو تا کہ بہت زیادہ وزن نہ بڑھے۔

۱۱۔ کاسٹ بھی کم ہو۔

۱۲۔ سٹیم سے کنڈنسیٹ کو علیحدہ کرنے کیلئے مناسب جگہوں پر ٹریپ لگے ہو۔

۱۳۔ پائپ لائن کو مناسب طریقے سے سپورٹ کیا جائے۔

۱۴۔ کلر کوڈنگ کے تحت مناسب کلر ہوتا کہ پہچان کی جا سکے۔

P=225 (84)

سوال:۔ ڈرافٹ کیا ہوتا ہے یہ کیوں ضروری ہوتا ہے اسکی کی مختلف اقسام کیا ہیں۔ مصنوعی ڈرافٹ کے فوائد ونقصانات بیان کریں FD فین یا ID فین میں سے کس کی پاور زیادہ ہوتی ہے کتنی اور کیوں؟

1.5 Times

جواب:۔ ڈرافٹ:۔

پریشر کے اُس فرق کو کہتے ہے جو بوائیلر روم اور چمنی کے اوپر فضائی پریشر میں ہوتا ہے۔

ضرورت:۔

۱۔ کمبسچن چیمبر میں فیول کی صحیح طرح سے کمبسچن کے لئے۔

۲۔ کمبسچن چیمبر سے گرم گیسوں کو باہر نکالنے کے لئے

۳۔ اکانومائزر،ایئر پری ہیٹر میں سے کمبسچن پروڈکٹ کو ہیٹ ریکوری کے بعد باہر نکالنے کے لئے۔

اقسام:۔

1۔ قدرتی ڈرافٹ

2۔ مصنوعی ڈرافٹ

مصنوعی ڈرافٹ کی اقسام:۔

i۔ فورسڈ ڈرافٹ ii۔ انڈیوسڈ ڈرافٹ

iii۔ بیلنس ڈرافٹ iv سٹیم جیٹ ڈرافٹ

سٹیم جیٹ انڈیوسڈ ڈرافٹ کی اقسام:۔

Loco

۱۔ سٹیم جیٹ انڈیوسڈ ڈرافٹ ۲۔ سٹیم جیٹ فورسڈ ڈرافٹ۔

مصنوعی ڈرافٹ کے فوائد:۔

- بہت زیادہ اُونچی چمنی کی ضرورت نہیں ہوتی۔
- بہت زیادہ اپریٹنگ ایفیشنسی حاصل ہوتی ہے۔
- عملی طور پر اس کا قدرتی ہوا پر انحصار نہیں ہوتا۔
- کسی بھی گریڈ کا فیول کفائت شعاری کے ساتھ اور بڑی تعداد میں جلایا جا سکتا ہے
- قدرتی ڈرافٹ کی نسبت زیادہ درجہ حرارت کی ہیٹ فیول سے حاصل ہوتی ہے۔
- ڈرافٹ فرنس کی ضرورت کے مطابق ریگولیٹ کیا جاتا ہے۔

نقصانات:۔

۱۔ ہائی انوسٹمنٹ ۲۔ ہائی آپریٹنگ اینڈ مینٹیننس کاسٹ

FD اور ID فین میں سے ID کی پاور زیادہ ہوتی ہے اور ID فین کی پاور FD فین کی نسبت 1.5 ٹائم زیادہ ہوتی ہے۔

اس لئے کہ FD فین صرف ایئر والیم سپلائی کرتا ہے جبکہ ID فین بہت زیادہ والیم کی گیسوں کو ہینڈل کام کرتا ہے۔

مندرجہ ذیل کے مختصر جواب دیں؟

سوال:۔ جب ایک بوائیلر کو فیول آئل سے قدرتی گیس پر تبدیل کیا جاتا ہے تو فرنس میں جذب ہونے والی حرارت کم ہوتی ہے یا زیادہ اور کیوں؟

جواب:۔ فیول آئل کمبسچن کی نسبت قدرتی گیس کا جو فلیم بنتا ہے وہ چھوٹا ہوتا ہے چونکہ فرنس کے اندر ریڈینٹ ہیٹ ٹرانسفر ہوتی ہے فلیم چھوٹا ہونے کی وجہ سے کم ہیٹ

جذب ہوتی ہے۔

سوال:۔ ایک سٹریٹ فلو فرنس میں برنر نیچے لگے ہوتے ہیں جب اس کو فیول آئل سے قدرتی گیس پر کیا جائے تو کیا کیا تبدیلیاں کرنی ہوگی؟

جواب:۔ گیس کی صورت میں سیکنڈری ہوا کی گھمانے والی ڈگری کو بڑھانا پڑتا ہے فیول آئل کمبسچن کے دوران سیکنڈری ہوا کی گھمانے والی ڈگری کو کم کرنا پڑتا ہے۔ تاکہ فلیم فرنس میں کافی اونچائی تک پہنچ سکے۔ تاکہ ہیٹ واٹر والز کے اوپر دورانِ فلو قابل غور حد تک کم نہ ہو سکے اور جب قدرتی گیس کی فائرنگ ہوتی ہے تو Swirling کی ڈگری بڑھ کر فلیم کو چھوٹا اور چوڑا کر دیتی ہے۔

سوال:۔ کمبسچن چیمبر میں فیول آئل کو کتنے طریقوں سے جلایا جاسکتا ہے۔؟

جواب: تین طریقوں سے

سوال:۔ فیول آئل کو کتنے طریقوں سے آٹومائزڈ کیا جاسکتا ہے۔؟

جواب:۔ تین طریقوں سے

i۔ سٹیم آٹومائزنگ

ii۔ ایئر آٹومائزنگ

iii۔ مکینیکل آٹومائزنگ

سوال:۔ آٹومائزر کتنی قسم کے (سٹیم یا ہوا) ہوتے ہیں ان کی ٹرن ڈاؤن ریشو بھی بتائیے؟

جواب:۔ یہ تین قسم کے ہوتے ہیں۔

(i) لو پریشر آٹومائزر (ii) میڈیم پریشر آٹومائزر (iii) ہائی پریشر آٹومائزر

ٹرن ڈاؤن ریشو:۔

(1). 2 : 1 - 5 : 1 (2) 10 : 1 (3) 0.3 : 1

سوال:۔ بوائلر کے قابلِ اعتماد آپریشن کے لئے بنیادی معیاری اور مثالی اصول کیا ہے۔ تفصیل سے لکھیں؟

جواب:۔ قابل اعتماد آپریشن کے لئے مندرجہ ذیل اصول مدِنظر رکھنے چاہئے۔

جب بوائلر میں پانی خطرناک لیول تک کم ہو جائے تو فوراً آگ ختم کر دینی چاہئے۔ سٹیم ڈیمانڈ کم کریں اور سٹاپ والو کو فوراً بند کر دیں سٹیم ڈیمانڈ کی کمی سے بوائلر ختم نہیں ہوگا اور زیادہ پرابلم نہیں بڑھیں گی۔

صرف آٹومیٹک آلارم اور فیڈ واٹر ریگولیٹر پہ اعتماد نہ کریں کیوں کہ آٹومیٹک کنٹرول پر اندھا اعتماد کسی حادثے کا سبب بن سکتا ہے۔

بوائلر گیج گلاس وقفے وقفے سے ڈرین کرتے رہنا چاہئے۔

چارج لیتے وقت بلو ڈاؤن اور گیج گلاس کی پوزیشن دیکھ لینی چاہئے۔ لاگ بک پڑھیں تاکہ پچھلی شفٹ کے کام اور ہدایات کا علم ہو سکے۔

سیفٹی والو کو چیک کریں۔

سپر ہیٹر کو اوور ہیٹنگ سے بچانے کے لئے سپر ہیٹر کا سیفٹی والو ہمیشہ ڈرم پریشر سے کم پر سیٹ کریں۔

ہیٹنگ سرفس کو صاف کرنے کے لئے سوٹ بلورز کا استعمال کریں۔ سوٹ بلورز کے بعد فلیو گیس کے درجہ حرارت پر نظر رکھیں۔ اگر فلیو گیس کا درجہ حرارت 20°C تک بڑھ جائے تو سوٹ بلورز آپریٹ کریں۔

بوائلر ڈیزائن کو مدنظر رکھتے ہوئے فیڈ واٹر کوالٹی کنٹرول کریں۔

بوائلر کے اندر TDS اور TSS کو لمٹ میں رکھیں اور TDS کا بذریعہ لیبارٹری تجزیا کریں اور لبارٹری کے ٹسٹ کے رزلٹ کے مطابق بلو ڈاؤن کریں۔

بوائلر میں تیل جانے کے چانس کم سے کم کریں۔ پمپس اور دوسرے آلات کی

ظاہر لبریکشن کم کریں کیونکہ تیل سے پرائمنگ اور کیری اور بڑھ جاتی ہے۔اور اگر بوائیلر کی سطح حرارت پر سکیل جمی ہو تو تیل جانے سے پارٹس کی اور ھیٹنگ بڑھ جاتی ہے۔

۱۱۔ بوائیلر میں پانی فیڈ کرنے سے پہلے اس پر بیرونی ٹریٹمنٹ ضروری ہے آرگینک مادے کنٹرول ہونے چاہئے۔کیونکہ یہ پرائمنگ اور کیری اور کا سبب بنتے ہیں۔

۱۲۔ بوائیلر کی سیٹنگ کو ایر ٹائٹ رکھیں مناسب وقفے کے بعد سیٹنگ میں لیکیج کوٹ کریں اگر سیٹنگ میں ہوا بوائیلر میں داخل ہوگی تو بوائیلر ایفیشنسی کم ہو جائے گی۔

۱۳۔ فلیو گیس اینلسز وقفے سے کرنا چاہئے فلیو گیسوں میں کاربن ڈائی اکسائیڈ اور آکسیجن کو مطلوبہ لمٹ میں رہنا چاہئے۔

۱۴۔ اگر بوائیلر پر زیادہ تر لوڈ کم و بیش ہو رہا ہو تو ہمیشہ اس بات کا پتہ ہونا چاہئے کہ لوڈ کم یا زیادہ کس وقت ہوتا ہے۔

۱۵۔ ایفیشنسی اور بچت حاصل کرنے کے لئے ضروری ہے کہ فیڈ واٹر کا درجہ حرارت زیادہ ہونا چاہئے۔

۱۶۔ اچھی کمبسچن اور ایفیشنسی حاصل کرنے کے لئے ایر فیول ریشو صحیح ہونی چاہئے۔چمنی میں کالا دھواں اور سفید دھواں دونوں کم ایفیشنسی ظاہر کرتے ہیں۔

۱۷۔ اندرونی اور بیرونی صفائی لازماً وقفے وقفے سے کرنی چاہئے۔

۱۸۔ بار بار آن آف سے بوائیلر اکانومائزر، فرنس، والز، سٹیم ڈرم، سپر ھیٹر، اور ھیڈر کی عمر کم ہو جاتی ہے اور لگاتار آن آف سے بوائیلر کی ٹیوبیں لیک ہونا شروع ہو جاتی ہیں لہذا ایسے بوائیلر کو بار بار آن آف نہ کریں۔اگر لوڈ کم ہو گیا ہو تو فیول کی سپلائی کم کریں تو کوشش سے ریگولر بوائیلر چلائے۔

سوال:۔ وہ کونسی بنیادی تکالیف ہیں جن پر عمل کر کے کوئلہ والے بوائیلر میں پانچ تا دس فیصد کی بچت ہو سکتی ہے؟

جواب:۔

۱۔ زائد ہوا کی مقدار کو کنٹرول کرنے سے کیونکہ اس بات کا تجزیہ یا مشاہدہ کیا گیا ہے کہ 20 تا 30 فیصد اگر زائد ہوا دی جائے تو بوائیلر ایفیشنسی 0.7% کم ہو جاتی ہے۔

۲۔ سوٹ بلوئنگ، (سوٹ کی وجہ سے اگر ہیٹ ایکسچینجر کی سطح پر فاولنگ ہو جائے تو فلیو گیس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے تو $4.5^{\circ}C$ فلیو گیس کا درجہ حرارت بڑھنے سے بوائیلر کی 2% ایفیشنسی کم ہو جاتی ہے)۔

۳۔ ہائی پریشر بوائیلر فیڈ واٹر ھیٹر کے استعمال سے۔

۴۔ برنر کے اندر صحیح ہوا اور فیول کی تقسیم سے۔

۵۔ لو کمبسچن ایر ٹمپریچر سے بچاؤ۔

۶۔ پرائمری ایر کی لو ولاسٹی سے بچاؤ۔

۷۔ فیول اور ہوا کی مکسنگ کی ضمانت سے۔

۸۔ کول کے ذرات کے ان جلے نقصان کو کم سے کم کرنے سے۔(یعنی مکمل کمبسچن ہو)

۹۔ بلو ڈاؤن لاس کو کنٹرول کرنے سے۔(اگر 16% بلو ڈاؤن کیا جائے تو ٹوٹل ہیٹ کا 0.42% نقصان ہوتا ہے اسلئے ضرورت کے تحت بلو ڈاؤن کیا جائے)۔

۱۰۔ ان جلی گیسوں کو فلیو گیس میں کم کرنا۔

۱۱۔ کنڈنسر کے نقصان کو کم کرنا۔

۱۲۔ ایفیشنٹ سٹیم منیجمنٹ۔

۱۳۔ کوئلے کے خود جلنے سے بچاؤ۔

۱۴۔ قدرتی طور پر کوئلہ کے نقصان سے بچاؤ جیسے ہوا، یا جھکڑ یا بارش وغیرہ ٹرانسپورٹ یا سٹوریج کے دوران۔

۱۵۔ صحیح سائز کے کوئلے کے لئے صحیح گرائینڈ کرنے والی مل کا استعمال۔

سوال:۔ ہائی پریشر کی منفرد خصوصیات کیا ہے ان کے فوائد بھی بیان کیجئے؟

جواب:۔ (۱)۔ واٹر سرکولیشن کا طریقہ (۲)۔ ٹیوبوں کی قسم

(۳)۔ ہیٹنگ میتھڈ امپرومنٹ

(۱)۔ واٹر سرکولیشن کا طریقہ :۔

بوائیلر کے اندر پانی کے سرکولیشن کا طریقہ جیسے نیچرل سرکولیشن اور اسی طرح فورسڈ سرکولیشن، نیچر سرکولیشن کا استعمال سب کرٹیکل بوائیلر کے لئے ایک حد تک ہوتا ہے جن کا اپریٹنگ پریشر زیادہ سے زیادہ $140kg\ f/cm^2$ تک ہو۔ اور سپر کرٹیکل بوائیلر کے لئے فورسڈ سرکولیشن کا استعمال کیا جاتا ہے۔

(۲)۔ ٹیوبوں کی قسم:۔

ہائی پریشر بوائیلر جتنے بھی ہوتے ہیں وہ واٹر ٹیوب ہوتے ہیں اور واٹر سرکولیشن ٹیوبوں کے ذریعے ہوتا ہے جو ایک دوسرے کے متوازی ہوتی ہیں۔

(۳)۔ ہیٹنگ میتھڈ امپرومنٹ:۔

ہیٹ ٹرانسفر کو موثر بنانے کے لئے اور زیادہ حرارت حاصل کرنے کے لئے مندرجہ ذیل طریقے استعمال کیے جا رہے ہیں۔

(i)۔ پانی کو کرٹیکل پریشر سے زائد پریشر پر اوپوریٹ کیا جا رہا ہے۔ جس سے لیٹنٹ ہیٹ کی بچت ہوتی ہے۔

(ii)۔ پانی کو سپر ہیٹڈ سٹیم کی مکسنگ سے گرم کیا جا رہا ہے جس سے ہائی ہیٹ ٹرانسفر کو ایفیشنٹ حاصل ہوتا ہے۔

(iii)۔ ٹیوبوں کے ذریعے پانی کی ولاسٹی کو بڑھایا جا رہا ہیں اور فلیو گیسوں کی ولاسٹی کو سانک لیول سے بھی زیادہ بڑھایا جا رہا ہے۔ ان تمام افیکٹ کی وجہ سے انتقالِ حرارت کی شرح بڑھ جاتی ہے۔

ہائی پریشر بوائیلر کے فوائد:۔

۱۔ فیڈ واٹر کی ہائی ولاسٹی کی وجہ سے ٹیوبوں میں بہت کم مقدار کے سکیل کے پیدا ہونے کے چانس ہوتے ہیں۔

۲۔ اگر بیرونی ذرائع سے پاور بہا ہو جائے تو ٹھنڈی حالت میں سٹارٹ کرنا ممکن ہوتا ہے۔

۳۔ ہائی انتھالپی سٹیم کی اوٹ پُٹ سے پلانٹ کی ایفیشنسی 40% سے 42% تک بڑھ جاتی ہے۔ اور اگر ایکسپنشن ٹربائن مہیا ہو تو اس کے نتیجے میں زیادہ مقدار میں کام کی اوٹ پُٹ حاصل ہوتی ہے۔

۴۔ تبدیل شدہ لوڈ کی ضرورت کو فوراً پورا کیا جا سکتا ہے۔

۵۔ ٹیوبیں وزن میں ہلکی ہونے کی وجہ سے بہتر ہیٹ ٹرانسفر کی خصوصیات رکھتی ہیں اور دوران ری ایکشن جگہ اور قیمت میں بھی بچت ہوتی ہے۔

۶۔ جب فورسڈ سرکولیشن اختیار کی جاتی ہے تو وہاں فرنس ٹیوب اور بوائیلر کمپارٹمنٹ کے لئے زیادہ آزادی ہوتی ہے یعنی ڈرم ٹیوبوں سے دور ڈیزائن کیا جا سکتا ہے۔

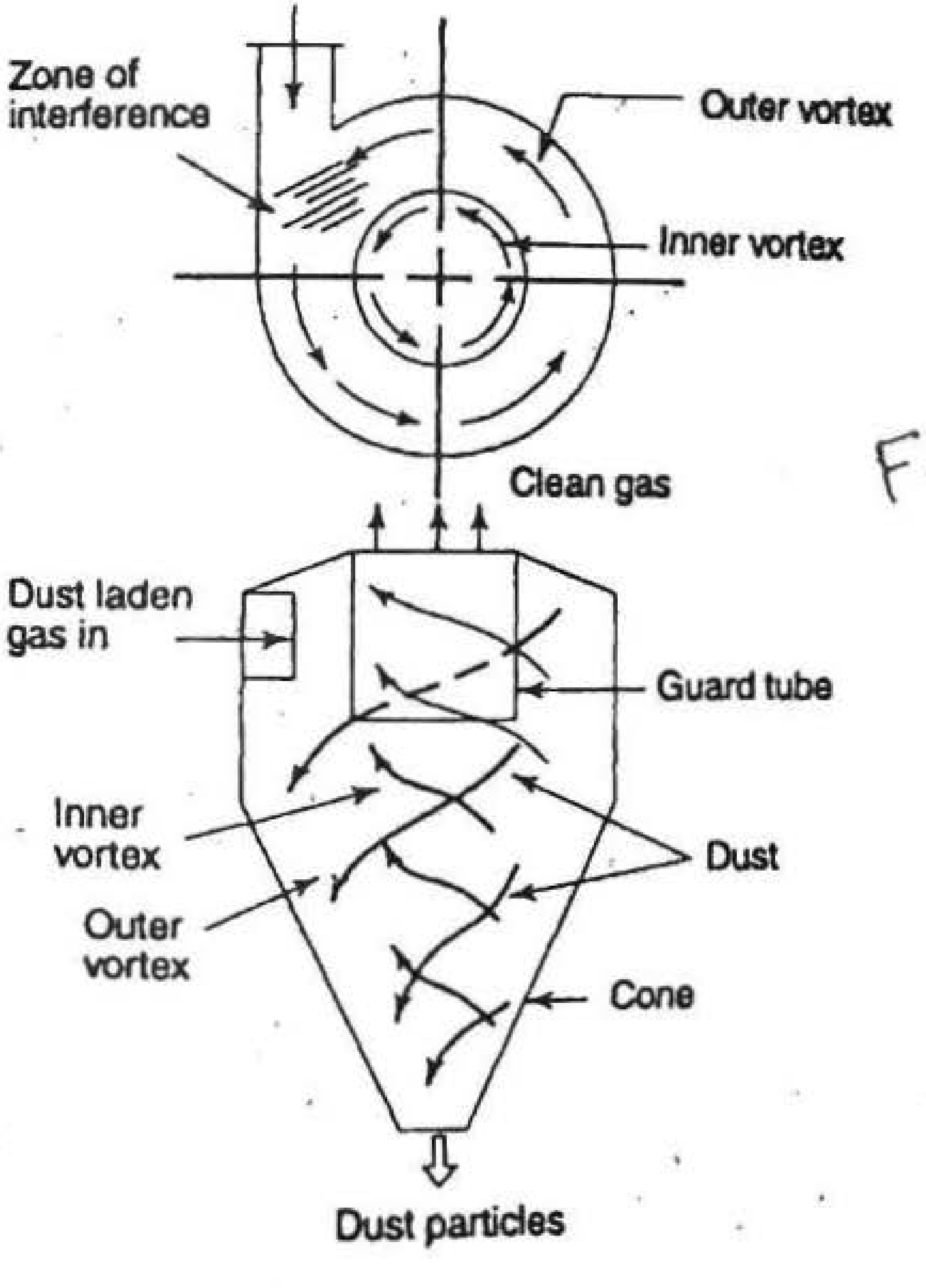
۷۔ تھرمل شاک اور اور ہیٹنگ کے خطرات کو کم سے کم کیا جا سکتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر کی راکھ کو علیحدہ کرنا ایک ضرورت ہے کیوں۔ ایک سائیکلون سپریٹرکس

طرح کام کرتا ہے اس کی ایفیشنسی کتنی ہوتی ہے اس کے فوائد بھی لکھیں؟

جواب:۔ پلورائزڈ کول فائیر بوائیلر کی فلیوگیس جب ایکزاسٹ ہوتی ہے تو اپنے ساتھ فلائی ایش بھی لے جاتی ہے کوئلہ سے 80% ایش بن جاتی ہے اس طرح بہت چھوٹے چھوٹے ذرات 300 mesh screen سے اکثر گزر جاتے ہیں اور ان سے اردگرد مختلف قسم کے حادثات رونما ہو سکتے ہیں جیسے انسانوں اور جانوروں کی صحت اور فصلوں کی پیداوار متاثر ہو سکتی ہے۔ اگر یہ $0.5 g/nm^3$ سے کم ہو جائے تو یہ فلیوگیسوں میں تحلیل ہو کر فضاء میں پھیل جاتے ہیں۔

سائیکلون سپریٹر اس طرح کام کرتا ہے۔



Cyclone separator.

اس اپریٹس میں ہائی ولاسٹی کی گیس اس طرح داخل کی جاتی ہے کہ فلیوگیس کونیکل شکل کے اپریٹس میں گھومنا شروع کر دیتی ہے گیس کے اس گھماؤ کی وجہ سے اس میں موجود ایش کے ذرات اس میں سے نکل جاتے ہیں اور کمپارٹمنٹ کے پیندے میں بیٹھ جاتے ہیں۔ اس نتیجہ سے گیس صاف ہو کر آؤٹ ہو جاتی ہے۔

ایفیشنسی آف سائیکلون سپریٹر:۔

اس کی ایفیشنسی 60% سے 90% تک ہوتی ہے جس کا انحصار ڈسٹ پارٹیکل کے سائز اور سائیکلون کے اوپر پریشر میں کمی پر ہوتا ہے۔

فوائد:۔

۱۔ اس کی مینٹیننس کاسٹ بہت کم ہوتی ہے۔

۲۔ اس کی ایفیشنسی بڑے ذرات کے ساتھ زیادہ ہوتی ہے۔

۳۔ لوڈ کے بڑھنے سے اس کی ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔

سوال:۔ ملٹی سٹیج اویپوریشن کیا ہوتی ہے یہ کہاں اور کیوں استعمال کی جاتی ہے ایک بوائیلر میں ڈبل سٹیج اویپوریشن کو خاکے کے ذریعے سے بیان کیجئے؟

جواب:۔ سٹیم کے اندر کنسنٹریشن کو کم سے کم کرنے کے لئے بوائیلر فیڈ واٹر کو بوائیلر کے اندر ایک سے زیادہ سٹیج میں علیحدہ علیحدہ اویپوریٹ کر کے سٹیم حاصل کرنے کے عمل کو ملٹی سٹیج اویپوریشن کہتے ہیں۔

اس کا استعمال:۔

یہ وہاں استعمال کی جاتی ہے جہاں پر بہت زیادہ خالص حالت میں سٹیم درکار ہو تاکہ ٹربائن کو کروژن سے بچایا جا سکے۔

۱۔ چونکہ بوائیلر فیڈ واٹر میں جو کثافتیں شامل ہوتی ہے وہی کثافتیں پانی سے سٹیم میں

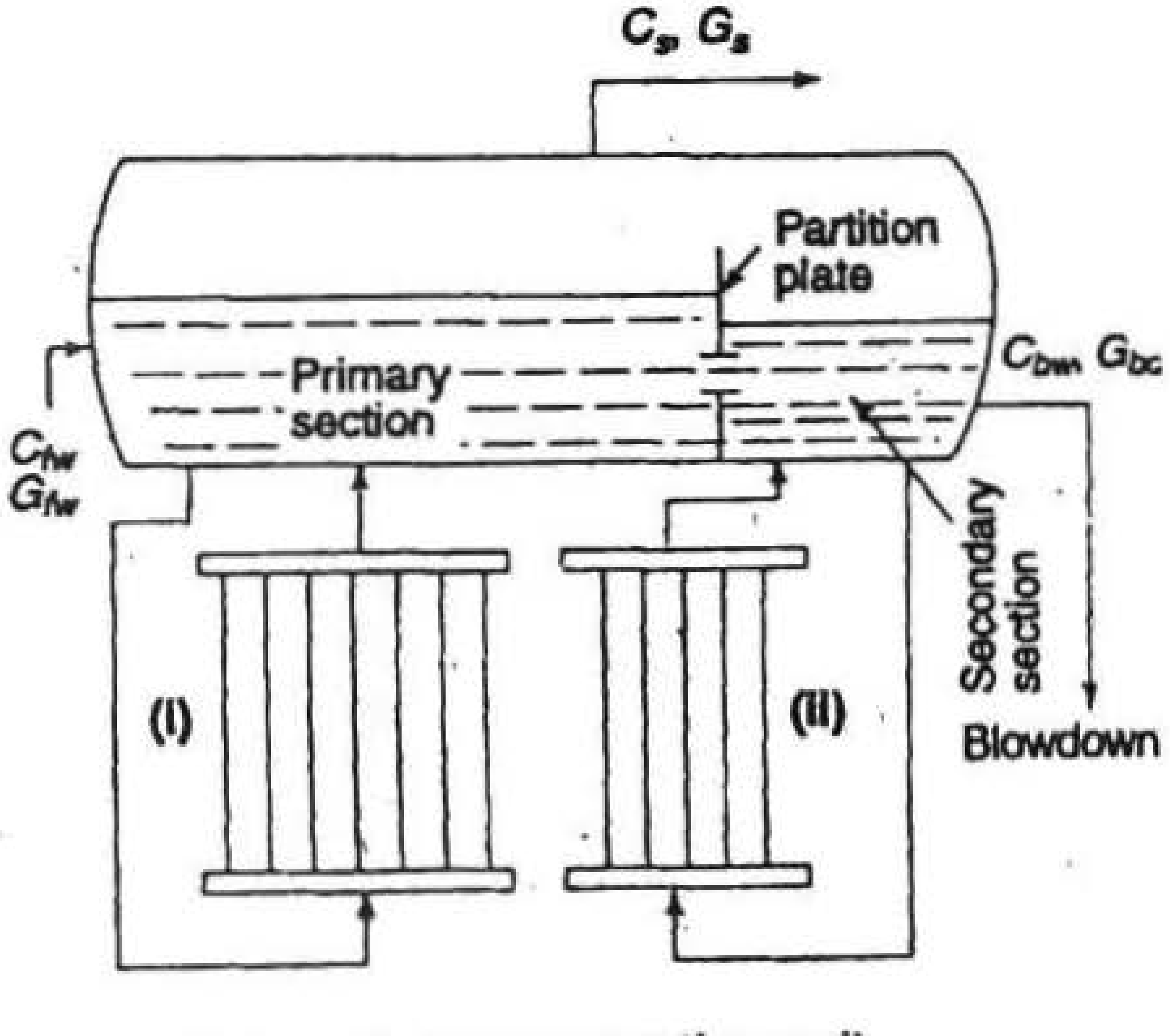
چلی جاتی ہیں اوراس کے لئے ضروری ہے کہ فیڈ واٹر کی مقدار کو کم کیا جائے ۔لیکن یہ ممکن نہیں کیونکہ لوڈ کے بڑھنے سے ساتھ ساتھ فیڈ واٹر کی مقدار بھی بڑھتی ہے۔

۲۔ پانی کی ٹریٹمنٹ بہت ضروری ہوتی ہے تا کہ بوائیلر کو سافٹ واٹر فیڈ کیا جائے اور اس کے اندر سالٹ وغیرہ کنٹرول ہو اس کے لئے ضروری ہے کہ ڈیمن پلانٹ لگائے جائیں یا ڈسٹلڈ واٹر استعمال کیا جائے جو کہ بہت محنت طلب اور مہنگا کام ہے۔

۳۔ اگر بلو ڈاؤن کی مقدار کو بڑھایا جائے تو اس سے بہت زیادہ ہیٹ لاس ہوتا ہے اور بوائیلر کی ایفیشنسی کم ہو جاتی ہے پانی کا خرچ بڑھ جاتا ہے فیول کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔

ان عوامل کی وجہ سے ڈبل سٹیج او یپوریشن استعمال کی جاتی ہے۔

شکل کے مطابق:۔



A two-stage evaporation unit.

اس میں دو علیحدہ سٹیم بوائیلر میں جن کا علیحدہ پانی کا سرکٹ ہے جبکہ دونوں کا سٹیم سپیس ایک ہی ہے۔ دونوں کا پانی والا حصہ ایک پلیٹ لگا کر علیحدہ کر دیا گیا ہے اور پلیٹ کے درمیان ایک سوراخ کر دیا گیا ہے تا کہ پانی کا بہاؤ آزادی کے ساتھ دونوں کمپارٹمنٹ میں ہو سکے

فیڈ واٹر کو بڑے حصے میں چارج کیا جاتا ہے جس کو پرائمری سیکشن یا سٹیج کہتے ہیں پانی پرائمری سیکشن سے سیکنڈری سیکشن میں آتا ہے جس کو سیکنڈری سٹیج او یپوریشن یا سولائن سیکشن (Soline Section) کہتے ہیں ڈبل سٹیج او یپوریشن کی مدد سے فیڈ واٹر کے اندر جو مختلف قسم کے حل شدہ سالٹ ہوتے ہیں وہ بوائیلر واٹر میں سے واٹر فلو سرکٹ کے ذریعے پرائمری سیکشن سے سیکنڈری سیکشن میں چلے جاتے ہیں اس پرائمری سیکشن سے بغیر کثافتوں کے خالص سٹیم بہت زیادہ مقدار میں زیادہ کر لی جاتی ہے اور اس طرح بہت تھوڑی مقدار میں سیکنڈری سیکشن سے سٹیم پیدا کی جاتی ہے چونکہ وہاں زیادہ مقدار میں سالٹ ہوتے ہیں۔ نسبت پرائمری سیکشن کے اس طرح ایک عام بوائیلر کی نسبت جو سنگل سٹیج ہوتا ہے ڈبل سٹیج سے بہت زیادہ اور خالص سٹیم حاصل کی جاسکتی ہے۔

سوال:۔ ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں سٹیم ظاہر ہونے کی کیا وجوہات ہوتی ہیں بوائیلر ڈرم کی سٹیم سپیس سے ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں سٹیم کس طرح چلی جاتی ہیں اس عمل کو کیسے روکا جاسکتا ہے۔؟

جواب:۔

۱۔ اچانک بوائیلر میں پریشر کے ڈراپ ہونے سے۔

۲۔ ڈرم کے اندر سٹیم سپیس میں سٹیم ببلز کا بننا۔

۳۔ ڈرم کے اندر واٹر سپیس کا پانی کے بلبلوں کا پیدا ہونا۔

جب پانی ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں داخل ہوتا ہے ولاسٹی ہیڈ اور ٹیوبوں کے اندر مزاحمت کی وجہ سے اس کا ہیڈ روسٹیٹک پریشر ہیڈ کم ہو جاتا ہے۔ اگر ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں داخل ہونے کے مقام پر پانی کا پریشر ڈرم کے اندر نارمل واٹر لیول کے مقام کے پریشر سے کم ہو جائے تو کم پریشر والی جگہوں پر ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں پانی داخل ہونے کے مقام

پر سٹیم بننا شروع ہو جائے گی اور اسی جگہ سٹیم پانی سے علیحدہ ہونا شروع ہو جائے گی اس طرح سٹیم کی کافی مقدار ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں کے اندر چلی جائے گی اور واٹر سرکولیشن ڈسٹرب ہو جائے گی۔

بچاؤ:۔

ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں کے داخل ہونے کے مقام سے محفوظ اونچائی پر ڈرم میں واٹر لیول کو قائم کرنا چاہئے اس طرح ڈاؤن ٹیک ٹیوبوں میں داخل ہونے کے پریشر ہیڈ سے ڈرم کا ہیڈروسٹیٹک پریشر ہیڈ ہمیشہ زیادہ ہوگا۔

سوال:۔ انٹر کرسٹلائن کروژن کیا ہوتا ہے یہ بوائلر میں کیوں اور کہاں پیدا ہوتا ہے اس کی ابتداء کن وجوہات سے ہوتی ہے؟

جواب:۔ انٹر کرسٹلائن کروژن:۔

کسی چیز کے انڈر سٹریس رہنے کی صورت میں اس کی کناروں کے اندر کی طرف جڑے ہوئے ذرات (Adjuscent Crystalline) کو ڈسٹرب کرنے والی اور کریک کرنے والی کروژن کو انٹر کرسٹلائن کروژن کہتے ہیں۔

رویٹڈ اور ایکسپینڈڈ جائنٹ کا وہ حصہ جہاں پانی نہیں ہوتا ہے تو وہاں یہ کروژن پیدا ہوتا ہے پہلے یہ بہت ہی باریک کریک کی صورت میں پیدا ہوتی ہے جو کہ آنکھ سے دیکھائی نہیں دیتی پھر آہستہ آہستہ وقت گزرنے کے ساتھ ساتھ زیادہ ہو جاتی ہے اور نظر آنا شروع ہو جاتی ہے

انٹر کرسٹلائن کروژن کو مندرجہ ذیل فیکٹر کو پیدا کرنے میں مددگار ثابت ہوتے ہیں۔

ا۔ بوائلر میٹل کے اندر انٹرنل سٹریس کا موجود ہونا۔

۲۔ رویٹڈ اور ایکسپینڈڈ جائنٹ کا لیک ہونا۔

۳۔ بوائلر واٹر کا ایگریسو ہونا یعنی سافٹ نہ ہونا اور اس کے اندر موجود کثافتوں کا

بوائلر میٹل پر اٹیک کرنا۔

نوٹ:۔

یہ کروژن کسی چیز کے انڈر سٹریس رہنے کی صورت میں اور اس کے کناروں کے اندر کی طرف جڑھے ہوئے ذرات میں پیدا ہوتی ہیں اور کناروں کی طرف سے مزید آگے بڑھتی ہے تا کہ انٹرنل سٹریس دور ہو اس لئے اس کو Inter granular کروژن بھی کہتے ہیں۔

سوال:۔ ڈرافٹ سسٹم ڈیزائن کرتے وقت کن کن نقصانات کا خیال رکھنا چاہئے۔ بیلنس ڈرافٹ کو فورسڈ یا انڈیوسڈ ڈرافٹ پر کیوں ترجیح دی جاتی ہے؟

جواب:۔ ڈرافٹ سسٹم ڈیزائن کرتے وقت مندرجہ ذیل نقصانات کا خیال کیا جاتا ہے۔

ا۔ ولاسٹی ہیڈ لاس۔

۲۔ فیول بیڈ رزسٹنس لاس

۳۔ آلات کی وجہ سے نقصان

۴۔ ڈکٹ اور چمنی کی وجہ سے نقصان

۵۔ ٹوٹل ڈرافٹ لاس

بیلنس ڈرافٹ کو FD یا ID فین پر مندرجہ ذیل وجوہات کی بنا پر ترجیح دی جاتی ہیں۔

ا۔ کمبسچن کنٹرول بہتر رہتا ہے۔

۲۔ چونکہ یہ دونوں آپس میں انٹرلنک ہوتے ہیں اس لئے کسی بھی بیک فائر کا خطرہ نہیں ہوتا۔

۳۔ ایکوپمنٹ کی وجہ سے جو ڈرافٹ لاس ہوتا ہے وہ ختم ہو جاتا ہے۔

۴۔ فیول بڈ رزسٹنس سے جو نقصان ہوتا ہے وہ بھی ختم ہو جاتا ہے۔

۵۔ پلانٹ کی ایفیشنسی بہتر ہوتی ہے۔

۶۔ ID فین کی وجہ سے فرنس کا پریشر کرہ فضائی کے پریشر سے کم ہوتا ہے۔ FD فین کی وجہ سے فرنس کا پریشر کرہ فضائی کے پریشر سے زیادہ ہوتا ہے جبکہ بیلنس ڈرافٹ کی بدولت فرنس کا پریشر تقریباً کرہ فضائی کے پریشر کے برابر رہتا ہے۔ جس کی بدولت بہتر طریقے سے ہیٹ جذب ہوتی ہے۔

سوال:۔ ایک آئل فائیر بوائیلر کی FBC پر چلانے کے لئے کون سی بڑی تبدیلیاں درکار ہیں وجوہات بتاتے ہوئے تفصیلاً بیان کریں؟

جواب:۔

FbC سسٹم میں تبدیل کرتے وقت مندرجہ ذیل تبدیلیاں کرنا پڑتی ہیں۔

(1)۔ فرنس: (Furnce)

آئل فائیرڈ فرنس سائز میں چھوٹی ہوتی ہے جبکہ کوئلہ جلانے کے لئے بڑی فرنس کی ضرورت ہوتی ہے بنیادی طور پر آئل کی نسبت کول (فیول) کی زیادہ مقدار فرنس میں دی جاتی ہے تیل سٹوکر فائرنگ سے دگنا اور پلورائزڈ فائرنگ سے 5 گنا زیادہ حرارت دیتا ہے اس لئے FBC سسٹم اپناتے وقت تیل فائرنگ کی نسبت بڑی فرنس بنوانا پڑے گی۔

(2)۔ کمبسچن سسٹم: (Combustion System)

آئل فائرنگ کی صورت میں ڈیزائنڈ (کپیسٹی) کے انڈیوسڈ اور فورسڈ ڈرافٹ فین (FBC سسٹم کے لئے) کول فائرنگ کی صورت میں مناسب ہوا سپلائی نہیں کر سکتے کول فائرنگ کی صورت میں تیل کی نسبت زیادہ ہوا درکار ہوتی ہے آئل فائرنگ کی صورت میں فلوگیسوں کی ولاسٹی 25 سے 35 میٹر فی سیکنڈ رکھی جاتی ہے جبکہ FBC سسٹم کے لئے

ایئر کا ہیڈ 80 سنٹی میٹر جبکہ آئل فائرنگ کے لئے 20 سنٹی میٹر رکھا جاتا ہے اس لئے آئل فائرنگ کی صورت میں لگے ہوئے پنکھوں کو تبدیل کرنا پڑتا ہے۔

(3)۔ ائیر سسٹم Air System:۔

FBC سسٹم میں کمبسچن چیمبر کی ڈسٹری بیوٹر پلیٹ کے نیچے سے فورسڈ فین کی ہوا سپلائی کی جاتی ہے اس کے لئے ڈکٹ ورک بنانا پڑتا ہے۔

(4)۔ فلیوگیس سسٹم Flue gas system:۔

آئل فائرنگ کی صورت میں فلیوگیس کی ولاسٹی 25 سے 35 میٹر فی سیکنڈ رکھی جاتی ہے اگر اسی ولاسٹی پر FBC سسٹم چلایا جائے تو فلائی ایش بیڈ کے کم درجہ حرارت کی وجہ سے نرم ہو جاتی ہے اور اروژن پیدا کرتی ہے اس سے بچاؤ کے لئے ولاسٹی کو مناسب حد تک رکھنے کے لئے گیس پاس کو تبدیل کرنا پڑتا ہے۔

(5)۔ واٹر سٹیم سرکٹ Water & Steam Circut۔

آئل فائرنگ کی صورت میں تیل کے فلیم کا درجہ حرارت زیادہ ہوتا ہے اور اس صورت میں فرنس کی آؤٹ پٹ 40% سے 60% کی قریب ہوتی ہے FBC میں کول فائرنگ کے دوران فلیم کا درجہ حرارت کم ہوتا ہے اور کم حرارت ٹرانسفر ہوتی ہے اس مقصد کے لئے کمبسچن چیمبر کا سائز بڑھانا پڑتا ہے۔ اس مقصد کے لئے بیڈ کے اوپر بھی واٹر ٹیوبیں لگادی جاتی ہیں۔ FBC کے کم درجہ حرارت کی وجہ سے سپر ہیٹر ایئر پری ہیٹر میں بھی کم ٹمپریچر کی گیسیں جاتی ہیں۔ جس سے کم ٹمپریچر کی سٹیم ملتی ہے۔ اور اس مقصد کے لئے کنویکشن ہیٹنگ سرفیس بڑھانا پڑتی ہے۔

(6)۔ کول اینڈ ایش ہینڈلنگ سسٹم:۔

کوئلہ کو جلانے کے لئے باریک راکھ وغیرہ کو نکالنے کے لئے سپیشل ارینج منٹ کرنے پڑتے ہیں بعض اوقات ہائیڈرالک سسٹم لگانا پڑتا ہے۔

سوال:۔ فلیوگیسوں کے ساتھ کون سے بنیادی عناصر خارج ہوتے ہیں جو انسانی صحت کے لئے مضر ہوتے ہیں۔ SO_2 اور No_x اور ہائیڈروکاربن کا انسانی صحت اور فصلوں پر کیا اثرات مرتب ہوتے ہیں؟

جواب:۔ فلیوگیسوں کے ساتھ بنیادی طور پر مندرجہ ذیل عناصر خارج ہوتے ہیں۔

۱۔ SO_2 سلفر ڈائی اکسائیڈ

۲۔ NO_x نائٹروجن اکسائیڈ

۳۔ CO کاربن مونو اکسائیڈ

۴۔ ہائیڈروکاربن

1۔ جب بوائیلر کے اندر فیول جلایا جاتا ہے (چونکہ فیول کے اندر سلفر کی کچھ مقدار موجود ہوتی ہے) تو دورانِ کمبسچن جب سلفر آکسیجن کے ساتھ ملتی ہے تو SO_2 سلفر ڈائی اکسائیڈ بناتی ہے۔ جو چمنی کے راستے بوائیلر سے دوسری گیسوں کے ساتھ اوٹ ہوتی رہتی ہے۔ جب مکمل کمبسچن کے لئے زائد ہوا کی مقدار دی جاتی ہے تو یہ چمنی کے راستے زیادہ مقدار میں اوٹ ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ فضاء میں سلفر ڈائی اکسائیڈ کا کچھ مزید حصہ SO_3 میں تبدیل ہو جاتا ہے سلفر ڈائی اکسائیڈ جب فضاء میں موجود نمی کے ساتھ ملتی ہے تو سلفیورک ایسڈ بناتے ہیں یہ سلفیورک ایسڈ تیزابی بارش کا باعث بنتا ہے۔

(i)۔ SO_2 کی طرح SO_3 بھی جب فضاء میں نمی کے ساتھ ملتی ہے تو کیمیکل ریکشن کے ذریعے مزید سلفیورک ایسڈ بن جاتا ہے بارش کے دوران یہ تیزاب نیچے آنا شروع ہو جاتا ہے۔ سلفر ٹرائی اکسائیڈ دوسرے سلفر کمپاونڈ سے مل کر سلفیٹ بھی بناتی ہے یہ سلفیٹ فضاء میں دھند پیدا کرنے کا سبب بنتے ہیں جو فضاء میں دیکھنے کی صلاحیت کو بہت کم کر دیتے ہیں۔ یہ کروژن کا باعث بنتی ہے اور سبزیوں کو نقصان دیتی ہے یہ اس کے

ماحولیاتی نقصانات ہیں۔

(ii)۔ SO_2 کے اثرات سے سانس لینے کی بیماری پیدا ہوتی ہے جو عارضی اور مستقل بھی ہو سکتی ہے یہ پھیپھڑوں کی نالیوں اور اندرونی سطح کو نقصان کا باعث بناتی ہے اور اس سے پھیپھڑے سکڑ جاتے ہیں۔

2. (No_x) نائٹروجن اکسائیڈ:۔

بوائیلر کمبسچن کے دوران نائٹروجن جب آکسیجن کے ساتھ ملتی ہے تو نائٹروجن اکسائیڈ اس کیمیکل ریکشن کے نتیجے میں پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ کرہ فضائی کی ہوا میں نائٹروجن بلحاظ وزن 77% موجود ہے اسلئے جب جلنے کے لئے ہوا دی جاتی ہے تو یہی نائٹروجن آکسیجن کے ساتھ مل کر اکسائیڈ بناتی ہے۔ فیول کے اندر بھی نائٹروجن کے اجزاء شامل ہوتے ہیں یہ بھی کمبسچن کے دوران اکسائیڈ بناتے ہیں جب یہ NO_x چمنی سے اوٹ ہوتے ہیں تو یہ نائٹروجن ڈائی اکسائیڈ No_2 میں تبدیل ہو جاتے ہیں۔ یہ NO_2، Yellow Brown کلر میں تبدیل ہوتی ہے یہ آنکھوں کو چبھتی ہے اگر اس میں زیادہ دیر تک سانس لیا جائے تو اس میں سانس کی بیماریاں پیدا ہو جاتی ہے۔

NO_x سورج کی روشنی میں جب ہائیڈروکاربن سے ملتے ہیں تو دھند پیدا کرتے ہیں اس طرح جب نائٹروجن اکسائیڈ فضاء میں نمی کے ساتھ ملتے ہیں تو نائٹرک ایسڈ بناتے ہیں اور یہ نائٹرک ایسڈ تیزابی بارش کا باعث بنتا ہے۔

3۔ کاربن مونو اکسائیڈ:۔

یہ نامکمل کمبسچن کی وجہ سے پیدا ہوتی ہے یہ زہریلی اور مہلک گیس ہے اس کی صحت پر بہت برے اثرات ہوتے ہیں۔

4۔ ہائیڈروکاربن:۔

ہائیڈروکاربن بھی کاربن مونو آکسائیڈ کی طرح نامکمل کمبسچن سے پیدا ہوتے ہیں اگرچہ یہ زیادہ مقدار میں خارج ہو بھی جائیں تب بھی یہ انسانی یا حیوانی صحت پر زیادہ اثر پذیر نہیں ہوتے ۔فضاء میں ان کی موجودگی کا مشکل سے پتہ چلایا جاسکتا ہے بعض ہائیڈروکاربن فیول کے اجزاء سے ملتے جلتے ہیں اس لئے ان کو ان جلا فیول کہتے ہیں یہ بات مشہور ہے کہ فضا کو خراب کردینے والے ہائیڈروکاربن فوٹو کیمیکل (سموگ) کی تیاری میں اہم اجزاء ہیں ان کی وجہ سے آنکھوں میں خارش پیدا ہوتی ہے اور سانس لینے میں دشواری ہوتی ہے۔

سوال:۔ مندرجہ ذیل حالات میں بوائیلر آپریٹر کیا اقدامات کریں گا؟

ا۔ واٹر ٹیوب پھٹنے کی صورت میں ۲۔ فلیئر بیک یا گیس ایکسپلوژن کی صورت میں

۳۔ فیڈ پمپ فیل ہونے کی صورت میں۔

جواب:۔ ا۔ واٹر ٹیوب پھٹنے کی صورت میں:۔

واٹر ٹیوب پھٹنے کی صورت میں آپریٹر فوراً بوائیلر کی فائرنگ کو بند کردے گا سٹیم کی سپلائی بھی منقطع کردی جائی گی۔اور بوائیلر کو فیڈ واٹر کی سپلائی جاری رہے گی۔آپریٹر ہر ممکن کوشش کرے گا کہ بوائیلر کے پریشر کو کم کیا جائے اور ٹمپریچر کو کم کیا جائے فرنس کی کولنگ کے لئے FD یا ID فین چلتے رہے گے بوائیلر کے اندر پانی کے لیول کو مینٹین رکھا جائے گا جب بوائیلر ٹھنڈا ہو جائے گا تو بوائیلر سے پانی کو ڈرین کرنے کے بعد ٹیوب تبدیل کردی جائے گی۔

۲۔ فلیئر بیک یا گیس ایکسپلوژن کی صورت میں:۔

گیس ایکسپلوژن کی صورت میں بوائیلر کو فیول کی سپلائی فوراً بند کردینی چاہنے۔سٹیم کی سپلائی کو منقطع کردیا جائے گا اگر بوائیلر بیٹری میں لگا ہو تو فوراً علیحدہ کیا جائے گا بوائیلر کے اندر نارمل واٹر لیول کو قائم رکھا جائے گا۔اور بوائیلر ٹھنڈا ہونے کے بعد فرنس کو کھول کر

معائنہ کرنے کے بعد ضروری مرمت کردی جائے گی۔

۳۔ فیڈ پمپ فیل ہونے کی صورت میں:۔

فیڈ پمپ فیل ہونے کی صورت میں ٹرائی کاک کو کھول کر چیک کیا جائے گا اگر پانی خطرناک لیول سے بھی نیچے چلا جائے تو فیول کو فوراً بند کردیا جائے اور ساتھ ہی ساتھ سٹیم کی سپلائی بھی منقطع کردی جائے گی۔بوائیلر کے بائی پاس سسٹم سے پانی سپلائی کرنے کی کوشش کی جائے گی اگر بائی پاس سسٹم موجود نہ ہو تو بوائیلر بند کرنے کے بعد فرنس کی کولنگ کے FD فین چلتا رہے گا۔بوائیلر کو ٹھنڈا کرنے کے بعد اندرونی معائینہ کیا جائے گا اگر کوئی بھی مرمت نہ نکلے تو بوائیلر کو ہائیڈرالک ٹسٹ کیا جائے گا اسکے بعد بوائیلر کو آپریشن میں لیا جائے گا۔

سوال:۔ مندرجہ ذیل مرمتوں کا جنرل طریقہ کار بیان کیجئے؟

ا۔ بوائیلر ٹیوب۔ ۲۔ چھوٹے ٹیوب کریک کی ویلڈنگ

۳۔ ٹیوب بلسٹر

جواب:۔ ا۔ بوائیلر ٹیوبز:۔

(i)۔ سموک ٹیوب بوائیلر میں ٹیوبیں ریپئیر کرنے کا عمل ٹیوب کے کناروں کو تیز چھینی (Chisel) سے کاٹ لیا جاتا ہے کہ ٹیوب شیٹ کو کوئی نقصان نہ پہنچے۔ٹیوب کو ٹیوب شیٹ میں دونوں طرف سے ڈھیلا کرنے کے بعد ٹیوب کو سامنے کی طرف سے نکال لیا جاتا ہے اگر ٹیوب پر سکیل کی تہہ بہت زیادہ ہو تو چین بلاک استعمال کیا جاسکتا ہے۔دوبارہ ٹیوب کو شیٹ میں لگانے سے پہلے ٹیوب شیٹ کے سوراخوں کو صاف کرنے کے بعد ایکسپنڈر کی مدد سے اس طرح سے ٹائٹ کیا جاتا ہے کہ ٹیوب شیٹ سوراخ میں بیٹھ جائے۔اس طرح باری باری دونوں طرف سے ایکسپینڈنگ کے بعد بیڈنگ وغیرہ کا پراسس مکمل کر لیا جاتا ہے۔

(ii)۔ واٹر ٹیوب بوائیلر میں ٹیوبیں ڈرم اور ھیڈر میں کریمپنگ ٹول کی مدد سے ٹیوب کو ڈھیلا کرلیا جاتا ہے پھر اس کو دونوں طرف سے باہر نکال لیا جاتا ہے ڈرم کے ہول اور ھیڈروں کے سوراخوں کو صاف کرنے کے بعد ٹیوب کو ایکسپنڈ کیا جاتا ہے اور اتنا ایکسپنڈ کیا جاتا ہے کہ لوہے کے چھلکے اترنا شروع ہوجائے اس طرح ٹیوبوں کو تبدیل کرلیا جاتا ہے

۲۔ چھوٹے ٹیوب کریک کی ویلڈنگ:۔

کریک شدہ ٹیوب کو چیک کرنے کے بعد کریک میں V شکل کی جھری بنائی جاتی ہے اور اس کو ویلڈنگ سے بھرلیا جاتا ہے اور ویلڈنگ والی جگہ کو ہموار کرلیا جاتا ہے۔ ویلڈنگ اسطرح کی جاتی ہے کہ ٹیوب کے اندرونی طرف ویلڈ میٹل نہ جائے۔

۳۔ ٹیوب بلسٹر:۔

ٹیوبوں کے اور ھیٹ ہوجانے سے ٹیوبوں کی سطح پر چھالوں کی طرح چھوٹے اُبھار پیدا ہوجاتے ہیں اس کو بلسٹر آف ٹیوب کہتے ہے۔ بلسٹرنگ کے بعد ٹیوب پھٹ جاتی ہے۔ بلسٹر شدہ حصہ کو کاٹ کر اسی سائز کی ٹیوب لے کر ٹیوب کے دونوں سروں کو V کی شکل میں کاٹ کر بیکنگ رنگ لگا کر ویلڈ کرلیا جاتا ہے۔

سوال:۔ پری ویلڈ اور پوسٹ ویلڈ ھیٹنگ کیا ہوتی ہے اور یہ کیسے کی جاتی ہے؟

جواب:۔ پری ویلڈ اور پوسٹ ویلڈ ھیٹنگ:۔

ویلڈنگ سے پہلے اور ویلڈنگ کے بعد میٹریل کو گرم کرنے کے عمل کو پری ویلڈ پوسٹ ویلڈ ھیٹنگ کہاں جاتا ہے یہ مندرجہ ذیل طریقے سے کی جاتی ہے۔

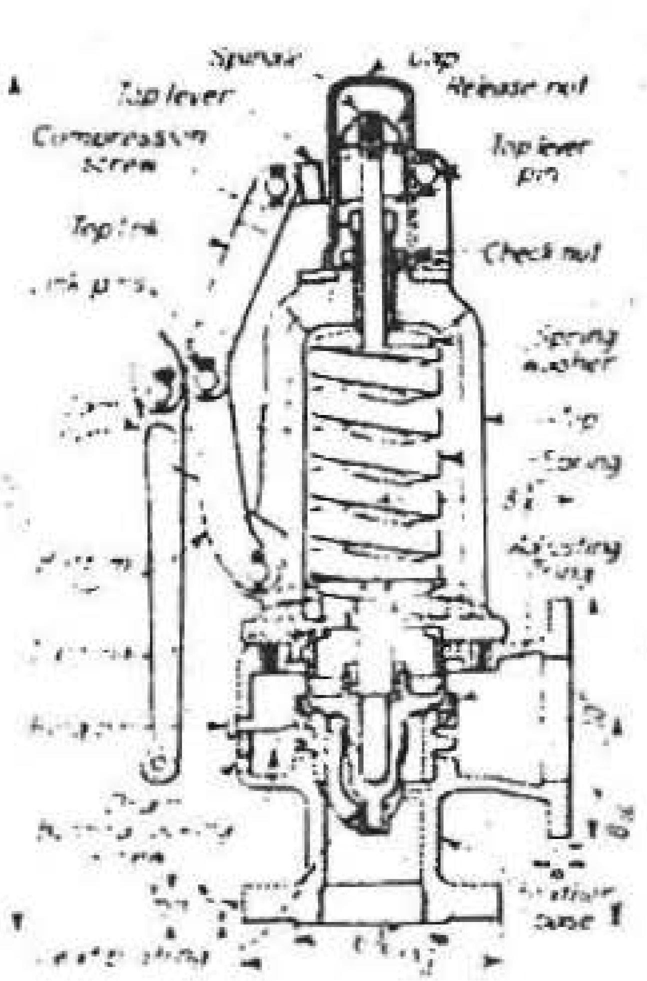
ویلڈنگ سے پہلے میٹریل کو مخصوص درجہ حرارت پر گرم کرلیا جاتا ہے تاکہ اس کی ہارڈنس کم ہوجائے اور اسکا بھربھراپن (Brittlenes) دور ہوجائے اسکے بعد ویلڈنگ کی جاتی ہے ویلڈنگ کے بعد دوبارہ میٹریل کو اینل (Anneal) کیا جاتا ہے تاکہ اس کے اندر

زائد سٹریسز دور ہوجائیں ان دونوں پراسس کو پری اور پوسٹ ویلڈ ھیٹنگ کہاں جاتا ہے۔

سوال:۔ سیفٹی والو کے ڈیزائن آپریشن اور انسٹالیشن کے متعلقہ ضروریات اور قوانین بیان کریں؟

(ب)۔ ڈرم اور سپر ھیٹر سیفٹی والو کی ساخت اور آپریشنل خصوصیات کیا ہونی چاہیئے؟

جواب:۔ ا۔ ہر ایک بوائیلر کے لئے کم از کم ایک سیفٹی والو ضروری ہے اگر بوائیلر کی ھیٹنگ سرفس 500sq ft سے بڑھ جائے تو اس پر دو یا دو سے زیادہ سیفٹی والو لگانے ضروری ہوتے ہیں۔ سیفٹی والو کی ڈسچارج کیپسٹی بوائیلر کی جنریشن کیپسٹی کے برابر ہونی چاہیئے اور وہ کسی بھی صورت میں سیٹ پریشر سے 6% سے زائد نہیں بڑھنی چاہیئے۔



۲۔ سیفٹی والو بوائیلر کے اوپر صحیح طریقے سے سیٹ ہونے چاہیئے یا زیادہ زیادہ اجازت شدہ ورکنگ پریشر سے کم پر سیٹ ہونا چاہیئے اگر زائد سفٹی والو استعمال ہورہے ہوتو کسی بھی صورت میں زیادہ سے زیادہ ورکنگ پریشر 3% سے نہیں بڑھنا چاہیئے۔

۳۔ سچوریٹڈ سٹیم کی صورت میں بوائیلر کے اوپر لگائے گے سیفٹی والو کی مکمل رینج 10% سیٹ شدہ پریشر سے نہیں بڑھنی چاہیئے۔

۴۔ تمام سیفٹی والز اس طرح سے بنے ہوکہ وہ کسی بھی حصے کے فیل ہونے کی صورت

میں فری اور فل بغیر کسی رکاوٹ کے سٹیم پریشر کو ڈسچارج کر سکیں۔

۵۔ جب دو یا دو سے زائد سیفٹی والو بوائیلر کے اوپر لگائے گے ہو تو وہ اس طرح سے ڈیزائن کیئے جائیں کہ اگر علیحدہ علیحدہ لگائے جائیں تو دونوں Y Basis پر لگائے جائیں۔ یا ڈیوپلکس والو کی صورت میں دونوں ایک ہی باڈی میں لگائے جائیں۔ تین والو کی صورت میں دو والو ایک ہی باڈی میں اور ایک ہی سائز کے لگائے جائیں اگر دونوں والو مختلف سائز کے ہو تو وہ علیحدہ طور پر لگائے جائیں تو چھوٹے والو کی کپیسٹی بڑے والو سے 50% سے کم نہیں ہونی چاہیے۔

۶۔ سیفٹی والو جب بھی بوائیلر کے ساتھ لگایا جائے تو وہ بغیر کسی وقفے اور پائپ فیٹنگ کے ڈائریکٹ بوائیلر کے ساتھ لگایا جائے۔ تمام سیفٹی والو ہر حالت میں سیدھی پوزیشن (Up right Possition) میں لگائے جائیں سیفٹی والو کی اوپننگ یا کنکشن بوائیلر اور والو کے درمیان کم سے کم جگہ ہونی چاہیے۔

۷۔ سیفٹی والو کے ساتھ لگے ہوئے ڈسچارج پائپ کو اس طرح سے لگایا جائے کہ سٹیم کی ولاسٹی کی صورت میں جب فورس پڑے تو اس میں فری ایکسپنشن ہو تا کہ مکینکلی سٹرین پیدا نہ ہو۔ سیفٹی والو اور بوائیلر کے درمیان یا سیفٹی والو اور کرہ فضائی کے درمیان لگائے گے پائپ پر کسی قسم کا والو نہیں لگانا چاہیے۔

۸۔ جب سیفٹی والو کے ساتھ ڈسچارج پائپ استعمال کیا جائے تو اس کے کراس سیکشن کا رقبہ کبھی بھی سیفٹی والو کے کل رقبے سے کم نہیں ہونا چاہیے۔ پائپ کی لمبائی کم سے کم ہو اور مناسب یہ ہے کہ سیدھا ہو تا کہ اس میں غیر ضروری سٹریس پیدا نہ ہو۔

۹۔ تمام سیفٹی والو کے پلیٹ فارم سے ڈسچارج کے لئے مکمل کلیئرنس ہونی چاہیے ڈسچارج کے دوران گریوٹی کے ڈرین کے لئے صحیح پائپ لگا ہو جو کنڈنسیٹ کو اکھٹا کر سکے۔

۱۰۔ سیفٹی والو کو بغیر چیٹرنگ کے آپریٹ ہونا چاہیے تو اس طرح سے سیٹ اور ایڈ

جسٹ ہو کے بلوئنگ کے بعد جب بند ہو تو وہ سیٹ شدہ پریشر سے چار فیصد سے زیادہ اور کسی بھی صورت میں 2PSI سے کم نہیں ہونا چاہیے۔ سپرنگ لوڈڈ پوپ سیفٹی والو کی صورت میں 100 سے 300 PSI پریشر تک اس کی بلوڈاؤن سیٹ شدہ پریشر سے دو فیصد سے کم نہیں ہونی چاہیے۔ فورسڈ سرکولیشن بوائیلر پر استعمال ہونے والے سیفٹی والو (جیسے ونس تھرو بوائیلر کی صورت میں) سیٹ اور ایڈجسٹ شدہ پریشر بلوڈاؤن کے بعد 10 % سے زیادہ نہیں بڑھنا چاہیے۔

(ب)۔ ۱۔ تمام سیفٹی والو جو سپر ہیٹر کے اوپر لگائے جائیں وہ سپر ہیٹر کے اوٹ لیٹ ھیڈر کے قریب ہوں تا کہ سٹیم پریشر بغیر کسی رکاوٹ کے سپر ہیٹر کے ایک اینڈ سے دوسرے اینڈ تک فلو کرتا ہوا ڈسچارج ہو۔

۲۔ سپر ہیٹر کے اوپر لگے ہوئے سیفٹی والو کی کپیسٹی کا تعین کرتے وقت بوائیلر پر لگے ہوئے سیفٹی والو اور سائز کو بھی مد نظر رکھا جائے۔ سپر ہیٹر کے سیفٹی والو اور بوائیلر کے سیفٹی والو کے درمیان کسی قسم کا والو نہیں ہونا چاہیے۔

۳۔ بوائیلر کے اوپر لگے ہوئے سیفٹی والو کی کپیسٹی کل اویپوریشن کا 75% ہونی چاہیے۔

۴۔ سپر ہیٹر پر لگے ہوئے سیفٹی والو جو سپر ھیٹڈ سٹیم کو ڈسچارج کرتے ہیں جس کا ٹمپریچر 450°F سے زیادہ ہو ان کی کیسنگ، بیس، باڈی اور سپنڈل سٹیل یا الائے سٹیل کے ہونے چاہیے۔ یا ھیٹ رزسٹنس میٹریل ہو والو کے انلیٹ سائیڈ پر فلنج ویلڈڈ ہونا چاہیے اور والو ڈسک کا میٹریل ھیٹ رزسٹنس اور زنگ لگنے، گھسنے کے خلاف مزاحمت کرنے والا ہو۔

سوال:۔ فیول آئل ایش کی کیا خصوصیات ہیں یہ کس طرح بوائیلر ڈیزائن اور آپریشن کو متاثر کرتی ہے فیول آئل راکھ کروژن کیا ہوتا ہے اور اسے کیسے کنٹرول کرتے ہیں فیول آئل ایڈیٹوز پر بحث کریں؟ Additives

جواب:۔

۱۔ ہیٹنگ سرفس پر کم سے کم ڈیپازٹ ہو تاکہ فلیو گیسوں کا درجہ حرارت نہ بڑھے اور فیول کا خرچ کم سے کم ہو۔

۲۔ کروژن کا باعث نہ بنے۔

۳۔ سلیگنگ اور فاؤلنگ کا باعث نہ بنے۔

۴۔ اس کے اندر کم سے کم کروژن کرنے والے ایجنٹ ہو۔

یہ مندرجہ ذیل طریقے سے بوائیلر آپریشن اور ڈیزائن کو متاثر کرتی ہے۔

یہ ٹیوبوں کے اوپر جب ڈیپازٹ ہوتی ہے تو اس سے واٹر سرکولیشن ڈسٹرب ہو جاتی ہے۔ صحیح واٹر سرکولیشن نہ ہونے سے ٹیوبیں اور ھیٹ ہونا شروع ہو جاتی ہے اس سے میٹرل پر کروژن ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے مکینیکلی توڑ پھوڑ شروع ہو جاتی ہے اور ٹیوبیں خراب ہونا شروع ہو جاتی ہے اس سے گیس پاس بند ہو جاتے ہیں جس سے بیک فایئر کا خطرہ ہوتا ہے چمنی کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے مطلوبہ سپر ھیٹ ٹمپریچر نہیں ملتا اور ریٹڈ ویلیو سے 50% یا 70% تک بوائیلر کی کپیسٹی میں کمی آ جاتی ہے۔

آئل ایش کروژن:۔

فیول آئل سے پیدا شدہ ایش سے ہیٹنگ سرفس پر جمنے سے جو کروژن ہوتا ہے اس کو آئل ایش کروژن کہاں جاتا ہے۔

۱۔ چونکہ فیول آئل کے اندر سوڈئم کمپاونڈ ہوتے ہیں جو ٹیوبوں کی سطح پر جم جاتے ہیں اور کروژن کا باعث بنتے ہیں۔

۲۔ فیول کے اندر ونیڈیم اور سوڈیم جل کر آکسائیڈ پیدا کرتے ہیں اور یہ ایش کے ساتھ مل کر ہیٹنگ سرفس پر جم جاتے ہیں اور کروژن کا باعث بنتے ہیں۔

۳۔ ونیڈیم پینٹا اکسائیڈ میٹل کے ساتھ ری ایکٹ کرتے ہیں اور کروژن کرنے والا مائع بناتے ہیں یہ میٹل کے ساتھ چمٹ جاتا ہے اور اپنی تہہ کے نیچے میٹل کو آکسیڈائز کر دیتا

۴۔

کنٹرول:۔

۱۔ تیل اور ایش کا کیمیکلی تجزیہ کروانا چاہئے۔

۲۔ ایش کا فیوژن ٹمپریچر معلوم کر کے آپریشن ٹمپریچر کو کم رکھا جائے۔

۳۔ فیول اڈیٹوز کا استعمال۔

۴۔ زائد ہوا کی مقدار کو کم سے کم کیا جائے۔

۵۔ فیول کی خصوصیات کو دیکھا جائے۔

۶۔ فلیو گیسوں کا انلیز کیا جائے اور ان کی کمپوزیشن کو چیک کیا جائے۔

۷۔ برنر کے فیول آئل اور ہوا کی صحیح مکسنگ کی جائے۔

فیول آئل اڈیٹوز:۔ MgO ... Mg کے سالٹ ...

۱۔ **سالوینٹ: Solvents۔**

یہ فیول کی ٹریٹمنٹ کے لئے استعمال کیئے جاتے ہیں اور فیول میں موجود سلج پارٹیکل کو فوراً حل پذیر بنا دیتے ہیں۔

۲۔ **ڈسپرسنٹ: Dispersant۔**

یہ فیول کے پارٹیکلز سے پانی اور دوسرے مادوں کو علیحدہ کرتے ہیں۔

۳۔ **انٹی اوکسیڈینٹ: Antioxident۔**

آئل فائرنگ کے دوران ہائیڈرو کاربن میں سے آکسیڈیشن کے عمل کو کم کرتے ہیں۔

Corrosion

۴۔ کروژن ان ہبٹر: Crossion Inhebter:۔

ایسڈ کو نیوٹرلائز بناتا ہے۔فلمنگ ایمائنیز ان ہبٹر کروژن میٹل کی سطح پر رہتے ہوئے حفاظتی تہہ بنا دیتا ہے۔

۵۔ واٹر ایملسی فایئر: Water Emulsfiers۔

یہ فیول آئل میں موجود پانی معلق کرتے ہیں تاکہ اس میں موجود کروژن کرنے والے سالٹ کو علیحدہ کیا جاسکے۔تاکہ وہ میٹل کی سطح پر عمل نہ کرسکیں اس کے ذریعے پانی اور سالٹ ٹینک کے پیندے میں جمع ہو جاتے ہیں جہاں سے ان کو آسانی کیساتھ خارج کر دیا جاتا ہے۔

۶۔ پور پوائنٹ ڈسپریسنٹ: Pure paint dipresants

ٹھنڈے موسم میں تیل کو گرم کرنا پڑتا ہے یہ استعمال کرنے سے تیل کا فلو شروع ہو جاتا ہے۔اور تیل کو گرم کرنے کی ضرورت نہیں رہتی۔

۷۔ مائیکرو بائیوسائیڈ: Micro Bioxide :۔

یہ جراثیموں یعنی بیکٹیریا کی پیداوار کو روکتے ہیں۔

95

سوال:۔ ایک کم پریشر اور ہائی پریشر واٹر ٹیوب بوائلر کے ڈرم کو ڈیزائن کرتے وقت کن بنیادی عناصر کو مدِ نظر رکھنا چاہئے۔ایک ویلڈ ڈرم کو تسلیم کرنے سے پہلے کون کون سے ہائیڈروسٹیٹک اور فزیکل ٹسٹ ضروری ہیں؟

جواب:۔

۱۔ جگہ کی حدود۔

۲۔ سٹیم کی تقسیم۔

۳۔ یونٹ کے درمیان پریشر ڈراپ

۴۔ ڈرین کی سہولتیں

۵۔ کروژن کے مسائل

۶۔ ڈرم انٹرل تک پہنچ

۷۔ ڈرٹ کے چمٹ جانے کے مسائل

۸۔ صفائی

۹۔ وزن

۱۰۔ مضبوطی

۱۱۔ لگانے کا طریقہ

(ب)

فزیکل ٹسٹ (Visual Test)

ہائیڈروسٹیٹک ٹسٹ (Hydraostatic Test)

ریڈیوگرافک ٹسٹ Radiographic test (X- Ray Test)

الٹراسانک ٹسٹ (Ultra sonic Test)

سوال:۔ ایک بوائلر سے خارج ہونے والی گیسوں کا درجہ حرارت دن بدن بڑھ رہا ہے اس اضافے کی مختلف وجوہات بیان کریں اور اس کا علاج بھی بتائیں؟

جواب:۔

فائر سائیڈ سوٹ کے بڑھنے سے — Fire side suit built

واٹر سائیڈ سکیل کے بڑھنے سے — Water side scale built up

فرنس کے اندر سلیگنگ اور فاؤلنگ سے — Slaging and fouling in furnace

کمبسچن کیلئے دی جانے والی زائد ہوا کی مقدار کے بڑھنے سے

More excess air for combustion

فائیر سائیڈ بیفل وغیرہ کے کریک ہو جانے سے

Damaging of fire side baffle

سپر ہیٹر پر سلیکنگ کی وجہ سے — Slaging at superheater

ایئر پری ہیٹر اور اکانومائزر کے فاؤل ہونے سے یا سوٹ وغیرہ کے بڑھنے سے

Fouling at Economizer and Air preheater or soot built up

بچاؤ:۔

سوٹ بلوئنگ — Soot blowing

واٹر واشنگ — Water washing

فیول اڈیٹوز کے استعمال سے — Fuel additives use

فرنس بیفل کو رپیئر کرنے سے — Repair of furnace baffles

اندرونی طور پر صحیح صفائی — Proper internal cleaning

بلوڈاؤن کے صحیح استعمال سے — Proper blow down

صحیح کیمیکل کے استعمال سے — Proper chemical use

سلیکا کو کنٹرول کرنے سے — Silica control

کمبسچن سسٹم کو صحیح کرنے سے — Adjust combustion system

سافٹ واٹر کے استعمال سے — Soft or demonized water use.

سوال:۔ موڈ آف کنٹرول سے کیا مُراد ہے اس کی کتنی اقسام ہیں۔ بوائیلر کی کسی بھی کنٹرول میں کن عوامل کو پیش نظر رکھنا چاہیئے۔

جواب:۔ موڈ آف کنٹرول کا بنیادی مقصد سٹیم کے پریشر کو کانسٹنٹ رکھنا اور فرنس ڈرافٹ کو یونیفارم رکھنا فیول اور ہوا کو سٹیم کی ڈیمانڈ کے مطابق ایڈجسٹ کرنا یعنی فیول اور ہوا کے ریشو کا اسطرح تعین کرنا جس سے سٹیم پریشر کو کانسٹنٹ رکھنے کے ساتھ ساتھ بہترین اکانمی ہو۔

اقسام:۔

۱۔ ان آف سسٹم — On off system

۲۔ پوزیشنگ سسٹم — Positioning System

۳۔ میٹرنگ یا ماڈولیٹنگ سسٹم — Metering or Modulating System

مندرجہ ذیل عوامل کو مدِ نظر رکھنا چاہیئے:۔

۱۔ انسٹالمنٹ کے لئے کم کاسٹ۔

۲۔ مینٹیننس کے لئے کم کاسٹ

۳۔ لو فیول کاسٹ

۴۔ یونٹ سیفٹی

۵۔ سٹیم پریشر

۶۔ فیول کی مقدار

۷۔ کمبسچن کے لئے ہوا کی مقدار

۸۔ فیڈ واٹر سپلائی

ان میں سے جو بھی سسٹم لگایا جائے وہ سادہ ہو اور ان مقاصد کو پورا کر سکیں۔

سوال:۔ بوائیلر کے شعلہ کی حفاظتی نظام کی وضاحت کیجئے۔ مختلف اقسام کے فلیم ڈی ٹیکٹرز کو تفصیلاً بیان کریں؟

جواب:۔ فلیم سیف گارڈ سسٹم:۔

انٹرلاک کے لئے انتظام ہوتا ہے اور ریلئے (Relays) جو فرنس کے اندر فلیم کی صحیح حالت میں ہونے کو ظاہر کرتی ہے یہ سسٹم فرنس میں کئی قسم کے حادثے کے پیدا ہونے (صحیح فلیم کے نہ ہونے یا کمبسچن کے صحیح نہ ہونے) کی صورت میں فیول کو بند کرواتا ہے۔

ماڈرن کمبسچن کنٹرول سسٹم فلیم فیف گارڈ سسٹم کے ساتھ مکمل ملے ہوتے ہیں۔ یعنی بلکل واضح انٹرلاک (Clarely interluck) ہوتے ہیں اور پریشر لمٹ سوچز لوواٹر فیول کٹ آف بھی اور دوسری سیفٹی کنٹرول ڈیوائسز بوائیلر میں انرجی کے داخلے کو کسی بھی خطرناک حالت کے پیدا ہونے سے روکتی ہیں۔

یوں تو ماڈرن فلیم سیف گارڈ سسٹم واضح طور صحیح دو عمل کرتے ہیں۔

ا۔ صحیح فلیم کی حالت کو محسوس (Sense) کرتے ہیں یا صحیح کمبسچن کو

۲۔ برنر سسٹم کے پروگرام کو جیسے بلور، اگنیشن، اور فیول والز کو ضرورت کے بحث انرجائز کرتے ہیں اور ان کو صحیح حالت میں رکھتے ہیں۔

فلیم ڈی ٹیکٹر کی اقسام:۔

سٹاک سوچ / ہیٹ کو سینس کرتا ہے

1. Stock switch, heat sensing

ریکٹیفائنگ فلیم / راڈ ہیٹ کو سینس کرتا ہے

2. Rectifying flame, road heat sensing

ریکٹیفائنگ فوٹو ٹیوب / نظر آنے والی لائٹ کو سینس کرتا ہے۔

3. Rectifying photo tube, visible light sensing

لیڈ سلفائیڈ فوٹو سیل / انفرارپڈ لائٹ کو سینس کرتا ہے۔

4. Lead salphide photo cell. infrared light sensing

میم سلفائیڈ فوٹو سیل، نظر آنے والی لائٹ کو سینس کرتا ہے۔

5. Cadmium sulphide photo cell visible light sensing

وائلٹ فلیم ڈی ٹیکٹر ٹیوب، الٹراوائلٹ لائٹ کو سینس کرتا ہے

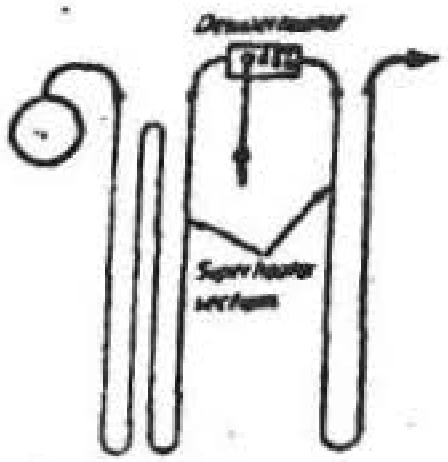
6. Ultraviolet flame detector tube, ultra violet light sensing

ل:۔ اٹمپریشن سے کیا مراد ہے بوائیلر میں اٹمپریٹر لگانے کے مختلف مقامات سکیچ کے ذریعے بیان کیجئے۔ ہر مقام کے فوائد و نقصانات بھی لکھیں؟

ب:۔ سپرھیڈ سٹیم کا ٹمپریچر ضرورت کے مطابق کم کرنے یا ریگولیٹ کرنے کے عمل کو یشن کہتے ہے۔ بوائیلر میں اٹمپریٹر مختلف جگہوں میں لگایا جاتا ہے جو مندرجہ ذیل ہیں۔

ہیٹر کے درمیان اٹمپریٹر:۔

بوائیلر ڈرم سے سٹیم اوٹ ہونے کے بعد پہلے کنویکشن سپرھیٹر میں آتی ہے پھر پرھیٹر سے ٹمپریچر کم ہونے کے بعد ریڈیشن سپرھیٹر سے مناسب سپرھیٹ ہونے کے ہیڈر میں چلی جاتی ہے۔



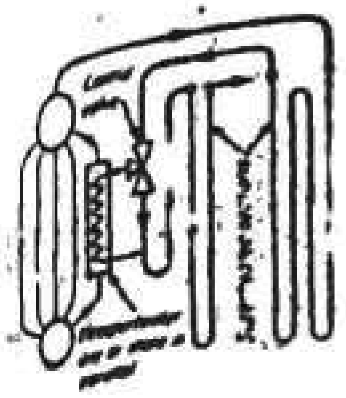
ائد:۔

طریقے کار میں بہتر ٹمپریچر کنٹرول رہتا ہے اس طرح ٹربائن کی لائف بڑھ جاتی ہے۔

صانات:۔

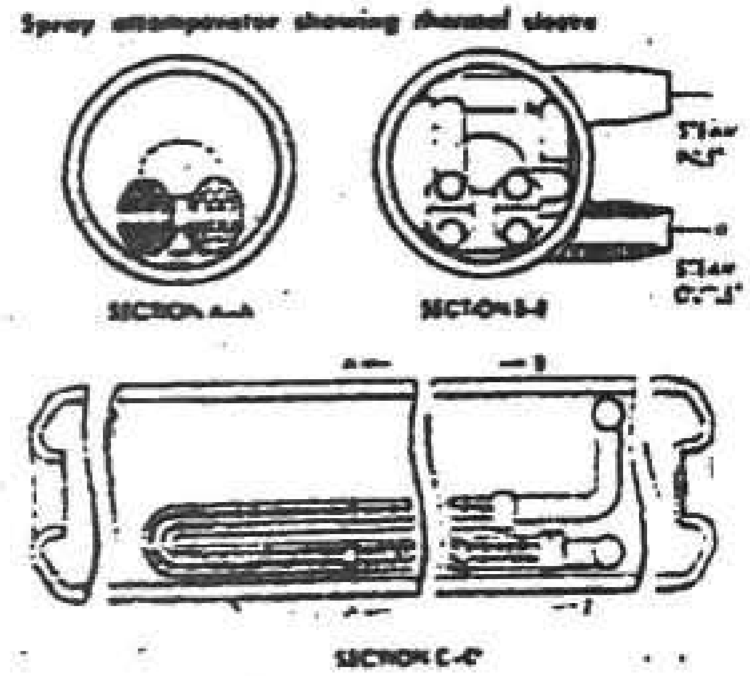
ریشن کے لئے سافٹ واٹر استعمال کیا جاتا ہے جس سے پانی کی کھپت بڑھ جاتی ہے اگر درجہ حرارت کی ضرورت کے مطابق کنٹرول والو سیٹ نہ ہو تو سپرھیٹ ٹمپریچر صحیح حاصل نہیں

ہوتا کنٹرول پیچیدہ ہو جاتا ہے۔



۲۔ اس طریقے کار میں سٹیم پہلے پرائمری سپرھیٹر میں آتی ہے۔ وہاں سے سپرھیٹ ہو کر سیکنڈری سپرھیٹر میں آتی ہے درمیان میں ڈی سپرھیٹر لگا ہوا ہے۔ کنٹرول والو آٹومیٹک کام کرتا ہے ٹمپریچر زیادہ ہونے کی صورت میں والو خود بخود کھل کر سٹیم کی کچھ مقدار کو ڈی سپرھیٹر میں جانے دیتا ہے جس سے اسکا درجہ حرارت کم ہو جاتا ہے اس طریقے کار میں پانی وغیرہ کی مقدار استعمال نہیں ہوتی اور ٹمپریچر ضرورت کے مطابق متعین رہتا ہے لیکن ایگزلری کا خرچ بڑھ جاتا ہے۔

۳۔ سرفس ٹائپ اٹمپریٹر:۔



اس طریقہ کار میں بوائیلر کے نچلے ڈرم میں ایک کوائل فٹ ہوتا ہے سٹیم ٹمپریچر زائد ہونے کی صورت میں آٹومیٹک والو سٹیم کی کچھ مقدار کو ڈرم والی کوائل میں جانے دیتا ہے جس سے سٹیم کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔ اس طریقہ کار میں کسی بھی قسم کا کوئی کولنگ ایجنٹ سٹیم میں نہیں ملایا جاتا بلکہ سٹیم کی حرارت کولنگ ایجنٹ میں داخل کی جاتی ہے لیکن سٹیم ٹمپریچر صحیح طریقے سے ریگولیٹ نہیں ہوتا۔

P-139 P=249

سوال:۔ ایک 80 ٹن فی گھنٹہ پیداوار والے واٹر ٹیوب بوائیلر کا ایئر ھیٹر بار بار چوک ہو جاتا ہے اور بوائیلر بند کرنا پڑتا ہے بحثیت انجینئر آپ کیا اقدامات کریں گے تاکہ چوکنگ اشٹ ڈاؤن کم سے کم ہو تفصیلاً بیان کریں؟

جواب:۔ مختلف پلانٹوں میں مختلف قسم کے ایئر ھیٹر استعمال کیئے جاتے ہیں اور ان کی چوکنگ کی وجوہات بھی مختلف ہیں۔ ان کو مندرجہ ذیل میں بیان کیا جاتا ہے ایئر ھیٹر کی جزلی دو اقسام ہیں۔

1۔ ری جزیٹو ٹائپ

2۔ ری کیوپریٹیو ٹائپ

ری جزیٹو ایئر ھیٹر میں چوکنگ کی وجوہات:۔

۱۔ فلو گیس میں ایش کی زیادتی اور ڈیپازٹس۔

۲۔ سیل میں لیکج

۳۔ سیل کا خراب ہونا یا پھٹ جانا (چونکہ یہ سیل ایئر ھیٹر میں ہوا اور گیس کو آپس میں ملنے سے روکتی ہے)

۴۔ فاؤلنگ

۵۔ فلو گیسوں میں سلفر یا سلفر ایلیمنٹ کا زیادہ ہونا (جس کی وجہ سے ایسڈ ڈیو پوائینٹ ہو جائے)

۶۔ سیکنڈری کمبسچن

۷۔ ہوا کے اندر ڈسٹ کی زیادتی

۸۔ ڈسٹ کولیکٹر کا بار بار خراب ہو جانا

۹۔ بائی پاس سسٹم کا موجود نہ ہونا

۱۰۔ بیفل کے ٹوٹنے ...

ری کیوپریٹو ایئر ہیٹر میں چوکنگ کی وجوہات:۔

۱۔ فلو گیس میں ڈسٹ کی زیادتی اور ڈیپازٹ کی وجہ سے ٹیوبوں کا بند ہو جانا۔
۲۔ آئل ایش یا کول ایش کی زیادتی کی وجہ سے بہت زیادہ کروژن
۳۔ بیفل کے ٹوٹنے سے
۴۔ سلفر کی زیادتی کی وجہ سے کروژن اور ڈیپازٹس
۵۔ ٹیوب لیکج
۶۔ ہوا میں ڈسٹ کی زیادتی، ہوا میں بہت زیادہ نمی
۷۔ بائی پاس سسٹم کا موجود نہ ہونا
۸۔ سیکنڈری کمبسچن
۹۔ ڈسٹ کولیکٹر کا کام نہ کرنا
۱۰۔ فاؤلنگ

بچاؤ کے طریقے:۔

۱۔ مناسب سوٹ بلووئنگ کے ذریعے
۲۔ واٹر واشنگ کے ذریعے
۳۔ بائی پاس سسٹم کو اپنانے سے
۴۔ فلو گیسوں میں سے ایش کے ذرات کو علیحدہ کرنے سے
۵۔ فلو گیسوں کے درجہ حرارت کو مینٹین کرنے سے تا کہ ڈیو پوائنٹ سے بچا جا سکے۔
۶۔ مناسب درجہ حرارت برداشت کرنے والی سیل (Seal) استعمال کرنے سے۔
۷۔ ایسے فیول کے استعمال سے جس میں سوڈیم سلفیٹ اور سلفر کی مقدار کم سے کم ہو۔
۸۔ ہوا کو ایئر پری ہیٹر میں سپلائی کرنے سے پہلے فلٹر کر کے اور گرم کر کے مناسب ذرائع سے فیڈ کیا جائے۔

۹۔ کروژن رزسٹنس میٹریل کے استعمال سے۔
۱۰۔ ایروژن سے بچاؤ کے لئے سرامک اینڈ کے استعمال سے۔
۱۱۔ کراس سیکشن کا رقبہ بڑھانے سے اور اینیمل شیٹ کے استعمال سے۔

سوال:۔ ایک پاور پلانٹ کے ہائی پریشر کیپسٹی واٹر ٹیوب بوائیلر کو کمیشن کرتے وقت آپ کیا طریقے کار اختیار کریں گے۔ ہر مرحلا کو تفصیلاً بیان کریں؟

جواب:۔ بوائیلر کے محفوظ آپریشن کے لئے مندرجہ ذیل باتوں کو مدِ نظر رکھتے ہوئے کمشنگ کی جاتی ہے جو مندرجہ ذیل ہیں۔

۱۔ فرنس سائیڈ کی طرف گیس پاس کو چیک کیا جائے کہ مطلوب کمبسچن پروڈکٹ گزر سکے
۲۔ بیفل ارینجمینٹ کو چیک کیا جائے کہ بیفل اپنی ٹھیک جگہ پر ہے۔ فرنس ہیٹ کی تقسیم میں مناسب فاصلہ ہے گیسوں کے فلو میں رکاوٹ تو نہیں ڈال رہی۔
۳۔ ID اور FD فین کو علیحدہ علیحدہ چلا کر چیک کیا جائے کہ ان کا ڈیزائن کے مطابق CFM میں فلو ریٹ صحیح ہے۔ اور بلورز کے بیرنگ کے لئے اچھی قسم کے لبریکنٹ استعمال کیئے جائیں تا کہ آپریشن کے دوران مشکل پیش نہ آئے۔ ID فین کی صورت بیرنگ کی کولنگ کے لئے یقین دہانی کر لی جائے۔
۴۔ ریفریکٹری کریکس کو چیک کیا جائے کیونکہ یہ ڈرافٹ لاسز اور فیول لاسز کا باعث بنتے ہیں
۵۔ ڈیمپرز کے انٹرلاک سسٹم کو علیحدہ علیحدہ اور اکھٹا آپریٹ کر کے دیکھا جائے۔
۶۔ برنرز کو چیک کیا جائے کہ مقررہ کیپسٹی کے مطابق کام کر سکتے ہیں۔ برنرز کی الائینمنٹ پراپر فلیم کنٹرول کر سکتے ہیں آئل برنرز کی صورت برنرز آٹو مائزیشن میڈیا آئل کا استعمال فی پونڈ سٹیم کے لئے آئل کی مقدار چیک کیا جائے۔ برنرز اسمبلی ماؤنٹ فلیم ڈی ٹیکٹرز اور برنرز کے

دوسرے پارٹس کو چیک کیا جائے

۷۔ بوائیلر کے لئے ایکسپنشن اور کنٹریکشن کا انتظام صحیح ہونا چاہیے۔ ڈرم اور ھیڈر کے برکس ورکس کے درمیان پیکنگ رکھ دینی چاہیے تاکہ ایکسپنشن سے ھیڈر ریائیو میں زیادہ سٹریس کے زیر اثر نہ رہیں۔ اپر ڈرم ھینگنگ یا لوئر ڈرم سپورٹنگ کے انتظام کو چیک کیا جائے۔

۸۔ سپر ہیٹر اور دوسری Auxiliaries کے سپورٹنگ ارینجمنٹ کو چیک کیا جائے۔

۹۔ بوائیلر کی تمام ماؤنٹنگ کو کھول کران کی فزیکلی انسپکشن کی جائے۔ ان کی سیٹس اور والوسرفس کو چیک کیا جائے تاکہ آپریشن کے دوران لیکج کا اندیشہ نہ رہے۔

۱۰۔ فیول سپلائی لائنز اور اسکے تمام پارٹس چیک کیئے جائیں۔ اور سٹینر فلٹر کی تسلی کرلی جائے۔

۱۱۔ ڈرم انٹرنل کو چیک کیا جائے کہ ان کی فیٹنگ صحیح ہے سٹیم سپریشن کے لئے انتظام کی تسلی کرلی جائے۔

۱۲۔ واٹر لیول انڈیکیٹر الیکٹرانک یا متبادل انتظام اور اسے آپریٹ کر کے چیک کیا جائے۔

۱۳۔ سوٹ بلورز کو چیک کیا جائے اسے آپریٹ کر کے دیکھا جائے کہ آپریشن کے دوران مشکل پیش نہ آئے۔

۱۴۔ بوائیلر کو الکلائن طریقے سے بوائل اوٹ کیا جائے تاکہ بوائیلر کی اندرونی سطح آئل اور گریس مکمل طور پر ختم ہو جائے، کیونکہ یہ ھیٹ انسولیٹر ہوتے ہیں۔

۱۵۔ بلو ڈاؤن والوز اچھی قسم کے ہونے چاہیے اور بلو ڈاؤن کے لئے پریشر ریلیز ٹینک بنائے جائیں۔

۱۶۔ بوائیلر کی تمام ماؤنٹنگز (Mounting) کو بند فلیج کر کے بوائیلر کا ہائیڈرالک

...کیا جائے اور تمام ممکنہ کمزور سطح اور لیکج کا بغور معائنہ کیا جائے اور یہ ٹسٹ بوائیلر انسپکٹر کی ...رانی ہونا چاہیے۔

بوائیلر کو سٹیم ٹسٹ کے لئے آہستہ آہستہ گرم کیا جائے اور مقررہ ورکنگ پریشر تک ...لو پریشرائز ڈ کر کے بوائیلر انسپکٹر کی زیر نگرانی فائیر ڈور کھول کو انسپکشن کی جائے۔

سیفٹی والو کے لئے اکامولیشن ٹسٹ کیا جائے۔

واٹر ٹریٹمنٹ کا انتظام معیاری قسم کا ہونا چاہیے۔ جہاں تک ممکن ہو سکے ...ل ٹریٹمنٹ ذرائع اپنائے جائے تاکہ بوائیلر کو ایک لمبے عرصے تک محفوظ طریقے سے ...جا سکے۔

بوائیلر اور چمنی کی Earthing/ Sporting کے انتظام کو چیک کیا جائے۔

Ljungstrom

... ری کیوپریٹیو ایئر ھیٹر کے مقابلے میں لنگسٹرام ری جنریٹیو ایئر ھیٹر کی آپریشنل ...بات پر بحث کیجیے؟

Lungstrom

... لنگسٹرم ری جنریٹیو ایئر ھیٹر ایک مکمل یونٹ پر مشتمل ہوتا ہے اور یہ ری کیوپریٹیو ...ٹر کے مقابلے میں کم جگہ گھیرتا ہے۔ اور یہ عموماً بڑے پاور پلانٹوں پر استعمال ہوتا ...ں کا سائز کم ہونے کی وجہ سے شاپ اسمبلڈ ہوتا ہے۔ یا پیکجڈ ٹائپ ہوتا ہے ...ہوے سائیٹ کنسٹرکشن ورک کم ہوتا ہے۔ اس کی ایفیشنسی ری کیوپریٹیو کے مقابلے ...یادہ ہوتی ہے اس کی مینٹیننس ری کیوپریٹیو کے مقابلے میں کم ہوتی ہے آپریٹنگ ...ٹ کم ہوتی ہے۔ ری کیوپریٹیو کے مقابلے میں صفائی آسان ہوتی ہے اور ڈرافٹ ...م ہوتا ہے حرارت کی منتقلی کے لحاظ سے بھی اس کا وزن کم ہوتا ہے یہ یکساں تھرمل پر ...کر دیتا ہے۔

P=77 sme R

سوال:۔ ڈرم انٹرنل کے مثالی فرائض کیا ہے عموعی طور پر استعمال ہونے والے ڈرم انٹرنل کے اجزاء بتائیں اور ہر ایک کے کام کرنے کا طریقے بھی بیان کریں؟

جواب:۔

۱۔ خالص سٹیم دیں جس سے سپر ہیٹر کی ٹیوبیں جلنے سے بچیں۔

۲۔ یہ ایسی ہونی چاہیں جو ہر لوڈ پر خالص سٹیم دیں۔

۳۔ واٹر لیول کے کم وبیش ہونے پر یہ سٹیم پیورٹی کو برقرار رکھیں۔

۴۔ ڈاؤن کمر کے لئے سٹیم فری واٹر کو یقینی بنائیں تاکہ سرکولیشن بہتر ہو سکیں۔

۵۔ ان کی وجہ سے کم سے کم پریشر ڈراپ ہو۔

۶۔ ان کے درمیان اتنی جگہ ہو کہ آسانی سے ڈرم کی انسپکشن ہو سکے۔

۷۔ ان کی ڈیزائننگ سادہ ہو تاکہ اُتارنے اور لگانے میں کم وقت لگے۔

ڈرم انٹرنل کے اجزاء:۔

۱۔ ڈرائی پائپ۔

۲۔ ڈرم بیفلز

۳۔ سائیکلون سپریٹر

۴۔ سکربر پلیٹیں

۵۔ سٹیم واشر

کام کرنے کا طریقہ۔

۱۔ ڈرائی پائپ:۔

یہ ایک پرفوریٹڈ یا سلائیڈ ٹائپ پائپ ہوتا ہے جو بوائلر ڈرم کے اندر سب سے اونچے پوائنٹ پر سٹاپ والو کے نیچے لگایا جاتا ہے اور تقریباً 97% خشک سٹیم دیتا ہے۔ یہ دونوں طرف سے بند ہوتا ہے اس کے اوپر سوراخ یا سلاٹ بنے ہوتے ہیں تاکہ سٹیم اوٹ

ہو جائے اور پانی بائی گریوٹی نیچے واٹر سپیس میں چلا جائے۔

۲۔ ڈرم بیفلز:۔

یہ ڈرم میں داخل ہونے والی سٹیم کے جیٹ کو روکتی ہیں۔

۳۔ سائیکلون سپریٹر:۔

یہ ڈرم ٹائپ ڈیوائس ہے جو پیندے اور اوپر سے خالی ہوتے ہیں سٹیم جب ان کے اندر داخل ہوتی ہے تو ان کی ڈیزائننگ کی وجہ سے روٹری موشن اختیار کر لیتی ہے۔ اس روٹری موشن کی وجہ سے اس میں سنٹری فیوگل فورس پیدا ہوتی ہے جس سے ببل اور فوم ختم ہو جاتے ہیں اور دوسری کثافتیں بھی علیحدہ ہو جاتی ہے۔

۴۔ سکربر پلیٹیں:۔

یہ چھوٹے سائز کی کیروگیٹڈ پلیٹیں ہوتی ہیں جن کو آپس میں جوڑ کر بنڈل بنا لئے جاتے ہیں سٹیم جب ان پلیٹوں سے ٹکراتی ہے تو اس میں سے مائیچر وغیرہ ختم ہو جاتا ہے اور سٹیم خالص حالت میں حاصل ہوتی ہے۔

۵۔ سٹیم واشر:۔

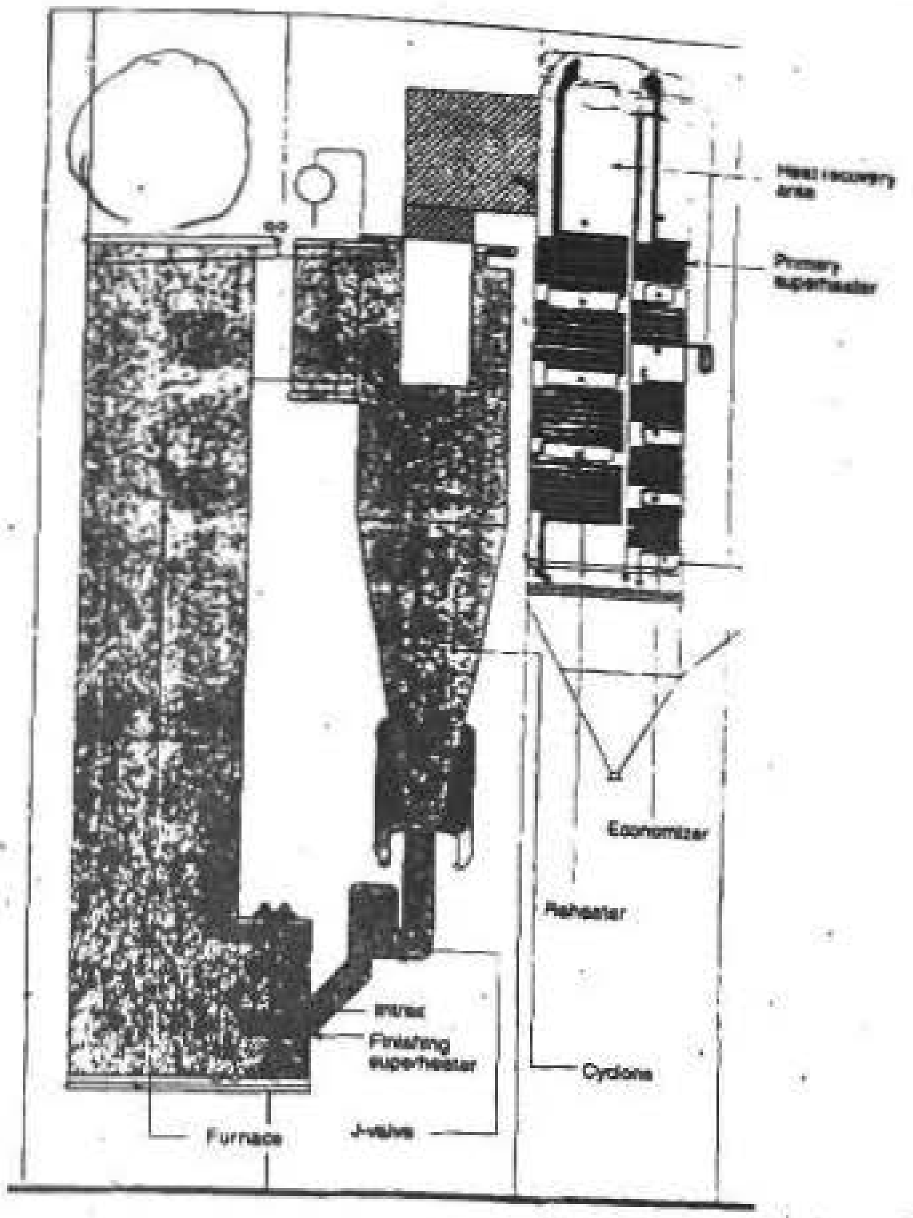
اس کے ذریعے کنڈنسیٹ یا ٹریٹڈ واٹر سے سٹیم کو واش کر کے کثافتوں سے پاک کیا جاتا ہے اس کے ذریعے سٹیم میں موجود سلیکا وغیرہ دور کیا جاتا ہے۔

47

سوال:۔ ری ہیٹر کیا ہوتا ہے اسے کہاں اور کیوں استعمال کرتے ہیں ری ہیٹ سائیکل کے نقصانات اور فوائد لکھیں؟

جواب:۔ ۱۔ یہ سپر ہیٹر کی طرح ایک ڈیوائس ہے جو ٹیوبوں پر مشتمل ہوتی ہے لیکن اس میں ایسی سٹیم گزاری جاتی ہے جو پہلے کام کر چکی ہو اس کو بوائلر کی فرنس میں لگا کر فلو گیسوں یا کمبسچن کی حرارت سے سٹیم ٹمپریچر بڑھا لیا جاتا ہے۔

اسے کہاں اور کیوں استعمال کرتے ہیں



اسے عموماً سٹیم کمپاؤنڈ ٹربائن میں استعمال کرتے ہیں کیونکہ جب سٹیم بوائیلر سے ٹربائن میں جاتی ہے تو یہ ٹربائن کی مختلف سٹیجوں گزرتی ہوئی اپنا پریشر کھو دیتی ہے اس کے نتیجے میں سٹیم کے جزوی طور پر پھیلاؤ سے سپر ہیٹڈ سٹیم سیچوریٹڈ سٹیم بن جاتی ہے اس طرح اگر یہ سیچوریٹڈ سٹیم اگلی سٹیجوں میں جائے گی تو اس سے اگلے ٹربائن کے بلیڈ ایروڈ ہو جائیں گے۔ لہذا اس سے بچاؤ کے لئے اس سیچوریٹڈ سٹیم کو مستقل پریشر پر ری ہیٹ کر لیا جاتا ہے اور پھر اس کو دوبارہ ٹربائن میں فیڈ کر دیا جاتا ہے۔ اسکا سب سے بڑا مقصد یہ ہوتا ہے کہ ٹربائن سے گزرنے والی سٹیم کی ڈرائی نس فریکشن کو بڑھانا ہے تاکہ سیچوریٹڈ سٹیم سے کروژن کا خطرہ نہ ہو۔

ری ہیٹ سائیکل کے فوائد:۔

ا۔ پلانٹ کی تھرمل ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے۔

۲۔ سسٹم میں سرکولیٹ ہونے والے پانی کی مقدار کم ہوجاتی ہے جس سے پمپ کا سائز بھی کم ہوجاتا ہے پمپ کا سائز کم ہونے سے پاور بھی کم خرچ ہوتی ہے۔

۳۔ سٹیم جنریٹر کا سائز بھی کم ہوجاتا ہے۔

۴۔ کنڈنسر کا سائز بھی کم ہوجاتا ہے۔

۵۔ فیول کی بچت ہوتی ہے۔

٦۔ ٹربائن اگزاسٹ میں نمی کی کمی کی وجہ سے نقصان نہیں ہوتا۔

ری ہیٹ سائیکل کے نقصانات:۔

ا۔ ابتدائی کاسٹ بڑھ جاتی ہے۔

۲۔ ٹربائن کی قیمت بڑھ جاتی ہے۔

۳۔ اس سسٹم کے ساتھ آپریشن تھوڑا مشکل ہوجاتا ہے۔

۴۔ ٹربائن کے لئے زیادہ جگہ درکار ہوتی ہے۔

۵۔ پائپ لائن اور والوز وغیرہ کی ارینجمنٹ کافی مشکلات پیدا کرتی ہے۔

سوال:۔ (الف) سکیچ کی مدد سے ممبرین والو کی کنسٹریکشن بیان کریں؟

(ب): ایک ماڈرن بوائیلر میں بوائیلر سٹرکچر کو کس طرح سپورٹ کرتے ہیں بوائیلر کو ان کے اپنے ڈرم یا چھت لیول سے سپورٹ کرنے کے کیا فوائد ہے؟

جواب:۔ ممبرین واٹر والز کی بناوٹ اس طرح سے کی جاتی ہے کہ دو ٹیوبوں کے درمیان لوہے کی بار رکھ کر ویلڈ کر لی جاتی ہے اس طرح تمام ٹیوبوں کے درمیان جگہ خالی نہیں رہتی۔ کیونکہ اگر ٹیوبوں کے درمیان بار یا پلیٹ ویلڈ نہ کی جائے تو ٹیوبوں کے درمیانی راستے سے گرم گیس گزر کر باہر والی کیسنگ کو اور ہیٹ کر دیں گی۔ اس لیکج سے فلو گیس میں معلق راکھ کیسنگ کی طرف داخل ہوتی ہے فیول میں سلفر کی وجہ سے گیس سیچوریٹڈ ہو جائے

گی اس طرح کروژن وغیرہ اور لیکج سے بچاؤ کے لئے ممبرین والز کے درمیان لوہے کی باریک پلیٹ ویلڈ کر لی جاتی ہے۔

Membrane wall construction with block insulation and metal lagging. (Babcock & Wilcox, a McDermott company)

(ب) ماڈرن بوائیلر میں سٹرکچر کو اس طرح سے سپورٹ کرتے ہیں اور اس کے مندرجہ ذیل فوائد ہے

ماڈرن بوائیلرز میں تھرمل اکسپنشن اور کنٹریکشن ایک اہم مسئلہ ہے چونکہ بڑے پاور ہاوس میں عام طور پر واٹر والز 130 mm سے زائد ایکسپنڈ ہوتی ہیں۔ ریڈینٹ سپر ہیٹر ٹیوبز عام طور پر 200 mm کے قریب پھیلتی ہے ان ماڈرن بوائیلر میں عام طور پر ٹیوبوں کو ڈاؤن ورڈ پھیلنے کے لئے ڈیزائن کیا جاتا ہے بوائیلر کی ہیٹنگ سرفس کو ڈرم یا روف لیول سے عام طور پر سہارا دیا جاتا ہے۔

اس سسٹم کے مندرجہ ذیل فوائد ہے۔

۱۔ بوائیلر کی کمبسچن چیمبر ہیٹنگ سرفس سپر ہیٹر ری ہیٹرز وغیرہ اس انداز سے نیچے کی طرف ایکسپینڈ ہوتے ہیں کہ ان کی پوزیشن کی کوئی تبدیلی واقع نہیں ہوتی اس طرح ہاری زینٹلی اور ورٹیکلی کوئی غیر مناسب سٹرس نہیں پڑتی اور آسانی سے لوڈنگ سائیکل کے حساب سے ایکسپنشن اور کنٹریکشن ہوتی رہتی ہے۔

۲۔ ہاری زینٹل سپورٹ پلین کی نسبت کم پھیلاؤ کی وجہ سے سپر ھیٹر ری ھیٹر کے

کنکشن یعنی ٹربائن تک مناسب ایکسپنشن کرتے ہیں۔

۳۔ ایسی یونٹوں میں انسولیشن کیسنگ ٹیوبوں کے ساتھ ہی فٹ کر لی جاتی ہے کہ وہ واٹر والز کے ساتھ پھیلانا شروع کر دیتی ہے اس لئے یونیفارم ایکسپنشن کی وجہ سے کیسنگ میں کریک پیدا نہیں ہوتے۔

P=154

سوال:۔ برنر منیجمنٹ سسٹم پر ایک تفصیلی نوٹ لکھیں۔ اس سسٹم کے عمومی فرائض کا شمار کیجئے؟

جواب:۔ برنر منیجمنٹ سسٹم:۔

ایسا انتظام جو بوائیلر کی فرنس کو گیس ایکسپلوژن سے بچانے میں مدد کرتا ہے برنر منیجمنٹ سسٹم کہلاتا ہے۔

برنگ سسٹم ایک طے شدہ پروگرام کے تحت کام کرتا ہے بوائیلر لائیٹ اَپ کرنے سے پہلے فرنس کو پرج کیا جاتا ہے۔ تاکہ ان جلی گیس (اگر فرنس میں ہوں) فرنس سے باہر چلی جائیں اگر بغیر پرج کیئے بوائیلر کو لائیٹ اپ کر دیا جائے تو ان جلی گیسوں کی موجودگی میں بہت بڑا ایکسپلوژن ہوسکتا ہے۔ یہ سسٹم فرنس میں فلیم کی مانیٹرنگ اور مناسب کنڈیشن کے ہونے کو لازمی (Ensure) بناتا ہے اس کے مندرجہ ذیل فرائض ہیں۔

۱۔ اس بات کو یقینی بنائے کہ برنر لائیٹ اَپ ہونے سے پہلے فرنس پرج ہوگئی ہو۔

۲۔ خود بخود اگنیشن کرے اور کام کرنے کے بعد آف ہوجائے۔

۳۔ فلیم کے بجھ جانے کی صورت میں بھی خود بخود آف ہوجائے۔

۴۔ سٹارٹ اَپ اور شٹ ڈاؤن ایک ترتیب سے کرائے فیول اور ایئر وغیرہ کو بھی کنٹرول کرنے

۵۔ تمام آپریٹس کی حالت (پوزیشن) کے سلسلے میں انڈیکیشن اور الارم دیں۔

سوال:۔ مندرجہ ذیل کی تعریف کیجئے؟

۱۔ ڈایئریکٹ کرنٹ ۲۔ آلٹرنیٹنگ کرنٹ ۳۔ سائیکل
۴۔ فریکونسی ۵۔ انڈکشن ۶۔ میوچل کنڈکشن
۷۔ ایڈی کرنٹ ۸۔ ہسٹریس

۱۔ ڈایئریکٹ کرنٹ:۔

اگر تاروں میں کرنٹ کا بہاؤ ایک ہی سمت میں ہوتو اس کرنٹ کی سمت میں تبدیلی واقع نہ ہو وہ ڈایئریکٹ کہلاتی ہے مثلاً موصل تار کے دو سروں کو بیٹری سے جوڑا جائے تو کرنٹ بیٹری کے مثبت ٹرمینل سے منفی ٹرمینل کی طرف بیرونی سرکٹ کے ذریعے بہنے لگتا ہے اور اس کی سمت ہمیشہ ہی یہی رہتی ہے۔

۲۔ الٹرنیٹنگ کرنٹ:۔

کرنٹ کی ایسی قسم جو ایک سیکنڈ میں اپنی سمت کئی دفعہ بدلتی ہے ایسی کرنٹ کو الٹرنیٹنگ کرنٹ کہتے ہیں یا AC کرنٹ کہتے ہیں۔ چونکہ AC کرنٹ مثبت سائیکل سے منفی سائیکل کی طرف یکے بادیگرے بدلتی رہتی ہے اس لئے اس کو AC کرنٹ کہتے ہیں

۳۔ سائیکل:۔

AC کرنٹ کے ایک مکمل چکر کو سائیکل کہتے ہے۔

۴۔ فریکونسی:۔

برقی رو کے فی سیکنڈ ایک مکمل چکر کو فریکونسی کہتے ہے یعنی ایک سیکنڈ میں یہ عمل جتنی بار ہو جائے تو اس کو فریکونسی کہاں جاتا ہے یا برقی رو ایک سیکنڈ میں جتنی مرتبہ اپنے بہاؤ کا رخ تبدیل کرتی ہے اسے فریکونسی کہتے ہے۔

۵۔ انڈکشن:۔

اگر کسی کوائل کو AC سپلائی دی جائے تو اس کوائل کے گرد قوت اور سمت میں تبدیل ہونے والا فلکس پیدا ہو جاتا ہے جو اس کوائل پر اثر انداز ہو کر اس میں اُسی فریکونسی کا پریشر اور کرنٹ جاری کر دیتا ہے اس اصول کو خود امالیت یا انڈکشن کہاں جاتا ہے۔

۶۔ میوچل کنڈکشن:۔

اگر کسی کوائل میں AC برقی رو گزار دی جائے اور اس کے مقناطیسی میدان میں ایک اور کوائل داخل کر دی جائے جس کا بظاہر اس کوائل سے کوئی تعلق نہ ہو تو بھی اس دوسری کوائل میں اسی فریکونسی کی برقی رو جاری ہو جاتی ہے اس کو میوچل انڈکشن کہاں جاتا ہے۔

۷۔ ایڈی کرنٹ:۔

آرمیچر کے گھومنے کی وجہ سے فلکس منقطع ہوتی ہے جس کی وجہ سے (Core) کی باڈی میں الیکٹرومیگنٹک انڈکشن کی بدولت وولٹیج EMF پیدا ہوتے ہیں اگرچہ یہ EMF بہت کم مقدار میں ہوتے ہیں مگر باڈی کی رزسٹنس کم ہونے کی وجہ سے زیادہ کرنٹ پیدا کرنے کا سبب بنتے ہیں۔ اس پیدا شدہ کرنٹ کو ایڈی کرنٹ کہتے ہیں۔

۸۔ ہسٹریس:۔

جب کوائل متحرک مقناطیسی میدان پیدا کرتا ہے تو آئرن کور میں موجود لوہے کے ذرے اس میدان کی حرکت کے مطابق اپنا رخ تبدیل کرتے ہیں۔ جب کور میں ساؤتھ پول پیدا ہو رہا ہو تو تمام مقناطیسی سالموں کے ساتھ Sauth Pole ایک رخ پر اور (Narth Pole) دوسرے رخ پر ہوتے ہیں جب میدان کا رخ میں تبدیل ہوتا ہے تو لوہے کے ذروں کو بھی اپنا رخ اُلٹ کر دوسرے رُخ میں تبدیل ہونا پڑتا ہے۔ جس سے

کور کے سالموں کے اندر مسلسل حرکت پیدا ہوتی رہتی ہے۔ یہ حرکت گرمی کی شکل میں ظاہر ہوتی رہتی ہے اس ضائع ہونے والی قوت کو ہسٹر یسز لاسز کیا جاتا ہے۔

سوال:۔ قدرتی ڈرافٹ اور مصنوعی ڈرافٹ میں چمنی کا کیا کام ہوتا ہے لوکوموٹو بوائیلر میں چمنی نہیں ہوتی اس میں کوئلہ جلانے کے لئے ڈرافٹ کیسے پیدا کیا جاتا ہے؟

جواب:۔ قدرتی ڈرافٹ چونکہ بذریعہ چمنی پیدا کیا جاتا ہے اسلئے قدرتی ڈرافٹ کی پیدا کرنے کے لئے چمنی بنیادی کردار ادا کرتی ہے۔ جتنی اونچائی چمنی کی زیادہ ہوتی ہے اُتنا ہی زیادہ ڈرافٹ پیدا ہوتا ہے جبکہ مصنوعی ڈرافٹ بذریعہ مکینیکلی پیدا کیا جاتا ہے اس کے لئے چمنی کی ضرورت نہیں ہوتی مصنوعی ڈرافٹ میں چمنی کا کوئی بھی بنیادی کردار نہیں ہوتا۔ ماسوائے اس کے کہ کمبسچن پراڈکٹ کو اونچائی پر ڈسچارج کیا جائے تا کہ پلانٹ پر کام کرنے والے لوگ اس سے متاثر نہ ہوں۔

لوکوموٹو بوائیلر میں کوئلہ جلانے کے لئے انجن کے اگزاسٹ کو سموک باکس میں لایا جاتا ہے۔ سموک باکس میں نوزل لگا کر جب اس میں سٹیم کو چھوڑا جاتا ہے تو تیزی سے سٹیم اوٹ ہوتی ہے سٹیم کے جیٹ سے وہاں پر ویکم پیدا ہوتا ہے تو سموک ٹیوبوں سے گرم گیس فوراً سموک باکس میں آتی ہے اس طرح ڈرافٹ پیدا ہوتا ہے اور کوئلہ زیادہ مقدار اور بہتر کنڈیشن میں جلایا جاسکتا ہے۔

سوال:۔ بوائیلر کے پرفارمنس ٹسٹ سے آپ کیا مُراد لیتے ہے آپ اسے کس طرح کریں گے کون کون سے پیرامیٹر ریکارڈ کریں گے۔ تمام نقصانات سمیت حاصل کردہ اور خارج کردہ انرجی کی بیلنس شیٹ تیار کریں؟

جواب:۔ بوائیلر کے پرفارمنس ٹسٹ سے مُراد یہ ہے کہ بوائیلر جن پیرامیٹرز کے لئے ڈیزائن کیا گیا ہے ان پیرامیٹرز کے مطابق اس کی پرفارمنس ہے کہ نہیں بوائیلر کی پرفارمنس اس طرح سے چیک کی جاتی ہے۔

ا۔ ٹرن ڈاؤن ریشو پر بوائیلر کی فائرنگ کنڈیشن کو چیک کریں گے۔

۲۔ نارمل آٹومیٹک آپریشن کے دوران برنر کی ایڈجسٹمنٹ اور اُس کو مینٹین رکھنا۔

۳۔ بوائیلر کے ڈیزائن ڈیٹا کے مطابق فلیم کی کمپوزیشن کو مدِ نظر رکھتے ہوئے برنر کی ایڈجسٹمنٹ کرنا۔

۴۔ برنر کے لئے زائد ہوا کی چیکنگ اور کنٹرول سسٹم دیکھنا۔

۵۔ ID اور FD فینز کو چیک کرنا کہ مطلوبہ ڈرافٹ سسٹم مہیا کر رہے ہیں۔ اور ان کا آپس میں انٹرلاک سسٹم چیک کرنا ڈیمپرز انلیٹ وین سٹیک انلسیز ائیر فیول ریشو کو چیک کرنا۔

انسٹرومینٹ پرفارمنس:۔

i۔ الیکٹریکلی آپریٹڈ انسٹرومینٹ، وولٹ میٹر، ایمپئر میٹر، پائیرومیٹر، پریشر سوچ، واٹر سٹیم گیس، فلومیٹر کی چیکنگ کرنا ان کا ریکارڈ بنانا۔

ii۔ مکینیکلی آپریٹیڈ انسٹرومینٹ پریشر گیج، ڈرافٹ گیج، کمپاؤنڈ گیج، کو چیک کرنا اور ان کا ریکارڈ بنانا۔

iii۔ **ٹمپریچر ماپنے والے آلات:۔**

بوائیلر فیڈ واٹر ٹمپریچر، سٹیم ٹمپریچر، فرنس ٹمپریچر، ایکانومائزر، ایئر پری ہیٹر کے ٹمپریچر کو فُل فائرنگ کے اوپر چیک کرنا۔ اس کے علاوہ بوائیلر میٹریل کے درجہ حرارت کو

چیک کرنا اور ریفریکٹری ورک کو چیک کرنا۔

iv۔ پریشر:۔

بوائیلر فل فائرنگ کے ذریعے پریشر کو چیک کرنا، کم سے کم فائرنگ پر پریشر کو چیک کرنا۔ کہ آیا ڈیزائن کے مطابق مطلوبہ پریشر حاصل ہو رہا ہے۔

v۔ لوڈ:۔

زیادہ سے زیادہ لوڈ اور کم سے کم لوڈ پر بوائیلر کی پرفارمنس کو چیک کرنا کہ آیا ڈیزائن کے مطابق لوڈ کی تبدیلی کو قائم رکھ سکتا ہے۔

Vi۔ بوائیلر ایگزیلری ایکوپمنٹ پرفارمنس:۔

بوائیلر کے تمام ایگزیلری ایکوپمنٹ مثلاً سپرھیٹر، ایکانومائزر، ایئرپری ھیٹر فیڈ پمپ کو چلا کر مطلوبہ پریشر اور ٹمپریچر پر ان کی حدود کی پرفارمنس کو ڈیزائن کے مطابق چیک کرنا۔

Vii۔ بوائیلر ماؤنٹنگ پرفارمنس:۔

سیفٹی ماؤنٹنگ اور کنٹرولنگ ماؤنٹنگ کو ڈیزائن کے مطابق چیک کرنا۔

ڈیٹا شیٹ

پلانٹ   ٹسٹڈ بائی   بوائیلر نمبر   فیول   تاریخ

فرنس ٹمپریچر H_2O	وقت
سٹیک ٹمپریچر H_2O	سٹیم فلو پاونڈ فی گھنٹہ
سٹیک ٹمپریچر	سٹیم پریشر پی ایس ائی
فین سیٹنگ	سٹیم ٹمپریچر

ایئر رجسٹر سیٹنگ	فیول فلو پاونڈ فی گھنٹہ
برنر پوزیشن	فیول پریشر پی ایس ائی
سموک ڈینسٹی	فیول ٹمپریچر
O_2 %	آٹومائزنگ پریشر
CO PPM	کمبسچن ایئر ٹمپریچر °F
NOx PPM	فلیوگیس ٹمپریچر °F
فلیم کا ظاہری حالت	ونڈ باکس پریشر H_2O

بیلنس شیٹ

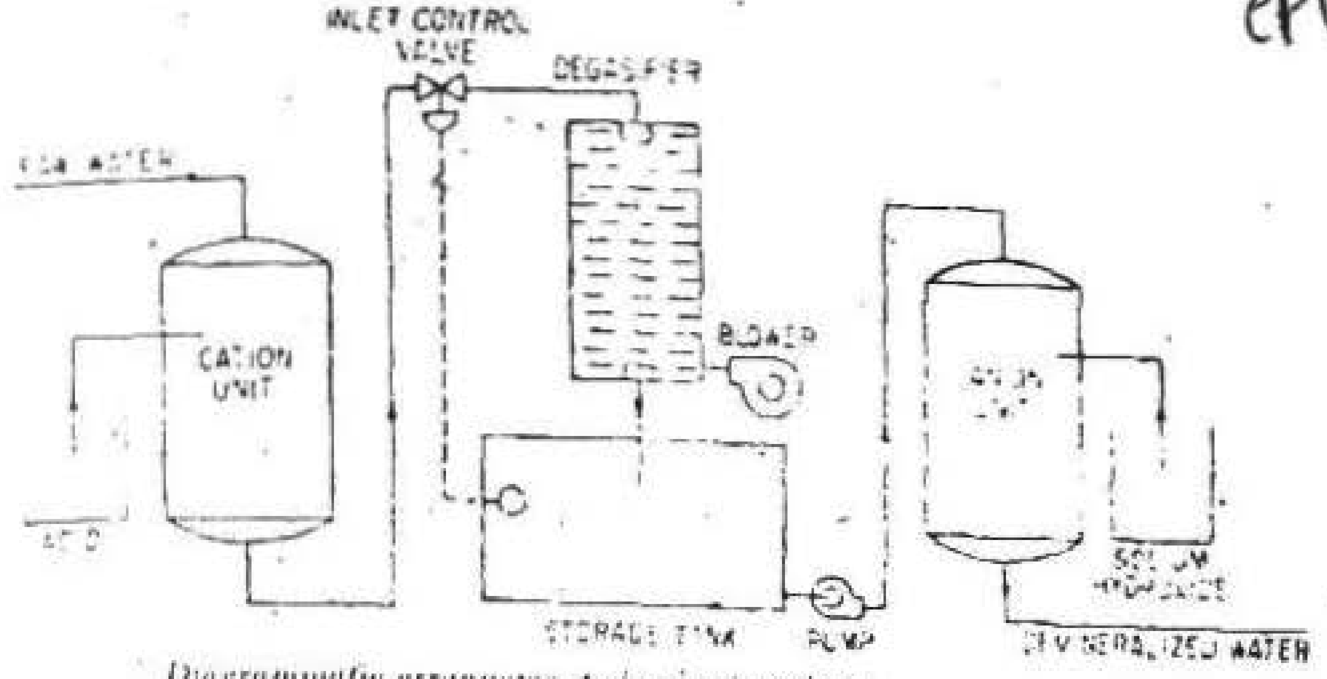
وقت	آپریشن	ان پُٹ	اوٹ پُٹ
شروع سے آخر تک	فرنس، سپرھیٹر، ایکانومائزر	فیول کی مقدار، فیول ٹمپریچر، فیڈ واٹر ٹمپریچر، ایئر ٹمپریچر	سٹیم کی مقدار، سٹیم ٹمپریچر

سوال:۔ پانی کے ڈیمانیز الائزیشن پلانٹ کا طریقہ کار بیان کریں ان کے کیمیکل ری ایکشن بھی لکھیں؟

جواب: اس پراسس میں دو ٹینک ہوتے ہیں ایک ٹینک کیٹائن اکسچینج جو مثبت چارج رکھنے والے عنصر کو ختم کرتا ہے جبکہ دوسرا ٹینک اینائن اکسچینج جو منفی چارج رکھنے والے عناصر

کوختم کرتا ہے بعض اوقات ایک تیسرا ٹینک بھی استعمال کیا جاتا ہے جسکو مکس بیڈ کہتے ہے۔ یہ جو تھوڑے بہت مثبت اور منفی آئن بچ جاتے ہیں ان کو ختم کرتا ہے اس کو عام فہم زبان میں پولشنگ یونٹ کہتے ہے۔

CPU



Diagrammatic arrangement of a demineralizer.

کیٹائن ایکسچینج Cation Axchange Process:-

اس بیڈ کے لئے HCL یا H_2So_4 برائن کے طور پر استعمال کیئے جاتے ہیں ری جنریشن کے بعد یہ ریزن بیڈ میں H^+ کی صورت میں رہے جاتے ہیں جب پانی اس بیڈ سے گزرتا ہے تو H^+ پانی کے سالٹ کے منفی آئن کے ساتھ مل کر اپنا نیا بانڈ بناتے ہیں اور بیڈ میں سے گزر جاتے ہیں۔ سالٹ کے مثبت آئن ریزن کے ساتھ بیڈ میں رہے جاتے ہیں جنہیں ری جنریٹ کر کے بیڈ سے خارج کر دیا جاتا ہے۔

$$\left.\begin{array}{l} Ca \\ Mg \\ Na \end{array}\right| \begin{array}{l} Cl2 \\ So4 + ZH^+ \\ No3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} Hcl \\ H2So4 + \\ HN03 \end{array} \left.\begin{array}{l} Ca \\ Mg \\ Na \end{array}\right\rangle Z$$

اینائن ایکسچینج Anion Axchange Process:-

پانی کے ساتھ تیزاب مکس ہو کر آتا ہے جب یہ اینائن پراسس میں سے گزرتا ہے تو نیوٹرل ہو جاتا ہے اینائن پراسس کے لئے NaoH استعمال کیا جاتا ہے اور ری جنریشن کے بعد یہ بیڈ کے ساتھ OH^- کی صورت میں باونڈ بناتے ہیں۔

$$\begin{array}{l} HCL \\ H_2So_4 + XOH \\ HNO_3 \end{array} \longrightarrow \begin{array}{l} Cl_2 \\ So_4 + H_2O \\ No_3 \end{array}$$

سوال:۔ وہ اقدامات بیان کیجئے جن سے مندرجہ ذیل نتائج حاصل ہو؟

۱۔ بوائیلر کا اچھا آپریشن ۲۔ کم سے کم مرمت

۳۔ تجویز کردہ اوٹ اتیج

(ب): بوائیلر ایفیشنسی کس طرح بہتر کی جاسکتی ہے؟

جواب:۔ بوائیلر کا اچھا آپریشن:۔

بوائیلر کے اچھے آپریشن کے لئے ماہر اور ہنر مند آپریٹر کا ہونا ضروری ہے کیونکہ ایک ہنر مند آپریٹر ہی دوران آپریشن پوری احتیاط سے مشاہدہ اور انسپکشن کرتا رہتا ہے تاکہ کسی بھی Serious معاملات کو پیدا کرنے سے پہلے ہی نمٹا لیا جائے کسی بھی پلانٹ کی اچھی آپریشن کے لئے ضروری ہوتا ہے کہ ان کے انسٹرومنٹ کو وقتاً فوقتاً کیلی بریٹ کیا جائے، چیک کیا جائے اور ایڈجسٹ کیا جائے۔ ڈرافٹ گیج، پریشر گیج، سٹیم فلومیٹر، فلو

گیس ٹمپریچر ریکارڈز، فلو گیس اینالائزر 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 متعلقہ سٹاف کو مکمل علم ہونا چاہئے۔ لوڈ کی تبدیلی خود کار طریقہ سے پوری ہو اور اس مقصد کے لئے ایسے آلات استعمال کیئے جائے جو ضرورت کو پورا کر سکیں۔ فیول کی شرح میں تبدیلی اور ہوا کا تناسب خود کار طریقہ سے نارمل کنڈیشن میں بروقت کمبسچن کنٹرول اور بہترین آپریشن کے لئے مددگار ہوتا ہے۔ بہترین آپریشن کے لئے بوائیلر کو گرم سافٹ واٹر فیڈ کیا جانا چاہئے اور فیڈ واٹر کنٹرول کرنے کے لئے ایسے فیڈ واٹرز ریگولیٹرز استعمال کیئے جائیں جو پانی کے فلو کے ساتھ ساتھ نارمل واٹر لیول کو بھی کنٹرول کر سکیں۔ بوائیلر آپریشن میں پانی مہیا کرنے کا عمل بہت زیادہ اہمیت کا حامل ہے۔ بوائیلر فیڈ واٹر کے نظام کے متعلق آپریٹر اور سٹاف کو مکمل معلومات کا ہونا ضروری ہے کہ پانی کہاں سے مہیا کیا جارہا ہے۔ پمپ کون سے استعمال ہو رہے ہیں اس مقصد کے لئے ہائی پریشر فیڈ واٹر پمپ کا استعمال ضروری ہے جو بوائیلر کی کپیسٹی کے مطابق پانی فیڈ کر سکے۔ بہترین آپریشن کے لئے ڈرافٹ کنٹرولنگ کا نظام نسب ہو۔ جو لوڈ کی کمی بیشی کو متعین کر سکے۔ ڈرافٹ گیج، ٹمپریچر گیج، ہائی سٹیم پریشر کٹ آف سوچ، ہائی اینڈ لو واٹر کٹ آف ہر وقت صحیح ہونے چاہئے۔ تاکہ کسی بھی مشکل / غلطی سے بچا جا سکے۔ سیفٹی والو کی بلو ڈاؤن اور بلو بیک ورکنگ پریشر کے مطابق ہونی چاہئے ہائی اور لو واٹر الارم کنٹرول پینل انڈیکیشن ہر وقت صحیح حالت میں ہونی چاہئے تاکہ بروقت بوائیلر آپریٹر کو کمی پیشی کا پتہ چل سکے۔

کم سے کم مرمت:۔

۱۔ بوائیلر کی کلیننگ کے بعد اس کے ڈرم ماشیل یعنی سٹیم سائیڈ اور فرنس سائیڈ ٹائٹ

اور صحیح طریقے سے مینٹین رکھنا ضروری ہے تاکہ کسی بھی قسم کی لیکج کا خطرہ نہ ہو۔

۲۔ بوائیلر کے ڈیزائن کردہ ٹمپریچر سے کبھی بھی زائد ٹمپریچر پر بوائیلر کو آپریٹ نہیں کرنا چاہئے تاکہ میٹریل میں سٹرین پیدا نہ ہو۔

۳۔ بوائیلر جب زیادہ عرصے تک سروس سے باہر رہا ہو یا سالانہ مینٹیننس کے بعد تیار ہوا ہو تو کبھی بھی بوائیلر کو فوراً آپریشن میں نہیں لینا چاہئے۔ کیونکہ درجہ حرارت کی تبدیلی سے ٹیوب لیکج کا امکان زیادہ ہوتا ہے میٹریل سٹریسز کے زیر اثر آجاتا ہے۔ لہذا آہستہ آہستہ اور یونیفارم طریقے سے درجہ حرارت کو بڑھانا چاہئے۔

۴۔ بوائیلر میں لو واٹر کنڈیشن سے بچاؤ ضروری ہوتا ہے کیونکہ پانی کے انتہائی کم ہونے سے میٹل کے اور ہیٹ ہونے کا خطرہ زیادہ ہوتا ہے لہذا بوائیلر آپریشن کے دوران نارمل واٹر لیول کو برقرار رکھنا چاہئے۔

۵۔ بوائیلر کے ڈیزائن پریشر سے زیادہ کبھی بھی آپریٹ نہیں کرنا چاہئے زائد پریشر کی صورت میں میٹل کے اندر سٹریس پیدا ہو جاتی ہے اور ایکسپلوژن کا خطرہ ہوتا ہے۔

۶۔ فرنس میں کمبسچن کی نامناسب تقسیم ہونے سے فلیم امپیگمنٹ کا خدشہ ہوتا ہے جس کی وجہ ٹیوبیں اور ہیٹ ہو سکتی ہیں۔

۷۔ بوائیلر کی فرنس کے پریشر کو مینٹین کرنا ضروری ہوتا ہے کیونکہ پریشر بڑھنے کی صورت میں فرنس ایکسپلوژن ہو سکتا ہے اور ریفریکٹری ورک اور ٹیوبیں خراب ہو سکتی ہیں۔

۸۔ جس کیمیکل کے متعلق مکمل معلومات نہ ہو اس کو کبھی بھی بوائیلر میں فیڈ نہیں کرنا چاہئے

۹۔ بوائیلر میں کبھی بھی ٹھنڈا پانی فیڈ نہیں کرنا چاہئے کیونکہ ٹھنڈا پانی فیڈ کرنے سے میٹل

فٹیک کے زیر اثر آجاتا ہے اور جہاں پر ہیٹ ٹرانسفر ہو رہی ہو وہاں پر تھرمل شاک کا خطرہ رہتا ہے۔

۱۰۔ بوائیلر کے تمام متحرک پارٹس کو آئل اور گریس دیتے رہنے چاہیے۔

تجویز کردہ اوٹ ایج:۔

بوائیلر کے لئے شیڈول اوٹ ایج دو طرح سے متعین کی جاتی ہے۔

1۔ سالانہ انسپکشن

2۔ شیڈول کے تحت بند رکھنا

1۔ سالانہ انسپکشن:۔

بوائیلر ایکٹ کے تحت بوائیلر کو سال میں ایک دفعہ گورنمنٹ انسپکٹر سے انسپکٹ کروانا ضروری ہوتا ہے اس مقصد کے لئے بوائیلر کو شیڈول کے تحت انسپکشن کے لئے سروس سے باہر رکھنا ضروری ہوتا ہے۔ اور اس مخصوص وقت میں بوائیلر کی صفائی اور مرمت کی جاتی ہے۔ بوائیلر کی صفائی کے لئے عام طور پر دو طریقے آپنائے جاتے ہیں۔

(i)۔ مکینیل میتھڈ۔

(ii)۔ کیمیکل میتھڈ۔

مکینیکلی ٹیوب ٹربائن فلکسیبل ڈرائیو، وایئر برش، سکریپر وغیرہ سے سکیل اُتار لی جاتی ہے۔

کیمیکلی مناسب تیزاب (HCL) کے استعمال سے سکیل کو اُتار لیا جاتا ہے۔

2۔ شیڈول کے تحت بند رکھنا :۔

فیکٹری بند ہونے کی صورت میں یا کسی بھی دوسری وجہ کے تحت سٹیم کی ضرورت نہ .

ہو تو بھی بوائیلر کو تھوڑے یا لمبے عرصے کے لئے سروس سے باہر رکھنا پڑتا ہے۔ تو اس کے لئے تجویز کردہ طریقہ کار اپنانا پڑتا ہے۔ اس کے دو طریقے ہیں۔

(i)۔ ویٹ میتھڈ

(ii)۔ ڈرائی میتھڈ

(ب)۔ بوائیلر ایفیشنسی مندرجہ ذیل نقصانات کو کم سے کم کر کے اور بوائیلر مینٹیننس کے ذریعے بڑھائی جاسکتی ہے۔

۱۔ فلیو گیسوں کے ذریعے ضائع ہونے والی انرجی کو کم سے کم کرنے سے۔

۲۔ بلوڈاؤن لاس کو کم سے کم کرنے سے۔

۳۔ بوائیلر جیکٹ کے ذریعے ریڈینٹ ہیٹ لاس کو کم سے کم کرنے سے۔

۴۔ کمبسچن پراسس کو بہتر کرنے سے۔

۵۔ زائد ہوا کی مقدار کو کنٹرول کرنے سے۔

۶۔ بوائیلر مینٹیننس کے ذریعے۔

۷۔ بوائیلر ٹون اَپ کے ذریعے۔

۸۔ فیول کی تبدیلی سے۔

۹۔ بوائیلر ایگزلری کے استعمال سے

(i)۔ ایئر پری ھیٹر

(ii)۔ اکانومائزر

۱۰۔ صحیح سوٹ بلوئنگ سے

سوال:۔ ایک بوائیلر کو بند کرتے وقت آپ کیا احتیاطی تدابیر اختیار کریں گے۔

جواب:۔

1۔ **نارمل شٹ ڈاؤن**

نارمل شٹ ڈاؤن کے وقت احتیاطی تدابیر:۔

۱۔ فیول کی سپلائی کو (فرنس کو جاری) بند کردیں گے اور ٹھوس فیول کی صورت میں باقی بچے ہوئے فیول کو جلادیں گے۔

۲۔ FD فین کی صورت میں اس کو بند کریں گے اور ڈیمپر کو بھی بند کردیں گے اور ID فین کے کنٹرول گیئر کو کنٹرول کریں گے۔

۳۔ آٹو میٹک فیڈ واٹر ریگولیٹر کو بند کردیں گے اور ھینڈ آپریشن کے ذریعے پانی بوائیلر کے نارمل لیول سے گیج گلاس کو دیکھتے ہوئے 3/4 زیادہ کردیں گے۔

۴۔ فلو گیسوں کے باہر نکلنے کے بعد ID فین کو بند کردیں گے اگر ایکانومائزر کا کوئی بائی پاس سسٹم دیا گیا تو اس کو بھی بند کردیں گے۔

۵۔ جب گریٹ مکمل خالی ہوجائے اور فرنس میں سے فیول کے مکمل جلنے کے بعد ہوا کی سپلائی کو بھی بند کردیں گے۔ ڈیمپر اور انلٹ وین کو بند کردیں گے یا اگر ID فین ہو تو اس کو بند کردیں گے اس کے بعد فلومیٹر کے ذریعے اس بات کی تسلی ہوجائے گی کہ بوائیلر میں سٹیم پیدا نہیں ہو رہی اگر ایک سے زائد بوائیلر لگے ہوں۔ اس بات کی تسلی کرلیں گے کہ قریبی بوائیلر سے اس کا پریشر کم ہوگیا ہے اگر تمام بوائیلر بیٹری میں لگے ہوں۔ فیول کے بند کردینے کے بعد سٹیم سٹاپ والو کو بند کردیں گے اور اگر بوائیلر ایک ہی ہو تو مندرجہ بالا پراسس کے تحت بند کردیں گے۔

۶۔ گیج گلاس کو بلو ڈاؤن کرکے دیکھیں گے۔

۷۔ جب بوائیلر مین سٹیم لائن اور اگزلری سٹیم لائن سے علیحدہ ہوجائے گا تو بوائیلر میں

پانی کا لیول نارمل واٹر لیول سے اونچا کردیں گے اس کے بعد پانی کی سپلائی بند کردیں گے وقتاً فوقتاً بعد میں پانی کے لیول کو چیک کرتے رہے گے اور اس کے لیول کو مینٹین رکھیں گے جب بوائیلر انڈر پریشر ہو۔

۸۔ جب بوائیلر سٹیم لائن سے کٹ جائے تو سپر ہیٹر کی کولنگ کے لئے تو اس کے بلو آف والو (Non Drainable) کی صورت میں وینٹ والو کھول دیں گے۔

۹۔ بوائیلر کو ٹھنڈا کرنے کے لئے آہستہ آہستہ (قدرتی طور پر جس طرح کوئی چیز ٹھنڈی ہوتی ہے) کریں گے۔ اس کے مین ہول، ہینڈ ہول، اور انسپکشن ہولز کو بند رکھیں گے اگر بوائیلر کی مرمت کرنی ہے تو مناسب وقت کے بعد جب بوائیلر ٹھنڈا ہوجائے تو اس کے فرنس مین ہول کو کھول دیں گے۔ یا ڈیمپر کھول دیں گے تاکہ فرنس میں ہوا زیادہ مقدار میں داخل ہوسکے۔

۱۰۔ جب بوائیلر کا پریشر کم سے کم ہوجائے تو اس کے وینٹ والو کو کھول دیں گے۔

۱۱۔ وینٹ والو کھولنے کے بعد جب پانی کا درجہ حرارت 70 تا 80°C رہے جائے گا تو بوائیلر میں سے پانی کو خارج کریں گے۔

۱۲۔ اگر بوائیلر کو نارمل شٹ ڈاؤن انڈر پریشر رکھنا مقصود ہو تو بوائیلر کو احتیاط سے بند کرنے کے بعد اس کے تمام ڈیمپرز وغیرہ شاپ والو، وینٹ والو اور تمام اوپننگ کو مضبوطی سے بند رکھیں گے تاکہ ہیٹ لاس نہ ہو۔

P=37 > 178

سوال:۔ ایک موثر سپر ہیٹر ڈیزائن کرنے کے لئے مختلف فیکٹرز پر تفصیلاً بحث کیجئے؟

جواب:۔

۱۔ سٹیم ٹمپریچر کی ضرورت

۲۔ بوائیلر لوڈ کی رینج جس میں ٹمپریچر کنٹرول کرنا ہے

۳۔ سپر ہیٹنگ کے لئے ہیٹنگ سرفیس کی ضرورت جس میں مطلوبہ سٹیم ٹمپریچر حاصل کرنا ہے۔

۴۔ اس گیس کا ٹمپریچر جہاں سپر ہیٹر لگانا ہو۔

۵۔ میٹریلز سٹیل اور الائے سٹیل یا دوسرے میٹریلز جو اس ٹمپریچر پر سپورٹنگ اور ہیٹنگ سرفیس کے لئے درکار ہو۔

۶۔ ٹیوب کی تھرو سٹیم کی ولاسٹی کی حد جہاں اس میٹریل پر مطلوبہ درجہ حرارت حاصل کیا جا سکے۔

۷۔ ٹیوب ارینجمنٹ جس میں سوٹنگ، سلیکنگ اور ڈرافٹ لاسسز کے مسائل پر قابو پایا جا سکے۔

۸۔ سپر ہیٹر کے ٹمپریچر کے لئے سپر ہیٹر کی قسم اور فزیکل ڈیزائن۔

سوال:۔ بوائلر میں وائبریشن کس طرح پیدا ہوتی ہے ان کے اثرات بیان کریں۔ بوائلر وائبریشن روکنے کے لئے کون سے طریقے اختیار کیے جاتے ہیں؟

جواب:۔ بوائلر میں وائبریشن مندرجہ ذیل وجوہات کی بنا پر پیدا ہوتی ہے۔

۱۔ فرنس سے حرارت بوائلر کی ٹیوبوں کے ذریعے پانی میں منتقل ہوتی ہے اور یہ حرارت بذریعہ کنڈکشن ٹرانسفر ہوتی ہے۔ اس دوران بوائلر میٹل کے گرین حرارت سے وائبریٹ کرتے ہیں جس سے بوائلر میں ہلکی سی وائبریشن پیدا ہو جاتی ہے۔

۲۔ بوائلر میں فیول جلا کر حرارت حاصل کی جاتی ہے فیول کے جلنے کے بعد کمبسچن پراڈکٹ جب ٹیوبوں کے ارد گرد گردش کرتا ہے تو کمبسچن پراڈکٹ کی ولاسٹی کی وجہ سے میٹل وائبریٹ ہونا شروع ہو جاتے ہیں۔

۳۔ ہائی پریشر کی سٹیم جب سٹاپ والو کے ذریعے لائن میں سپلائی ہوتی ہے تو سٹیم کے

اس فلو کی وجہ سے بوائلر میں وائبریشن پیدا ہو جاتی ہے۔

۴۔ برنر کو مناسب ہوا سپلائی کرنے کے لئے فورسڈ ڈرافٹ فین استعمال ہوتے ہیں بعض اوقات یہ فین بوائلر کے ساتھ ہی لگے ہوتے ہیں فین کے چلنے اور ہوا کے بہاؤ کی وجہ سے بوائلر میٹل میں وائبریشن پیدا ہو جاتی ہے۔

اثرات:۔

اگر وائبریشن ایک حد سے بڑھ جائے تو ٹیوبیں میٹل فٹیگ کی وجہ سے ناکارہ ہو جاتی ہے ڈرم کے ہولوں اور ہیڈروں کے سوراخوں میں ڈھیلی ہو جاتی ہے جس کی وجہ سے لیک ہو جاتی ہے۔

بچاؤ:۔

۱۔ بہتر میٹریل کا استعمال

۲۔ بیفلز لگائی جاتی ہے تاکہ گیسوں کے ووٹ کو تبدیل کیا جا سکے۔ جس کے نتیجے میں مختلف طاقتیں ٹیوبوں پر لگتی ہے اس طرح وائبریشن کنٹرول رہتی ہے۔

۳۔ جب بھی بوائلر سے سٹیم اوٹ کرنے کے لئے سٹاپ والو کھولا جائے تو آہستہ آہستہ کھولا جائے تاکہ لائن چارج ہو جائے اور وائبریشن پیدا نہ ہو۔

۴۔ برنر کو مناسب ہوا سپلائی کرنے کے لئے فورسڈ ڈرافٹ فین بوائلر سے دور لگا کر بذریعہ ڈکٹ فیڈ کرنی چاہئے تاکہ وائبریشن کو کنٹرول کیا جا سکے۔

سوال۔ مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیں؟

۱۔ موٹر جنریٹر سیٹ ۲۔ روٹری کنورٹر ۳۔ سکیرل کیج موٹر

۴۔ سنکرونس موٹر

موٹر جنریٹر سیٹ:۔

دو مشینوں کا مجموعہ ہوتا ہے ایک ہی بیڈ پلیٹ پر موٹر اور جنریٹر نصب کیئے جاتے ہیں ان دونوں میشوں کے آرمیچر اس طرح جوڑے جاتے ہیں کہ ایک مشین کو گھمانے سے دوسری مشین کا آرمیچر بھی گردش کرنا شروع کر دیتا ہے ان مشینوں کو موٹر جنریٹ کہا جاتا ہے۔

روٹری کنورٹر:۔

یہ صرف ایک مشین پر مشتمل ہوتا ہے اس میں DC آرمیچر جس کا ایک سرا کاموٹیٹر کے ساتھ جڑا ہوتا ہے اور دوسرا ایک مناسب رنگز کے ساتھ جس کو AC سپلائی دی جاتی ہے کے ساتھ ملا ہوتا ہے یہاں پر ایک DC اور AC میں واضح رابطہ ہو جاتا ہے جس کو عموماً ایک ٹرانسفارمر کے ساتھ ملایا جاتا ہے جو سلپ رنگز کو AC سپلائی مہیا کرتا ہے۔

سکیرل کیج موٹر:۔

اس موٹر کے روٹر کو روٹر کے بیرونی گھیرے کے ساتھ قدرے اندرونی طرف شافٹ کے متوازی سلاٹ بنائے جاتے ہیں جن میں تانبے کی سلاخیں ڈال کر دونوں طرف شارٹ سرکولیٹنگ رنگز کے ذریعے ان سلاخوں کو آپس میں ملا دیا جاتا ہے۔ یہ سلاخیں اور دونوں رنگز پنجرے کی شکل اختیار کر لیتے ہیں اس نسبت اس کو سکیرل کیج موٹر کہتے ہے۔ اس موٹر کا ٹارک طاقت ور نہیں ہوتا ہے اوسط درجہ ٹارک والی موٹر ہے رفتار ہر لوڈ پر یکساں رہتی ہے۔

سنکرونس موٹر :۔

اگر تھری فیز الٹرنیٹر کو بطورِ موٹر چلایا جائے تو اس کا نام سنکرونس موٹر ہوتا ہے۔ اس موٹر کی رفتار کا انحصار اطلاق شدہ برق کی فریکونسی اور موٹر کے پولو کی تعداد پر ہوتا ہے اس موٹر کے سٹیٹر کو تھری فیز لائن میں جوڑا جاتا ہے روٹر کے ساتھ ملحقہ ایکسائیٹر (Exciter) سے DC حاصل کر کے دو سلپ رنگوں کی مدد سے اس کے روٹر کو دی جاتی ہے۔ ایکسائیٹر ایک

چھوٹا سا شینٹ جنریٹر ہوتا ہے۔ اس موٹر کو سنکرونس موٹر اس لئے کہا جاتا ہے کہ اس کو پیٹرول یا ڈیزل انجن سے پہلے سنکرونس رفتار پر لایا جاتا ہے اور دوران روٹر کو DC کرنٹ دی جاتی ہے اور بعد ازاں سٹیٹر کا سوئچ آن کر کے AC سپلائی دی جاتی ہے اور پھر پرائم مور کو بند کر دیا جاتا ہے جس سے موٹر از خود چلتی رہتی ہے۔

سوال:۔ **ایک نئے بوائیلر کی پہلی سالانہ انسپکشن کے دوران ائیر ہیٹر، اکانومائزر، سپر ہیٹر اور آئی ڈی فین میں کروژن پائی گئی ہر ایک کی وجوہات اور سدِ باب کے لئے عمل تجاویز بیان کریں؟**

مندرجہ ذیل فیکٹرز کی بنا پر ایئر پری ہیٹر اکانومائزر، کنویکشن سپر ہیٹر، اور ID فین میں کروژن پائی گی ہے۔

۱۔ سلفر ڈائی اکسائیڈ کی مقدار۔
۲۔ مائسچر کی موجودگی۔
۳۔ میٹل کا ٹمپریچر ڈیو پوائنٹ تک کم ہونا۔
۴۔ آئل / کول ایش کی وجہ سے۔
۵۔ فیول میں سلفر لیول کی زیادتی۔
۶۔ سلیگنگ اور فاؤلنگ سے۔

تدارک:۔

۱۔ سب سے پہلے میٹل ٹمپریچر کو ڈیو پوائنٹ کو زائد رکھا جائے۔
۲۔ سلفر ٹرائی اکسائیڈ کو کم سے کم کرنے کے لئے کم زائد ہوا دی جائے۔
۳۔ فیول ایڈیٹوز کا استعمال کیا جائے۔
۴۔ فلیو گیسوں کا اگزاسٹ ٹمپریچر کنٹرول کیا جائے۔

۵۔ کروژن رزسٹنس میٹریل کا استعمال کیا جائے۔

۶۔ ایکانومائزر میں پہلے سے گرم پانی فیڈ کیا جائے۔

۷۔ ایئر پری ہیٹر میں گرم ہوا فیڈ کی جائے۔

۸۔ گیس کنڈیشنگ پراسس کیا جائے۔

۹۔ فاؤلنگ اور سلیگنگ سے بچاؤ۔

۱۰۔ آپریشنل ٹمپریچر کو کنٹرول کیا جائے۔

سوال:۔ بلوڈاؤن سسٹم کی مختلف اقسام پر بحث کریں۔ وقتی بلوڈاؤن کے مقابلے میں مسلسل بلوڈاؤن کی خوبیاں لکھیں مسلسل بلوڈاؤن کو دوسروں کے مقابلے میں کیوں ترجیح دی جاتی ہے۔

جواب:۔

1. Intermittent Blow Down.
2. Surface blow down system or skimmer system
3. Continuous (C.B.D) blow down system

Kinds of surface blow down system

(i). Fixed or stationary (ii). Swivel System

1۔ بلوڈاؤن سسٹم کی تفصیل:۔

Intermittent blow down system

یہ سسٹم بوائلر کے پیندے میں لگایا جاتا ہے اس کا بڑا مقصد بوائلر میں سے ضرورت کے وقت پانی کو خارج کرنا یا ہائی لیول کی صورت میں لیول کو کنٹرول کرنا۔ مرمت کے وقت پانی سے خارج کرنا یا سالانہ مینٹیننس اور انسپکشن کے لئے اور کسی بھی ایمرجنسی کے لئے بھی

استعمال ہوتا ہے چھوٹے بوائلرز میں TDS کی زائد مقدار جو کانٹی نیوس بلوڈاؤن سے نہ کنٹرول ہو رہی ہو اس کے ذریعے کنٹرول کی جاتی ہے اس کا سائز کم از کم 3/4 اور زیادہ سے زیادہ 2.5 ہونا چاہئے۔

2۔ سرفیس بلوڈاؤن سسٹم:۔

بوائلر کے اندر جب پانی کو گرم کیا جاتا ہے تو اس میں سے کچھ مادے جیسے تیل یا گریس وغیرہ پانی کے نارمل لیول پر آکر جمع ہو جاتے ہیں اور سرفیس ٹینشن بڑھا دیتے ہیں ان مادوں کو پانی کی سطح سے صاف کرنے کرے لئے پانی کی نارمل سطح کے برابر سرفیس بلوڈاؤن لگایا جاتا ہے۔

اس کی دو اقسام ہے۔

(i)۔ فکسڈ (ii)۔ گھومنے والا

(i)۔ فکسڈ بلوڈاؤن سسٹم:۔

اس طریقے کار میں پانی کی نارمل سطح کے اوپر ایک پائپ لگا دیا جاتا ہے یہ پائپ فکس ہوتا ہے اس کے والو کو کھولنے سے واٹر لیول پر آنے والے مادہ جات بلوڈاؤن ہو جاتے ہیں۔

(ii)۔ گھومنے والا بلوڈاؤن سسٹم:۔

اس طریقہ کار میں بوائلر میں لگے ہوئے پائپ کے ساتھ ایک گھومنے والا حصہ لگا ہوتا ہے جوائنٹ کے فری سرے کے ساتھ ایک فلوٹ لگا ہوتا ہے جونہی پانی کی سرفیس بڑھتی ہے فلوٹ کے اوپر جانے سے راستہ کھل جاتا ہے اور مادہ جات وغیرہ ڈسچارج ہو جاتے ہیں۔

نوٹ:۔ سرفیس بلوڈاؤن کا سائز 1/2 2 سے ہرگز زائد نہیں ہونا چاہئے۔

3۔ کانٹی نیوس بلوڈاؤن سسٹم:۔

یہ سسٹم مختلف بوائیلرز میں مختلف طریقوں سے لگایا جاتا ہے مثلاً شیل ٹائپ بوائیلر کے پیندے میں اور ملٹی ڈرم کی صورت میں سٹیم ڈرم (جہاں اوپپوریشن ہو رہی ہو) میں لگایا جاتا ہے۔ کیونکہ یہاں بھاری مادے پانی سے علیحدہ ہوتے ہیں اس طرح اس طریقہ سے سکیل بنانے والے مادے لگاتار بوائیلر سے اوٹ ہوتے رہتے ہیں۔

کانٹی نیوس بلوڈاؤن سسٹم کی دوسروں کے مقابلے میں خوبیاں:۔

ا۔ بوائیلر آپریشن کے دوران بوائیلر میں پیدا ہونے والی سکیل کو لگاتار خارج کرتا رہتا ہے۔

۲۔ آپریشن کے دوران سرکولیشن سسٹم بھی ڈسٹرب نہیں ہوتا۔

۳۔ دورانِ آپریشن TDS کو کنٹرول کرتا ہے۔

۴۔ اس کے ذریعے ہیٹنگ سرفیس پر سکیل ڈیپازٹ ہونے کی مقدار کم ہوتی ہے۔

۵۔ سلج کو بھی کنٹرول کرتا ہے۔

۶۔ کروژن کے اثرات کم ہوجاتے ہیں۔

۷۔ ہیٹ لاس بھی کم ہوتا ہے۔

۸۔ بوائیلر کی لائف بڑھ جاتی ہے۔

۹۔ ہائی پیورٹی کی سٹیم حاصل ہوتی ہے۔

۱۰۔ کیری اوور کو کنٹرول کرتا ہے جس کی وجہ سے سپرہیٹر میں سکیل نہیں جمتی ٹربائن کی مرمت کم نکلتی ہے۔

مسلسل بلوڈاؤن کو دوسروں کے مقابلے میں مندرجہ ذیل وجوہات سے ترجیح دی جاتی ہے۔ کیونکہ یہ دورانِ اوپپوریشن بوائیلر سے سکیل بنانے والے مادوں کو لگاتار اوٹ کرتا رہتا ہے اس طرح بوائیلر نقصان دہ مادوں سے ریگولر صاف ہوتا رہتا ہے۔ پانی کی ہیٹ انرجی کو فلش

ٹینک کے ذریعے دوبارہ استعمال میں لگایا جاسکتا ہے اسطرح ہیٹ لاس کم ہوتا ہے کیونکہ یہ وہاں لگایا جاتا ہے جہاں پر اوپپوریشن ہو رہی ہو چونکہ جب پانی سے سٹیم علیحدہ ہوتی ہے تو اس وقت بھاری مادے پانی سے علیحدہ ہو جاتے ہیں۔ اور بھاری ہو کر نیچے بیٹھنے کی کوشش کرتے ہیں اور اس طرح CBD کے ذریعے اوٹ ہو جاتے ہیں۔

سوال:۔ Nox کیا ہوتے ہیں انسانی زندگی پر ان کے بُرے اثرات کیا ہے برنر ڈیزائن، فرنس ڈیزائن اور سٹیج کمبسچن ان کی محفوظ حد تک پیداوار پر کس طرح اثر انداز ہوتے ہیں؟

جواب:۔ بوائیلر میں کمبسچن کے دوران جب نائٹروجن آکسیجن کے ساتھ ملتی ہے تو نائٹروجن اکسائیڈ پیدا ہوتے ہیں۔ چونکہ کرہ فضاء کی فضا میں نائٹروجن بلحاظ وزن 77% تک موجود ہے۔ اس لئے جب جلنے کے لئے ہوا سپلائی کی جاتی ہے تو یہی نائٹروجن آکسیجن کے ساتھ مل کر نائٹروجن اکسائیڈ بناتی ہے۔ فیول کے اندر بھی نائٹروجن کے اجزاء شامل ہوتے ہیں یہ بھی کمبسچن کے دوران Nox پیدا کرتے ہیں۔

انسانی زندگی پر ان کے بُرے اثرات:۔

ا۔ یہ آنکھوں کو چبھتے ہیں۔

۲۔ سانس کی بیماریاں پیدا کرتے ہیں۔

۳۔ سورج کی روشنی میں جب ہائیڈروکاربن سے ملتے ہیں تو دھند پیدا کرتے ہیں۔

۴۔ فضا میں جب نمی سے ملتے ہیں تو نائٹرک ایسڈ بناتے ہیں یہ نائٹرک ایسڈ بارش کے ساتھ نیچے آنا شروع ہوتا ہے اور یہ تیزابی بارش نقصان کا باعث بنتا ہے۔

۵۔ فضائی آلودگی کا سبب بنتے ہیں۔

کنٹرول:۔

۱۔ برنر کے اندر ہوا فیول کی صحیح طرح سے مکسنگ کے ذریعے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

۲۔ کمبسچن چیمبر ہائی ٹمپریچر زون میں کم وقت دینے سے۔

۳۔ گیس ری سرکولیشن سے۔

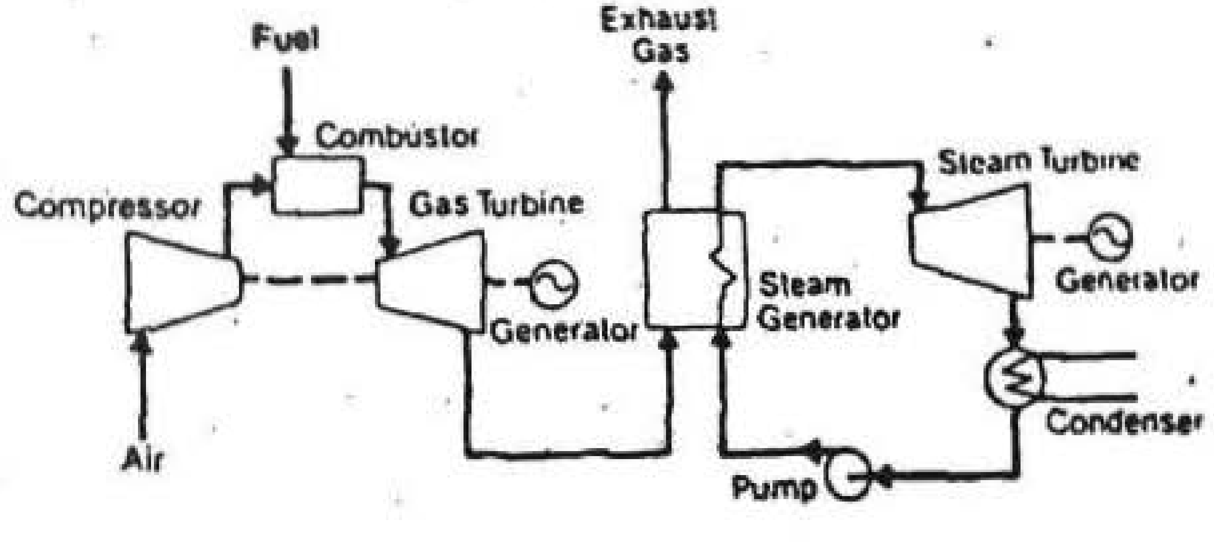
۴۔ آکسیجن کی مقدار کم رکھی جاتی ہے یا فیول کی مقدار بڑھائی جاتی ہے۔

۵۔ کمبسچن چیمبر کو اس طرح سے ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ اس کے ٹمپریچر کو کنٹرول کیا جا سکے

۶۔ کمبسچن چیمبر کو واٹر کولڈ بنایا جاتا ہے تاکہ جلد از جلد حرارت ٹرانسفر ہو۔ اس طرح برنر ڈیزائن فلیم ٹمپریچر ائیر فیول ریشو ٹھہراو ٹائم کو کنٹرول کرنے کے مناسب ذریعے Nox کی پیداوار کو کنٹرول کیا جا سکے۔

سوال:۔ کمبائنڈ سائیکل کسے کہتے ہیں یہ سسٹم پاور پلانٹ کی ایفیشنسی کو کیسے بڑھاتا ہے قوم کے لئے اس کے نمایاں فوائد بیان کریں؟

جواب:۔ دو یا دو سے زائد تھرموڈائنامکس پاور سائیکل کے اکھٹے کام کرنے کو کمبائنڈ سائیکل کہتے ہیں یا ایسا سسٹم جس میں دو سسٹم اس طرح سے کام کر رہے ہو کہ ان میں سے ایک کی ویسٹ ھیٹ دوسرے سسٹم کے لئے ان پُٹ ھیٹ کا ذریعہ بنے۔ کمبائنڈ سائیکل سسٹم کہلاتا ہے۔



ایفیشنسی بڑھانا:۔

اس سسٹم میں ان پُٹ انرجی کو مکمل طور پر کام یا پاور میں تبدیل کر دیا جاتا ہے مثلاً گیس ٹربائن کی ویسٹ ھیٹ سسٹم ٹربائن سائیکل کے لئے ان پُٹ کا ذریعہ بنتی ہے۔ اس طرح کمبائنڈ سائیکل سے سنگل الیکٹریکل پاور سائیکل کی نسبت ایفیشنسی 50% تک ہو جاتی ہے۔ فیول کی کھپت میں کمی واقع ہو جاتی ہے رننگ کاسٹ کم ہو جاتی ہے ھیٹ لاس کم ہوتا ہے۔

فوائد:۔

۱۔ کمبائنڈ سائیکل سے نکلنے والی گیسوں میں پولوشن پیدا کرنے والے عناصر No_x، So_2، Co، So_3 وغیرہ عموماً کم ہوتے ہیں اور اگر اس سسٹم کو نیچرل گیس پر چلایا جائے تو پولوشن پیدا کرنے والے عناصر نہ ہونے کے برابر ہوتے ہیں۔

۲۔ فیول میں بچت ہوتی ہے۔

۳۔ ھیٹ لاس کم سے کم ہوتا ہے۔

۴۔ رننگ کاسٹ کم آتی ہے۔

۵۔ بجلی کی زیادہ پیداوار حاصل ہوتی ہے۔

۶۔ لوڈ کی کمی بیشی کو اس سائیکل کے تحت آسانی سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

۷۔ بہت زیادہ اکنامک ہے۔

---

(102)

سوال:۔ آپ ایک بڑی تنخواہ پر بطور انجینیئر کام کر رہے ہے اپنی قابلیت اور ہنر مند کو پورا پورا استعمال کرتے ہوئے اپنی فرائضِ منصبی لکھیں۔ جس سے آپ کی فیکٹری کو زیادہ سے زیادہ فائدہ پہنچے؟

جواب:۔ ۱۔ بوائیلر کے لئے سافٹ واٹر کی سپلائی اور سافٹ واٹر کو اتنا گرم کر کے

بوائیلر میں فیڈ کرنا تا کہ تھرمل سٹریسز سے بچاؤ ہو سکے۔

۲۔ لیکوڈ فیول کی صورت میں فیول کا صحیح ٹمپریچر متعین کرنا تا کہ صحیح آٹو مائزنگ ہو۔ اور فیول لاس کم سے کم ہو۔

۳۔ بوائیلر سے ضائع ہونے والی انرجی کو ری کلیم کرنا تا کہ ہیٹ لاس کم سے کم ہو اور پلانٹ کی ایفیشنسی بڑھے (خواہ یہ ہیٹ انرجی ویسٹ گیسوں کی صورت میں ہو یا بلوڈاؤن کے ذریعے) گیسوں کے ذریعے ضائع ہونے والی انرجی کو دو طریقوں سے ریکور ہوگی۔

(i)۔ اکانومائزر کے ذریعے۔

(ii)۔ ایئر پری ہیٹر کے ذریعے۔

ان کے ذریعے فیول کی بچت ہوتی ہے اور پلانٹ کی اور آل ایفیشنسی دو تا تین فیصد تک بڑھ جاتی ہے بلوڈاؤن کے ذریعے ضائع ہونے والی حرارت کو بذریعہ فلیش ٹینک ریکور کر کے فیڈ واٹر کو گرم کر لینا۔

۴۔ پراسس کے دوران کنڈنسیٹ کی ریکوری تا کہ کم سے کم میک اپ واٹر کی ضرورت ہو۔

۵۔ سٹیک سیمپلنگ کا بندوبست تا کہ فیول لاس نہ ہو اور صحیح کمبسچن کا پتہ چلتا رہے۔

۶۔ بوائیلر کے لئے مناسب انسولیشن کا بندوبست تا کہ ریڈیئنٹ ہیٹ لاس کم سے کم ہو۔

۷۔ فیڈ واٹر کی فیڈ لائن کی مناسب انسولیشن تا کہ فیڈ واٹر کا درجہ حرارت قائم رہے۔

۸۔ سٹیم لائن کی مناسب انسولیشن تا کہ موسمی اثرات سے سٹیم ٹمپریچر متاثر نہ ہو۔

۹۔ برنر ایڈجسٹمنٹ تا کہ صحیح اور مکمل کمبسچن ہو اور فیول لاس نہ ہو۔

۱۰۔ سیفٹی والو کی صحیح طریقے سے ایڈجسٹمنٹ اور چیکنگ کو یقینی بنانا تا کہ کسی بھی پریشانی سے بچا جائے۔

۱۱۔ لباریٹری انلیز کا بندوبست کرنا۔

۱۲۔ تمام انسٹرومنٹ کو وقتاً فوقتاً کیلی بریٹ کروانا۔

۱۳۔ ہر قسم کی لیکج کو بروقت ختم کروانا۔

۱۴۔ ہر شفٹ میں مناسب سوٹ بلوئنگ کروانا۔

۱۵۔ مناسب کیمیکل کا استعمال کرنا تا کہ پلانٹ کی لائف بڑھے اور سکیل فری آپریشن مل سکے اور ہیٹ زیادہ جذب ہو۔

۱۶۔ بوائیلر کی وقتاً فوقتاً ٹیوننگ کرنا۔

۱۷۔ بوائیلر کے تمام ریکارڈ کو مکمل اور درست رکھنا۔

۱۸۔ سالانہ مینٹیننس کو یقینی بنانا تا کہ پلانٹ کی لائف بڑھے۔

۱۹۔ بوائیلر کے تمام سیفٹی ڈیوایسز کو وقتاً فوقتاً چیک کرتے رہنا۔

۲۰۔ تمام گیج فیول والوز وغیرہ کو وقتاً فوقتاً چیک کرتے رہنا۔

سوال:۔ بوائیلر فیلڈ میں انسٹرومنٹس کا کیا کردار ہے بوائیلر ایفیشنسی اور سیفٹی بڑھانے کے لئے ان کا کیا کردار ہے بوائیلر فُل آٹومیٹک اور صرف فیڈ واٹر کنٹرول میں آپ کسے ترجیح دیں گے اور کیوں؟

جواب:۔ ۱۔ یہ بوائیلر آپریشن کو محفوظ قابلِ اعتماد بنانے کے ساتھ ساتھ پلانٹ کی ایفیشنسی کو بڑھاتے ہیں اور گرافک ریکارڈ بھی مہیا کرتے ہیں۔

۲۔ یہ پلانٹ کی اندرونی حالت بھی بتاتے ہیں اور اسطرح مینٹیننس میں بھی مدد دیتے ہیں

۳۔ اکنامکلی سپروائزری سروس بھی دیتے ہیں۔

۴۔ پرفارمنس نکالنے بھی مدد دیتے ہیں۔

۵۔ پولوشن کو کنٹرول کرنے میں بھی مدد دیتے ہیں۔

۶۔ موڈ آف کنٹرل بھی انہی کی وجہ سے ممکن ہوتا ہے۔

۷۔ فرنس سیف گارڈ ہائی سٹیم پریشر کٹ آف، لوواٹر کٹ آف، سٹیم ٹمپریچر، فیڈ واٹر ٹمپریچر کنٹرول، سٹیک ٹمپریچر، فیول گیس انلسز، تھرمل سٹریسسز کی پیائش یہ تمام کام انسٹرومنٹ سے ہی ممکن ہے۔

۸۔ انٹرلاک سسٹم، فرنس پریشر، فیول پریشر، سٹیم پریشر، ایئر ڈرافٹ پریشر، انہیں کے ذریعے کنٹرول ہوتا ہے۔

۹۔ بوائیلر واٹر لیول کو کنٹرول کرنے کے ساتھ ساتھ انتہائی لوواٹر لیول کی صورت میں فیول کو بھی بند کرواتے ہیں۔

۱۰۔ کسی بھی اندرونی بیرونی ایبنارملٹی کی صورت میں کنٹرول پینل مین انڈکشن کے ساتھ الارم بھی دیتے ہیں۔

ایفیشنسی بڑھانے میں انسٹرومنٹ کا کردار:۔

۱۔ بوائیلر کی سیفٹی اور ایفیشنسی کو بڑھانے کے لئے ڈرافٹ کا گرافک ریکارڈ مہیا کرتے ہیں۔ جس کو مدِ نظر رکھتے ہوئے آپریٹر فیول کی سپلائی فیول کی مقدار ایئر پریشر کو کنٹرولنگ والو اور ڈیمپر کی مدد سے ایڈجسٹ کرتا ہے۔

۲۔ یہ ڈیوائسسز بوائیلر کی سیفٹی اور ایفشنسی کو بڑھانے کے لئے فیول اور پانی اور سٹیم کے پریشر کو ماپنے کے ساتھ گرافیکلی ریکارڈ بھی مہیا کرتی ہے۔

۳۔ ٹمپریچر انڈیکٹرز اور ریکارڈرز سٹیم واٹر فیول اور فلو گیس ہوا کے ٹمپریچر ماپنے کے لئے بوائیلر کے ساتھ لگائے گے ہیں۔ جن کی مدد سے بوائیلر کی سیفٹی اور ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے اور کنٹرولنگ میں بھی آسانی ہوتی ہے۔ کسی بھی ایمرجنسی کی صورت میں پچھلے ریکارڈ سے استفادہ کیا جاتا ہے۔

سٹیک انسٹرمنٹ اور ریکارڈرز فلو گیسوں میں کاربن کی مقدار سلفر ڈائی اکسائیڈ،

نائٹروجن اکسائیڈ دوران آپریشن ان کی مقدار کو ماپتے ہیں جن کی وجہ سے پولوشن کو کنٹرول کرنے کے ساتھ فیول کی مکمل کمبسچن کا پتہ بھی چلتا ہے اور ان کی اصلاح دورانِ آپریشن کی جاتی ہے ۔ جس کی وجہ سے بوائیلر ایفیشنیسی اور سیفٹی بڑھ جاتی ہے انسٹرومنٹ ہی وہ ڈیوائسسز ہیں جن کو بوائیلر کے ساتھ لگا کر مختلف آپریشن کا تجزیہ کیا جاتا ہے اور وہ انڈیکشن بھی دیتے ہیں کہ جن پیرامیٹر کے لئے بوائیلر ڈیزائن کیا گیا ہے ان سیفٹی لیمنٹ کے اندر کام کر رہا ہے یا نہیں۔

نوٹ:۔ انسٹرومنٹ اور ریکارڈر کو صحیح طریقے سے انسٹال کرنا ہی ایفیشنیسی اور سیفٹی بڑھانے کی طرف پہلا قدم ہے۔ اور ضروری ہے کہ ان کو وقتاً فوقتاً چیک کیا جائے اور کیلی بریٹ کیا جائے۔ اس طرح ان سے مناسب استفادہ کرنا چاہئے ورنہ بجٹ ضائع ہونے کے مترادف ہے۔

آٹو سسٹم کی ترجیحات:۔

بوائیلر فل آٹو میٹک سسٹم ہی کے ذریعے تمام آٹو سسٹم مہیا ہوتا ہے جس میں کمبسچن آٹو، فیڈ واٹر آٹو، انٹرلاک سسٹم، سٹیم فلو اور ٹمپریچر فیڈ واٹر فلو اور ٹمپریچر فیول فلو اور ٹمپریچر وغیرہ مہیا ہوتے ہیں۔ لوڈ کی تبدیلی خودکار طریقہ سے پوری ہوتی رہتی ہے جب کہ فیڈ واٹر آٹو میں صرف ہی ایک سسٹم مہیا ہوتا ہے مکمل آٹو میٹک سسٹم میں سیفٹی اور ایفیشنسی بڑھ جاتی ہے جبکہ اگر ایک صرف فیڈ واٹر آٹو ہو باقی تمام سسٹم مینولی ہو جو کسی بھی انسانی غلطی سے حادثہ رونما ہو سکتا ہے۔ فُل آٹو سسٹم میں سیفٹی زیادہ ہوتی ہے آپریشن بہتر ہوتا ہے مین پاور میں کمی ہوتی ہے فیول کی لاگت کم ہو جاتی ہے پلانٹ کی ٹرپنگ کم ہوتی ہے پلانٹ کی لائف بڑھ جاتی ہے اسلئے فُل آٹو سسٹم ہی بہتر ہے۔

سوال:۔ بوائیلر کنسٹریکشن میں مستعمل ویلڈنگ کی اقسام کی تعریف کیجئے ۔زیادہ اور کم موٹائی کی پلیٹیں ویلڈ کرتے وقت کیا احتیاط کرنی چاہئے ۔ویلڈنگ انٹرنل سٹریسسز کو کیسے کم کیا جاتا ہے؟

جواب:۔ عام طور پر پریشر پارٹس کو فیوژن ویلڈنگ سے جوڑا جاتا ہے فیوژن ویلڈنگ کی مندرجہ ذیل اقسام ہے۔

۱۔ الیکٹریک آرک ویلڈنگ

۲۔ گیس ویلڈنگ

۳۔ تھرمائیڈ ویلڈنگ

۴۔ آرگن ویلڈنگ

جبکہ ان میں سے عام استعمال ہونے والی الیکٹرک آرک ویلڈنگ اور گیس ویلڈنگ ہے۔

زیادہ اور کم موٹائی کی پلیٹیں ویلڈ کرتے وقت مندرجہ ذیل احتیاطی تدابیر ضروری ہے:۔

۱۔ اگر پلیٹ کی موٹائی 1/8 سے زیادہ ہو تو اس کو لازماً "V" لگانا چاہئے۔

۲۔ اگر پلیٹ کی موٹائی 1/2 ہو یا اس سے زیادہ تو ڈبل V لگانی چاہئے۔

۳۔ ویلڈنگ کے دوران اگر پلیٹوں میں درمیانی زاویہ 60° یا 90° رکھنا مقصود ہو تو ٹارچ کو 90° یا 60° پر پکڑنا چاہئے۔

۴۔ اس بات کی تسلی کر لینی چاہئے کہ جھری کے نیچے تک مکمل درجہ حرارت سے پلیٹ گرم ہو گئی ہے اس کے بعد فلنگ راڈ کا استعمال کرنا چاہئے (گیس ویلڈنگ کی صورت میں)۔

۵۔ ھیوی پلیٹوں پر بیک ھینڈ ویلڈنگ ٹیکنیک اپنانی چاہئے۔

۶۔ بیک ھینڈ ویلڈنگ ٹیکنیک میں کبھی بھی ٹارچ کو گھمانا نہیں چاہئے بلکہ فلر راڈ کو گھمانا چاہئے۔

۷۔ جب بھی ھیوی پلیٹیں ویلڈنگ کی جارہی ہوں تو کبھی بھی سنگل V سے ویلڈ نہیں کرنی چاہئے

۸۔ کم موٹائی کی پلیٹیں ویلڈ کرتے وقت مناسب گاگل (Goggle) کا استعمال کرنا چاہئے اور ان کے شیشے ڈارک ہونے چاہئے۔

۹۔ گیس ویلڈنگ کے دوران ٹارچ کے فلیم کو صحیح ایڈجسٹمنٹ کرنا چاہئے اور فلر راڈ کو گرم کر لینا چاہئے۔

۱۰۔ سٹیل کی شیٹ کو بائیں جانب سے جوڑ کر دائیں جانب سے ویلڈنگ شروع کرنا چاہئے اور وقت کے ساتھ ساتھ یہ چیک کرنا چاہئے کہ مکمل تہہ تک فلنگ میٹریل دھنس گیا ہے۔

۱۱۔ الیکٹرک آرک ویلڈنگ کے دوران فلر راڈ کے مطابق کرنٹ کا استعمال کرنا چاہئے۔

۱۲۔ الیکٹرک ارک ویلڈنگ میں ویلڈ کی جانے والی پلیٹ کو لازماً ارتھ کرنا چاہئے اور کیبل پر صحیح انسولیشن ہونی چاہئے۔اور گیس ویلڈنگ کے دوران فلکس کا استعمال ضروری ہوتا ہے تاکہ اکسیڈیشن سے بچا جاسکے۔

ویلڈنگ انٹرنل سٹریسسز کو مندرجہ ذیل طریقے سے دور کیا جاتا ہے:۔

اس مقصد کے لئے ڈرم یا شیل کو 1100 تا 1200°F تک آہستہ آہستہ سٹریس ریلونگ فرنس میں گرم کرتے ہیں مختلف میٹریل کے لئے مختلف درجہ حرارت رکھا جاتا ہے مناسب درجہ حرارت تک گرم کرنے کے بعد میٹریل کو اس بھٹی میں آہستہ آہستہ ٹھنڈا کیا جاتا ہے فی انچ موٹی پلیٹ کے لئے میٹریل کو ایک گھنٹہ فرنس میں رکھا جاتا ہے اس طرح میٹریل میں یکسانیت پیدا ہو جاتی ہے اور انٹرنل سٹریسسز دور ہو جاتی ہے۔

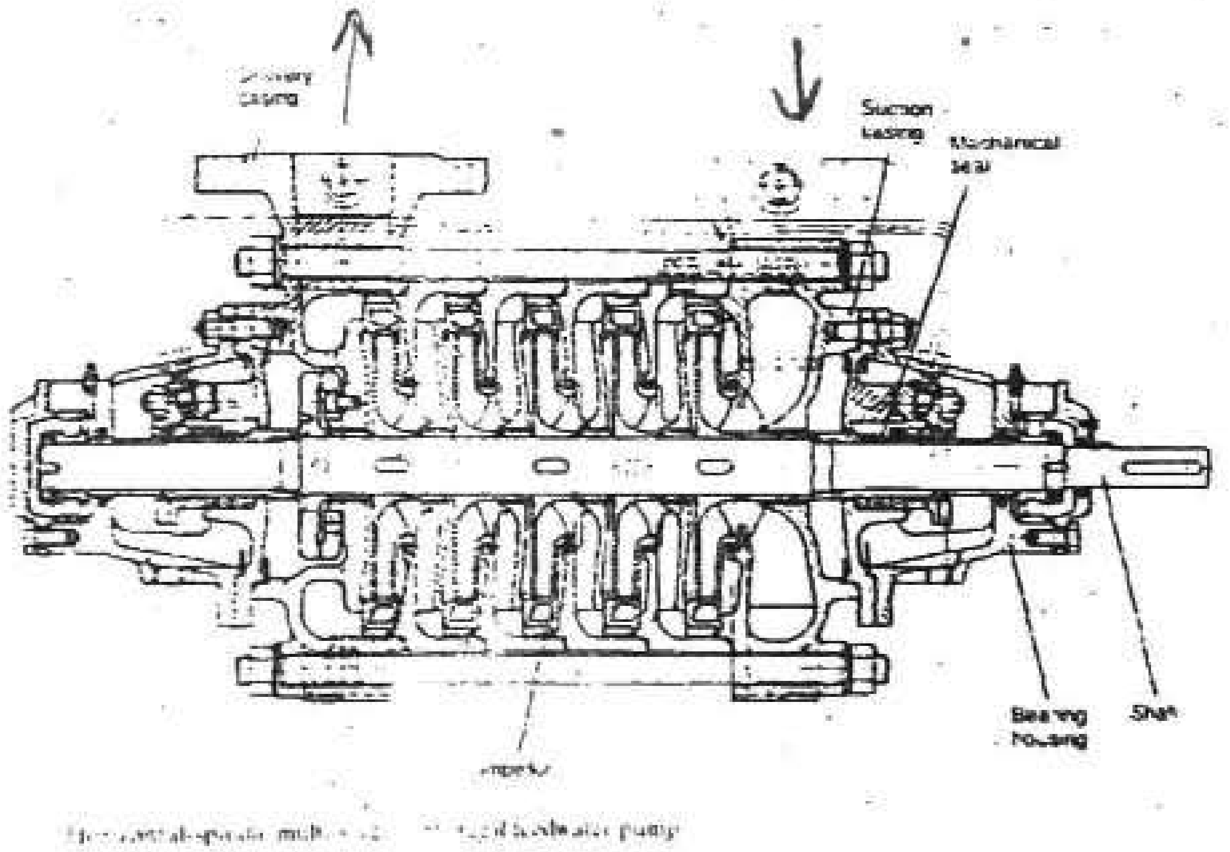
سوال:۔ بوائلر فیڈ واٹر پمپ کی مختلف اقسام کون کون سی ہیں ایک ملٹی سٹیج سنٹری فیوگل پمپ کی سیکشنل ڈایا گرام بنائیے اس کا تفصیلی طریقہ کار لکھیں؟ پمپ میں پریشر کس طرح بڑھتا ہے وہ ضروری عمومی اور احتیاطی جانچ پڑتال بتائیں جس سے پمپ کی ٹرپنگ کم سے کم ہو؟

جواب:۔ پمپ کی مندرجہ ذیل اقسام ہیں۔

۱۔ ریسی پروپیٹنگ ٹائپ (پسٹن، پلنجر، ڈایافرام،)

۲۔ روٹری، (گیئر، کیم، وین، سکریو،)

۳۔ سنٹری فیوگل (ریڈیل فلو، مکس فلو، ایکسیل فلو، سنگل سٹیج، ملٹی سٹیج اوپن ایمپلر، کلوز ایمپلر)



دوارانِ آپریشن پانی ایمپلر میں دائیں طرف سے داخل ہوتا ہے یہ ایمپلر ہائی ہیڈ ہائی سپیڈ سے چل رہا ہوتا ہے جونہی پانی داخل ہوتا ہے وہ سنٹری فوگل فورس کی وجہ سے نیچے چلا جاتا ہے۔ ایمپلر کے اردگرد ڈی فیوژن رنگ لگا ہوتا ہے جو ساکن حالت میں ہوتا ہے رنگ کے اندر سلاٹ بنے ہوتے ہیں یہ ایمپلر سے ہائی ولاسٹی کا پانی حاصل کرتا ہے اس کا رقبہ اوپنگ کی طرف زیادہ ہوتا ہے اس طرح ولاسٹی پریشر میں تبدیل ہو جاتی ہے اس طرح پانی ایک

ایمپلر سے دوسرے ایمپلر میں چلا جاتا ہے اس طرح ہر سٹیج پر اس کی سپیڈ بڑھتی رہتی ہے ایمپلر میں پانی کی ولاسٹی بڑھتی ہے اور ڈی فیوژن رنگ میں پریشر بڑھتا ہے۔ اور اس طرح آخری ڈی فیوژن وین سے نکل کر ہائی پریشر کیساتھ کیسنگ سے اوٹ ہو جاتا ہے۔

احتیاطی:۔

۱۔ اینڈ تھرسٹ کنٹرول ہونی چاہیے۔

۲۔ گلینڈ پیکنگ کرتے وقت احتیاط کرنی چاہیے۔ اور بہت سخت نہ ہو جس سے شافٹ کی حرکت متاثر ہو جائے۔

۳۔ بیرنگ صحیح حالت میں ہونے چاہئیں اور ان میں مناسب لبریکیشن دینی چاہیے۔

۴۔ پانی کا درجہ حرارت کنٹرول ہونا چاہیے تاکہ سٹیم بائنڈنگ نہ ہو۔

۵۔ کپلنگ بولٹ اور فاؤنڈیشن بولٹ صحیح ہونے چاہیے۔

۶۔ موٹر کے وولٹیج صحیح ہونے چاہیے۔

سوال:۔ واٹر ٹیوب بوائلر کی کتنی اقسام ہوتی ہے بینٹ ٹیوب بوائلر کے فوائد بیان کریں ایک اچھے بوائلر کے ضروری فوائد بیان کریں بوائلر کا انتخاب کرتے وقت آپ کن بنیادی فیکٹرز کو مدِنظر رکھے گے؟

جواب:۔ اس کی دو اقسام ہیں۔

۱۔ سٹریٹ ٹیوب

۲۔ بینٹ ٹیوب

بینٹ ٹیوب بوائلر کے فوائد:۔

۱۔ سٹیم پیدا کرنے کا ریٹ زیادہ ہوتا ہے۔

۲۔ بہت زیادہ خشک سٹیم مہیا کرتا ہے۔

۳۔ لوڈ کی تبدیلیوں کو آسانی سے کنٹرول کرتا ہے (یعنی لوڈ کی تبدیلی کر کنٹرول کرنے میں زمہ داری رکھتا ہے)

۴۔ فیبریکشن اور آپریشن میں بچت ہوتی ہے۔

۵۔ انسپکشن، صفائی، مینٹیننس میں آسانی (اور پہنچ) ہوتی ہے۔

۶۔ اسکا ڈیزائن فلکسیبل اور ٹیوبیں آسانی سے ڈرم میں فٹ ہو جاتی ہیں۔

۷۔ بینڈ ٹیوب بوائیلر میں آزادی سے پھیلنے اور سکڑنے کا عمل ہوتا ہے۔

۸۔ ڈرم کے ڈایا کو بڑھائے بغیر بوائیلر کی کپیسٹی بڑھائی جاسکتی ہے۔

ایک اچھے بوائیلر کے ضروری فوائد بیان کریں:۔

۱۔ اس قابل ہو کہ فوراً سٹارٹ ہو سکے۔

۲۔ لوڈ کی تبدیلیوں کو فوراً پورا کر سکیں۔

۳۔ لگانے کے لئے کم جگہ درکار ہو۔

۴۔ انسپکشن اور مینٹیننس میں آسانی ہو۔

۵۔ کم سے کم فیول سے زیادہ سے زیادہ سٹیم پیدا کر سکیں۔

۶۔ وزن ہلکا اور بناوٹ میں سادہ ہو۔

۷۔ اس کے زیادہ جائنٹ کی انسپکشن آسانی سے ہو۔ اور وہ ڈائیریکٹ فلیم سے دور ہو

۸۔ ٹیوبیں اتنی مضبوط ہو کہ وہ گھسنے اور کروژن کے خلاف مزاحمت کر سکیں۔

۹۔ مڈ اور سکیل اس کی ہیٹنگ سرفیس پر نہ جمے۔

۱۰۔ پانی کی ولاسٹی گیس کی ولاسٹی سے کم ہو۔

بوائیلر کا انتخاب کرتے وقت مندرجہ ذیل فیکٹرز کو مدِنظر رکھنا چاہئے:۔

۱۔ پاور کی ضرورت۔

۲۔ آپریٹنگ پریشر۔

۳۔ فیول کی کوالٹی اور قسم۔

۴۔ پانی کی دستیابی اور اُس کی کوالٹی۔

۵۔ لوڈ فیکٹر۔

۶۔ پاور ہاؤس/پراسس پلانٹ کی لوکیشن۔

۷۔ آپریشن اور مینٹیننس کی کاسٹ۔

۸۔ اریکشن اور انسٹالیشن کی کاسٹ۔

۹۔ زمین کی دستیابی۔

P212 P225 108

سوال:۔ ایک 100 ٹن فی گھنٹہ کپیسٹی کے بوائیلر کے ڈرافٹ سسٹم کو ڈیزائن کرتے وقت کن کن نقصانات کو پیشِ نظر رکھنا ہو گا۔ ضروری فارمولے بھی لکھیں ڈرافٹ سسٹم کے پریشر کی تقسیم کی شکل بتائیں؟

جواب:۔ **فیول بیڈز رزسٹنس:۔**

اس کا انحصار فیول کے سائز، بیڈ کی موٹائی اور کمبسچن ریٹ پر ہوتا ہے۔

اکیوپمنٹ میں ھیڈ لاس:۔

جزنگ ٹیوبز، سپرھیٹر، ایئر پری ھیٹر اور ایکانومائزر کے لئے ڈرافٹ لاس کو مدِنظر رکھنا ضروری ہوتا ہے تاکہ پتہ چل سکے کہ کس ولاسٹی کی گیسیں ان میں سے گزرے گی۔ ڈرافٹ لاس گیس کے ولاسٹی کے مربع یا بوائیلر ریٹنگ کی ریشو کی مربع کے حساب سے کم بیش ہوتا ہے۔

$$h_e = h_e \{Ms^2 / Ms\}$$

ولاسٹی ھیڈ لاس:۔

ولاسٹی ھیڈ لاس عام طور پر V2/ 2G کے برابر ہوتا ہے جب کہ V سے مُراد چمنی سے

گزرنے والی گیسوں کی ولاسٹی ہوتی ہے۔ڈرافٹ سسٹم اس طرح سے ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ وہ کم سے کم V2/ 2G لاس دئے۔لیکن سسٹم اس قابل ہونا چاہئے کہ وہ ایٹموسفیرک ایئر کو برنز میں لگی ڈی فیوزر میں مکس کرسکے اس کی ولاسٹی کا انحصار چمنی کی بلندی اور ائیر کی ولاسٹی پر ہوتا ہے۔اگر نیچرل ائیر کی ولاسٹی زیادہ ہو تو زیادہ ولاسٹی کے ھیڈ کی ضرورت ہوتی ہے اس کا انحصار بوائیلر سائیڈ ایئر ٹمپریچر نیچرل فلو کی کنڈیشن پر ہوتا ہے۔

$$Hv = V2 / 2G$$

Head lass in the Duct and Chimeny:-

ڈکٹ یا چمنی کی فریکشن اور ہوا گیس کے درمیان جو نقصان ہوتا ہے اس کو ھیڈ لاس اور چمنی کہا جاتا ہے۔

$$Hd = 4FlV2 / 2Gd$$

F = Fraction Fector

L = Length of Duct or Chimeny

V = Velocity of Air / Flue Gas Flew

D = Diameter

ٹوٹل ڈرافٹ لاس:۔

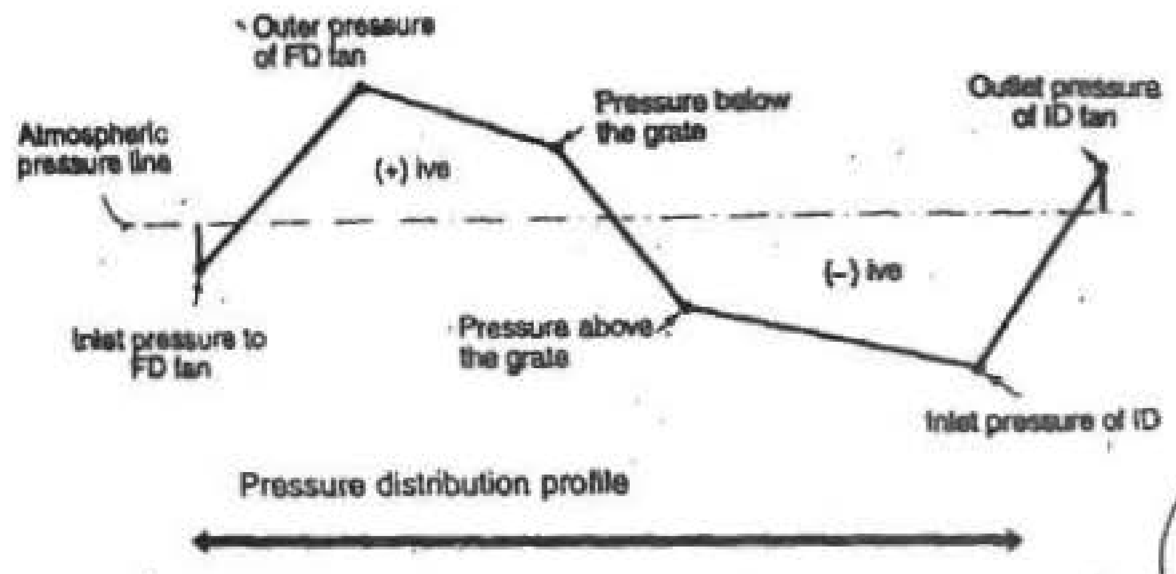
$$H_t = h_v + h_b + h_e + h_d$$

H = Total Draft lass

h_v = Velocity of Gas

h_b = Fuel bed Resistance

h_d = Duct and Chimeny Resistance



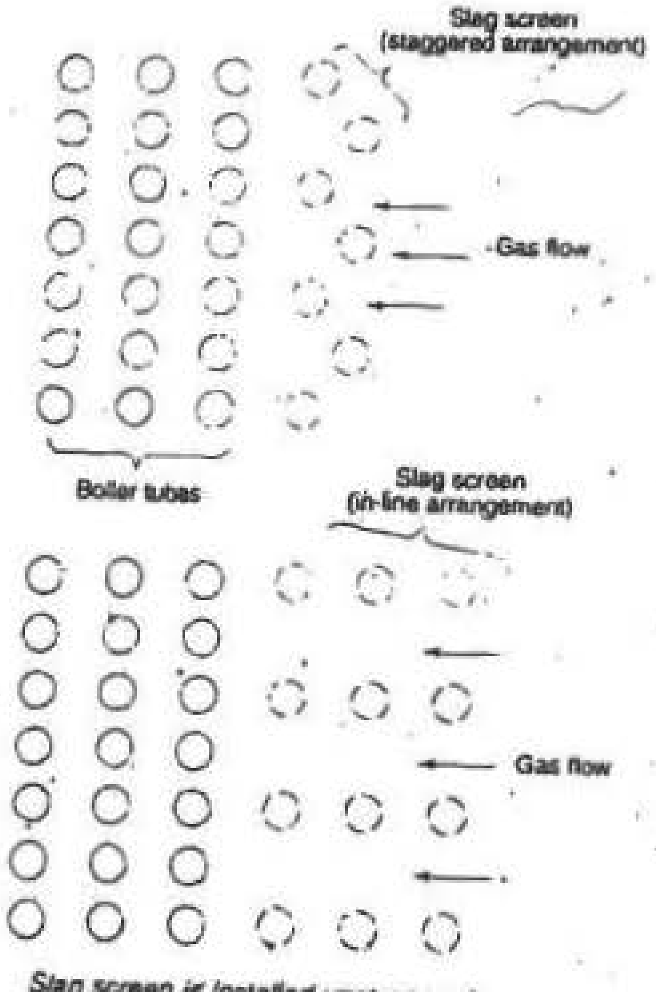
Pressure distribution profile

(101)

سوال:۔ سلیگ سکرین کسے کہتے ہیں۔یہ کیوں اور کہاں استعمال کی جاتی ہے اس کے نقصانات لکھیں اور لگانے کے مختلف طریقے بھی بتائیے؟

جواب:۔ بوائیلر فرنس سے جب گرم گیس (فلو گیس) کنویکٹیو شافٹ (Convective Shat) میں داخل ہوتی ہیں تو اس جگہ ٹیوبوں کے بنڈل سکرین کی صورت میں لگادیئے جاتے ہیں۔ ان میں پانی سرکولیٹ کرتا ہے فلو گیسوں کے ساتھ جانے والے سلیگ ایش کے ذرات ان ٹیوبوں کے ساتھ چمٹ جاتے ہیں اور وہی رہ جاتے ہیں ان ٹیوبوں کو سلیگ سکرین ٹیوب کہتے ہیں۔

یہ کیوں اور کہاں جاتے ہیں:۔



Slag screen is installed upstream of boiler tubes.

جیسا کہ نام سے ظاہر ہے یہ بوائیلر کی ٹیوبز کو سلیگ سے بند ہونے سے بچاتی ہے اور اس میں کولنگ کی وجہ سے یہ عمل ہوتا ہے اور مولٹن سلیگ ان کے ساتھ چمٹ جاتی ہے ان کو بوائیلر کی فرنس سے کنویکٹیو شافٹ کی انٹری پر لگایا جاتا ہے۔

نقصانات:۔

۱۔ ان کی وجہ سے ٹیوبوں کی صفائی کرنا ایک حد تک ممکن ہوتا ہے کیونکہ یہ گھینچوں کی صورت میں ٹیوبوں کے اوپر لگی ہوتی ہے۔

۲۔ خراب ٹیوبوں کو تبدیل یا ریپئر کرنے کے لئے ان تک پہنچنا ان کی وجہ سے مشکل ہوتا ہے۔

لگانے کے مختلف طریقے:۔

Inline Arrangement (1)

Staggered Arrangement (2)

108

سوال:۔ سب کریٹیکل بوائیلر کے مقابلے میں سپر کریٹیکل بوائیلر کے فوائد بیان کریں؟

جواب:۔ ۱۔ ہائی ہیٹ ٹرانسفر ریٹ۔

۲۔ لوڈ ویری ایشن کیلئے زیادہ موافق ہوتا ہے۔

۳۔ پاور جنریشن میں اگر سپر کریٹیکل سٹیم استعمال ہو تو ہائی تھرمل ایفیشنسی (40% تا 42%) حاصل ہوتی ہے۔

۴۔ آپریشن آسان ہوتا ہے۔

۵۔ سپر کریٹیکل بوائیلرز میں Two Phase مکسچر سے جو نقصانات (ایروژن، کروژن) ہوتے ہیں ان میں کمی آجاتی ہے۔

۶۔ ایک جیسا پریشر لیول مہیا ہوتا ہے۔

سوال:۔ فلیو گیس سیمپل کا تجزیا کیسے کریں گے اس کی افادیت کیا ہے ایک ایفیشنٹ سٹیم پلانٹ کے لئے فلو گیس کے کیا سٹینڈرڈ ہونے چاہئیں۔ فلو گیس میں آکسیجن کی بہت کمی یا بہت زیادتی کے کیا نقصانات ہیں؟

جواب:۔ پہلے فلیو گیس کا تجزیا سٹینڈرڈ آرسیٹ آپریٹس (Stenderd orsat apparatus) کے ذریعے کیا جاتا تھا آجکل پورٹ ایبل (Portable type) فلو گیس انیلائزر کے ذریعے کیا جاتا ہے۔ پورٹ ایبل فلیو گیس انیلائزر ایک جدید ترین آٹومیٹک (الیکٹرونک ٹائپ) آلہ ہے۔ اس کے ساتھ ایک پراب (Prob) اور ربڑ پائپ کنکشن لگا ہوتا ہے۔ Prob کو چمنی کے ساتھ لگایا جاتا ہے اور ربڑ ہاوز پائپ کے ذریعے فلیو گیس انیلائزر کے اندر آتی۔ ہے اس کے اندر مختلف قسم کے Senser لگے ہوتے ہیں۔ یہ سینسر آکسیجن کاربن، کاربن مونو اکسائیڈ Nox, So_2 کا تجزیا کر کے رزلٹ کو سکرین پر دیکھا دیتے ہیں۔ اور ساتھ ہی ساتھ اس کا گرافیکلی ریکارڈ (یعنی پرنٹ) بھی مہیا کرتے ہیں۔ اس طرح ایک تحریری صورت میں رزلٹ سامنے آجاتے ہیں۔

افادیت:۔

اسکے ذریعے کمبسچن ایفیشنسی کا پتہ چلتا ہے اور اس کو مدِ نظر رکھتے ہوئے آپریٹر دوران آپریشن ہی ایئر فیول ریشو کو ایڈجسٹ کر لیتا ہے اور بوائیلر ٹیونگ کی جاتی ہے۔ مکمل اور نامکمل کمبسچن کا پتہ چلتا ہے زائد آکسیجن یا زائد ہوا یا بہت کم ہوا کو دوران آپریشن ہی ایڈجسٹ کیا جا سکتا ہے۔

ایک ایفی شنٹ سٹیم پلانٹ کے لئے اس کے مندرجہ ذیل سٹینڈرڈ ہونے چاہیں۔

For heavy fuel oil.

O_2 2 —— 3%

CO_2 15 —— 16%

Co 100 —— 200PPM

For Nutural gas.

O_2. 2 —— 3%

CO_2 15 —— 16%

کاربن مونو اکسائیڈ کی اجازت نہیں

فلیو گیس میں آکسیجن کی بہت کمی یا بہت زیادتی کے نقصانات:۔

اگر ہوا یا آکسیجن کی سپلائی ناکافی ہو تو فیول مکسچر گاڑا ہوتا ہے اور آگ کم جلتی ہے اور اس کے نتیجے میں فلیم لمبا اور دھوئیں والا بنتا ہے اور جلنے کا عمل بھی مکمل نہیں ہوتا اور کمبسچن پراڈکٹ میں کاربن ڈائی اکسائیڈ کی بجائے کاربن مونو اکسائیڈ بننا شروع ہو جاتی ہے اور اس کے نتیجے میں کمبسچن سے کم حرارت حاصل ہوتی ہے اور اگر بہت زیادہ آکسیجن یا ہوا سپلائی کی جائے تو مکسچر اور برننگ ریٹ کمزور ہوتا ہے یعنی کم ہوتا ہے اس کے نتیجے میں فلیم چھوٹا اور صاف فلیم بنتا ہے اور زائد ہوا حرارت کی زائد مقدار فرنس سے چمنی کے راستے باہر لے جاتی ہے۔

سوال:۔ بوائیلر ٹیوب کی تمام اقسام بیان کریں ان کے خصوصی استعمال بھی لکھیں ERW اور سیم لیس ٹیوب کی حدود کیا ہے؟

۱۔ سیم لیس ٹیوبز

۲۔ بٹ ویلڈڈ ٹیوبز:(الیکٹرک رزسٹنس ویلڈ)

۳۔ سپیشل ٹیوبز

۴۔ سوجڈ ٹیوبز

۵۔ بائی فورکیٹڈ ٹیوبز

۱۔ سیم لیس ٹیوبز:۔

سیم لیس ٹیوب عموماً ہائی پریشر بوائیلر میں استعمال کی جاتی ہیں جبکہ ٹیوب کا سائز ویلڈنگ کی مناسب رینج سے باہر ہو۔

۲۔ بٹ ویلڈڈ ٹیوبز (الیکٹرک رزسٹنس ویلڈ):۔

بٹ ویلڈڈ ٹیوبز عام طور پر لو درمیانے پریشر سٹیشنری ہیٹنگ میرین اور لوکوموٹیو بوائیلر کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

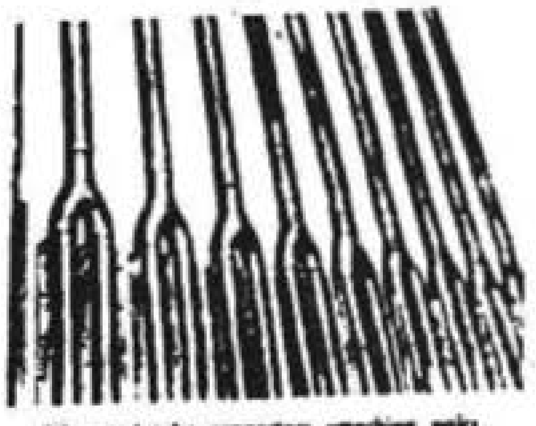
۳۔ سپیشل ٹیوبز:۔

پن ٹائپ گول سٹڈ بینڈنگ آپریشن سے پہلے سپیشل آٹومیٹک ویلڈنگ کے ذریعے لگا کر سرفیس کو بڑھایا جاتا ہے۔

۴۔ سوجڈ ٹیوبز:۔

سوجڈ ٹیوب کے ایک سرے کے ڈائے کو 3.25 تا 2.25 تک کم کیا جاتا ہے یہ کمی ھیڈر میں سنگل رو ٹیوبز ہول میں واٹر والوز کو لگانے کے لئے کی جاتی ہے۔

۵۔ بائی فورکیٹڈ ٹیوبز:۔



Bifurcated tube connectors attaching pairs of finned waterwall tubes to discharge tubes (Courtesy, Riley Stoker Corp.)

یہ واٹر والز ٹیوبز سنگل ھیڈر میں قریب قریب لگائی جاتی ہیں۔

حدود:۔

۱۔ ERW ٹیوبز لو اور درمیانے پریشر کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

۲۔ سیم لیس ٹیوبز ہائی پریشر کے لئے استعمال کی جاتی ہے۔

سوال:۔ ریسی پروکیٹنگ پمپ کو ملٹی سٹیج سنٹری فیوگل پمپ پر کیا فوائد نقصان حاصل ہے
آپ کس کو ترجیح دیئے گے اور کیوں؟ ملٹی سٹیج پمپ میں اینڈ تھرسٹ کو کس طرح بیلنس کرتے
ہیں تمام طریقوں کے سکیچ بنا کر وضاحت کریں؟

جواب:۔ ریسی پروکیٹنگ کے فوائد:۔

۱۔ سپیڈ کو کنٹرول کیا جا سکتا ہے۔

۲۔ اس کا سکیشن ھیڈ زیادہ ہوتا ہے۔

۳۔ بجلی کا خرچ نہیں ہوتا جس کی وجہ سے رننگ کاسٹ کم آتی ہے۔

۴۔ اس کی تھرمل ایفیشنسی زیادہ ہوتی ہے۔

۵۔ اینڈ تھرسٹ سے آزاد ہوتا ہے۔

۶۔ ہائی ھیڈ پر لو فلوریٹ کے لئے موزوں ہے۔

نقصانات:۔

۱۔ کمپلیکیٹڈ ہوتا ہے۔

۲۔ کافی مقدار میں سٹیم کا ضائع ہو جاتا ہے۔

۳۔ زیادہ مینٹیننس طلب ہوتا ہے فیٹنگ اور والو مسائل پیدا کرتے ہیں۔

ہم سنٹری فیوگل پمپ کو اس لئے ترجیح دیتے ہیں کیونکہ:۔

۱۔ کانسٹنٹ پریشر او والیم مہیا کرتا ہے۔

۲۔ ایک ہی حرکت کرنے والا حصہ ہوتا ہے کوئی والو یا دوسرا میکانیزم نہیں ہوتا۔

۳۔ سادہ اور وائبریشن کم ہوتی ہے۔

۴۔ کانسٹنٹ فلوریٹ دیتا ہے۔

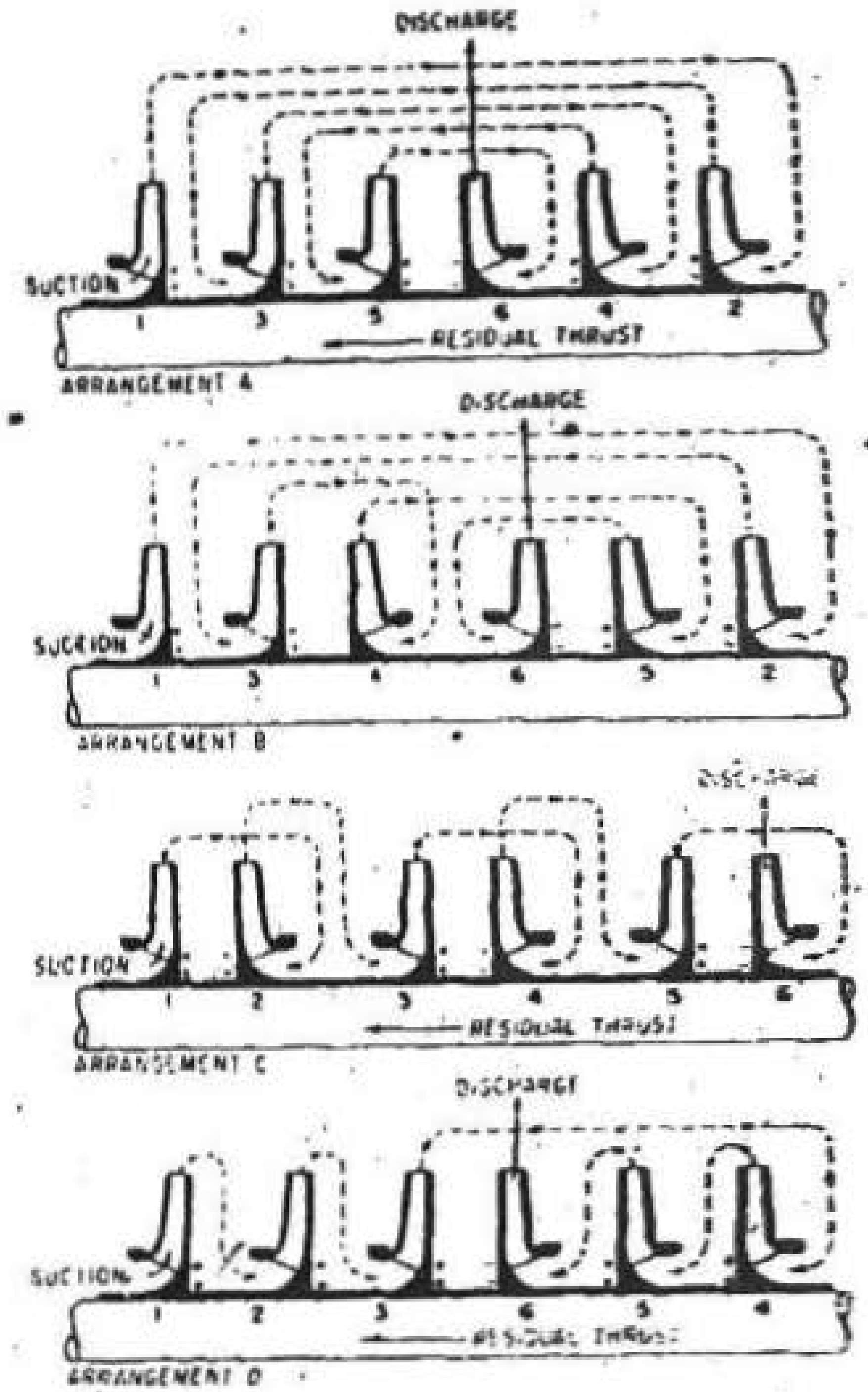
۵۔ لگانے کے لئے کم جگہ درکار ہوتی ہے۔

۶۔ ابتدائی کاسٹ کم آتی ہے۔

۷۔ آپریشن میں بچت ہوتی ہے۔

۸۔ آسانی کے ساتھ آپریٹ ہو سکتا ہے۔

ملٹی سٹیج پمپ میں اینڈ تھرسٹ کو مندرجہ ذیل طریقوں سے بیلنس کرتے ہیں۔



سوال:۔ ایک فائر ٹیوب پیکج بوائلر کی ٹیوب شیٹ کے لیگامنٹ میں کریک پیدا ہو رہا ہے
اس کی وجوہات بیان کریں اس کی مرمت کس طرح کریں گے آئندہ بچاؤ کے لئے تجاویز
دیں۔

جواب:۔ وجوہات:۔

۱۔ ٹیوب کی واٹر سائیڈ پر کروژن یا سکیل کی تہہ۔

۲۔ جب بوائیلر کو شام کے وقت بند کیا جاتا ہے تو اس کو صحیح طریقے سے 200°F تک ٹھنڈا نہیں کیا جاتا تو اس کے پیچھے لگی ہوئی ریفرکٹری جو گرم ہوتی ہے سے پانی بوائل ہو کر سٹیم بن جاتا ہے جس سے پانی کا لیول کم ہو جاتا ہے۔ اور ریفرکٹری کی حرارت پچھلی ٹیوب شیٹ کھل (rear tube sheet expose) جاتی ہے اور تھرمل سٹریسز کی وجہ سے ٹیوب شیٹ کے لیگامنٹ میں کریک پیدا ہونے شروع ہو جاتے ہیں۔

۳۔ نہ مناسب طریقہ سے وقتی طور پر بہت زیادہ سسٹم کے اوٹ ہونے سے (یعنی اچانک لوڈ کا بڑھنا) جب بوائیلر نارمل طریقے سے بہت زیادہ سٹیم مہیا کر رہا ہو تو اس وجہ سے بہت زیادہ فیڈ واٹر داخل ہو رہا ہوتا ہے تو اس وجہ سے ٹھنڈے پانی کی وجہ سے بوائیلر کو تھرمل شاک لگ جاتا ہے۔

۴۔ پانی کی ویریشن کی وجہ سے لو واٹر کٹ آف بار بار اپنا کام کر رہا ہوتا ہے اور اس کے نتیجے میں ٹھنڈے اور گرم ہونے کی وجہ سے بوائیلر کو شاک لگ جاتا ہے۔

۵۔ اگر کسی وجہ سے اس عمل کے دوران لو واٹر کٹ آف صحیح کام نہیں کرتا تو پانی کے کم ہونے کی وجہ سے اور بہت زیادہ سٹیم حاصل کرنے کی وجہ سے ڈرائی فائرنگ کی وجہ سے بھی بوائیلر ٹیوب شیٹ اثر انداز ہوتی ہے اور لیگامنٹ سپیس میں کریک آنا شروع ہو جاتے ہیں

۶۔ جب بوائیلر کے فرنس فلو میں کمبسچن مکمل نہ ہو رہی ہو تو کمبسچن پراسس سیکنڈ پاس میں جا کر مکمل ہو رہی ہو تو حرارت کی بہت زیادہ زیادتی کی وجہ سے پچھلی ٹیوب شیٹ اثر انداز ہو جاتی ہے۔ اور اس کے لیگامنٹ سپیس میں کریک آنا شروع ہو جاتے ہیں۔

۷۔ اگر ٹیوب کا میٹریل صحیح نہ ہو۔ تو وہ تھرمل سٹریسز کو برداشت نہ کر سکے تو بھی نامناسب ایکسپنشن کی وجہ سے اس میں کریک آنا شروع ہو جاتے ہیں۔

مرمت:۔

۱۔ اس کو مرمت کرنے کے لئے کریک شدہ جگہوں سے ٹیوبوں کو نکال لیا جاتا ہے اور اس جگہ گرائینڈر سے صحیح V لگا کر ویلڈ کیا جاتا ہے ویلڈنگ کے بعد سٹریس ریلیو کی جاتی ہے اور دوبارہ ٹیوبیں لگا دی جاتی ہے۔

۲۔ کریک کو مدِ نظر رکھتے ہوئے ڈبل V بھی لگائی جاتی ہے اور اس کو ویلڈنگ سے بھر دیا جاتا ہے اس کے بعد اس کو ویلڈ کر لیا جاتا ہے یہ بات ذہین نشین رہنی چاہئے کہ ویلڈنگ کے لئے میٹل اور اس کی ڈینسٹی ایک ہو۔

آئندہ کے لئے بچاؤ:۔

۱۔ تھرمل شاک سے بچنا چاہئے۔

۲۔ لو واٹر کٹ آف صحیح کام کرنے چاہئے۔

۳۔ خشک فائر سے بچاؤ۔

۴۔ جب بوائیلر ٹھنڈا کیا جائے تو آہستہ آہستہ کیا جائے۔

۵۔ بوائیلر کو کبھی بھی اور لوڈنگ پر آپریٹ نہیں کرنا چاہئے۔

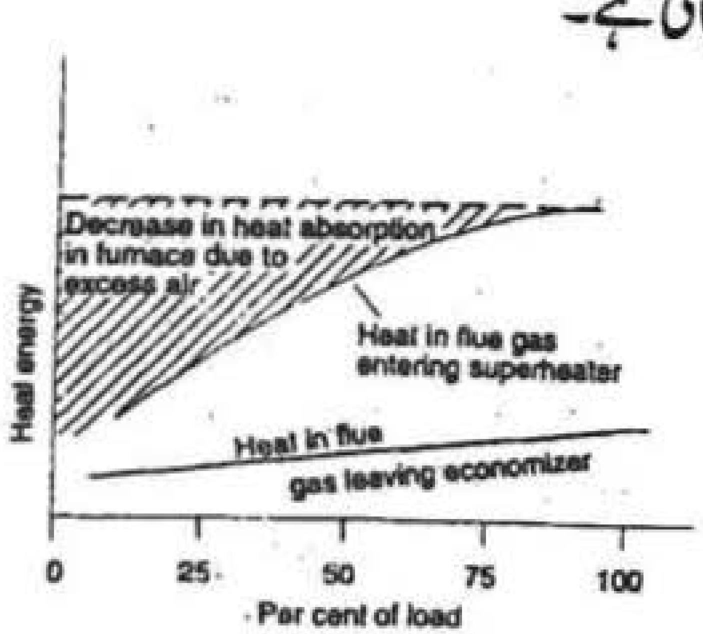
۶۔ مناسب درجہ حرارت کا پانی فیڈ کرنا چاہئے۔

۷۔ جلنے کے دوران شعلے پر نظر رکھنی چاہئے۔

سوال:۔ گیس ری سرکولیشن کے ذریعے سپر ہیٹڈ سٹیم کے درجہ حرارت کو کیسے کنٹرول کیا جاتا ہے یہ فرنس میں کس مقام سے داخل کی جاتی ہے اس کی شکل بنائیں اسکے فوائد و نقصان بھی لکھیں؟

جواب:۔ کمبسچن پروڈکٹ کی کچھ مقدار کسی فرنس کے اندر ہی سرکولیٹ کرنے سے بذریعہ کنویکشن سپر ہیٹر فلو گیس کے ماس فلو ریٹ میں اضافہ ہو جاتا ہے۔ اس طرح

کنویکشن سپر ہیٹر سے اوٹ ہونے والی سٹیم کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے اسطرح کمبسچن گیسز کی کچھ مقدار حسبِ ضرورت سرکولیٹ کروا کر سٹیم ٹمپریچر کو مینٹین رکھا جاسکتا ہے۔ گرم گیس کمبسچن زون کے نیچے سے داخل کی جاتی ہے۔



فوائد:۔

۱۔ اس طریقے سے پراسس ایفیشنسی زیادہ بڑھتی ہے۔

۲۔ زیادہ رینج پر اس کو کم کر کے لازمی ریگولیٹ کی جاتا ہے۔

۳۔ سلیگنگ کم ہونے کی وجہ سے پلانٹ کو لمبے عرصے تک چلایا جاسکتا ہے۔

۴۔ ہائی کپیسٹی ماڈرن یونٹس کے لئے صحیح فائدہ مند ہے۔

نقصانات:۔

۱۔ ابتدائی کاسٹ زیادہ آتی ہے۔

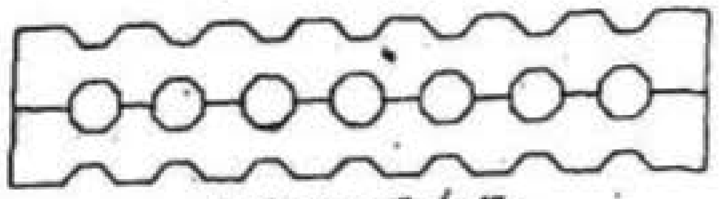
۲۔ آپریشن کی کاسٹ بھی عموماً زیادہ ہوتی ہے

سوال:۔ بوائلر بیفل کی ہوتی ہے مختلف اقسام کی ہوتی ہے بوائلر میں کیوں اور کہاں استعمال ہوتی ہے ان کی ترتیب کن چیزوں پر منحصر ہوتی ہے؟

جواب:۔ گرم کمبسچن گیس کے فلو کو بوائلر ٹیوب کے اوپر پھیلانے اور کنٹرول کرنے والی ڈیوائسز کو بیفل کہا جاتا ہے۔

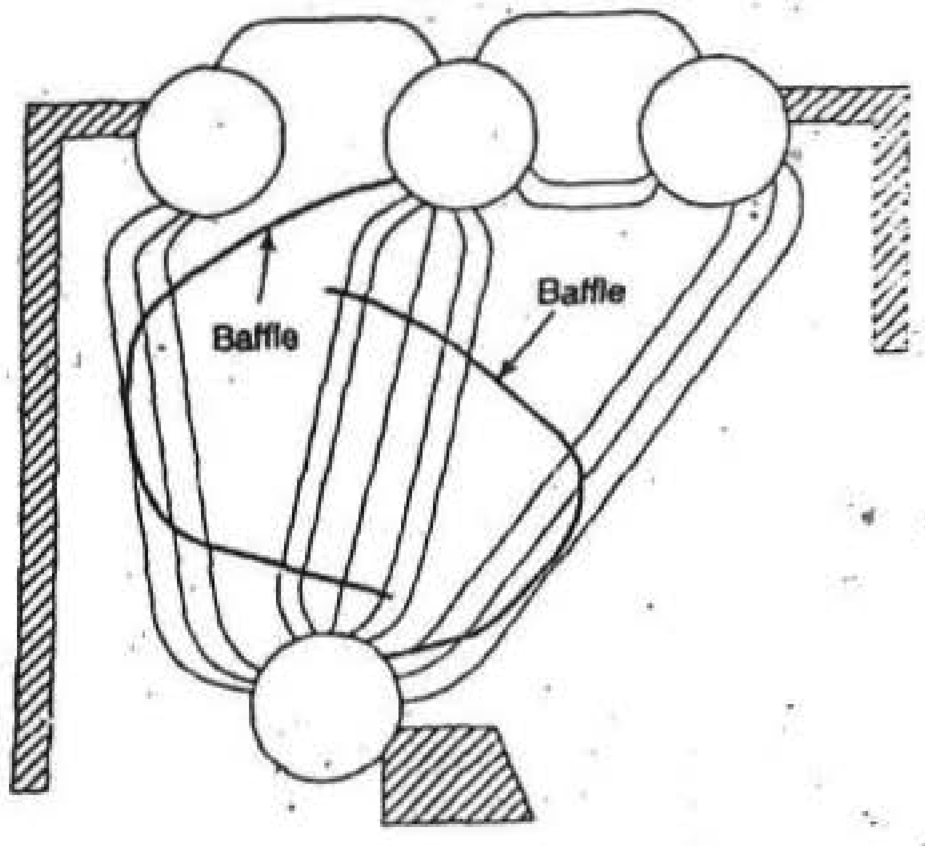
فلو گیسوں کے راستے کو لمبا کرنے کے لئے اسکو لگایا جاتا ہے تا کہ زیادہ سے زیادہ حرارت

بوائلر میں ٹرانسفر ہو۔ اور کم سے کم حرارت چمنی کے راستے فضاء میں جائے ان کو مختلف بوائلر میں مختلف ڈیزائنوں سے لگایا جاتا ہے عموماً ان کو پاس کے اینڈ میں لگایا جاتا ہے تا کہ فلو گیسوں کے رخ کو تبدیل کی جاسکے۔



Refractory tile baffle

(a)



(b)

ان کی ترتیب مندرجہ ذیل چیزوں پر منحصر ہوتی ہے۔

۱۔ اجازت شدہ ڈرافٹ لاس۔

۲۔ بوائلر ہیٹنگ سرفیس کے لےاوٹ اور پیمائش۔

۳۔ گیس اوٹ پوزیشن۔

۴۔ بیفل سپورٹنگ ڈیوائس۔

۵۔ فیول جلانے والے ایکوپمنٹ اور آپریٹنگ پیرامیٹر۔

سوال:۔ فیول آئل برنر کی کپسٹی کنٹرول کرنے کے کیا طریقے ہے ان کی خوبیاں اور خامیاں بیان کریں؟

جواب:۔ فیول آئل برنر کی کپسٹی کو دو طرح سے کنٹرول کیا جاتا ہے۔

ا۔ فیول آئل کے پریشر کو کنٹرول کرنے سے (کوالیٹیٹیو)۔

۲۔ کچھ برنر کو آن اور آف کر کے تبدیل کرنے سے (کوانٹیٹیو)۔

ان کی خوبیاں اور خامیاں:۔

ا۔ **کوالیٹیٹیو:۔** لوڈ کو کم کرنے کے لئے یہ ضروری ہوتا ہے کہ پہلے پریشر کو کم کیا جائے ۔اگر 100% سے 60% تک کم کرنا ہو تو (ریٹڈ لوڈ) آئل پریشر کو لازمی آئل کے بنیادی (جو بوائیلر پر چل رہا ہو) پریشر سے 0.37% کم کرنا ہوگا۔تھرو پٹ کپسٹی فیول آئل پریشر کے مربع کے راست متناسب ہوتی ہے۔

دوسری طرف مکینکل آئل برنر میں پریشر کے کم کرنے سے فلیم کی وارلنگ موشن میں کمی آجاتی ہے۔نوزل کے اوٹ لیٹ پر ولاسٹی ہوجانے سے زیادہ مقدار میں فیول کے قطرات کے گرنے سے آئل کی ایک موٹی تہہ (فلم) بن جاتی ہے اس طرح پریشر میں فوری کمی غیر ضروری ہوتی ہے۔جہاں پر فیول آئل کے پریشر کو برنر کی تھروپٹ کو بڑھانے کیلئے تیل کے فلوریٹ اور ٹرانسپوریشن کو کنٹرول کرنے کے لئے مہنگے انسٹرومنٹ کی ضرورت پڑتی ہے اور یہ سب کچھ مہنگے آپریشن کا ذریعہ بنتے ہیں۔

۲۔**کوانٹیٹیو۔** جب ایک بوائیلر کی فرنس میں ایک اچھے آئل برنر لگے ہو تو لوڈ کی کمی کے مطابق کچھ برنر کو بند کر دیا جاتا ہے اس کے نتیجے میں باقی لائن میں لگے ہوئے برنر کو فیول آئل کا پریشر ملنا شروع ہو جاتا ہے اس کے بعد بوائیلر کا مزید لوڈ کنٹرول کرنے کے لئے فیول آئل کو مزید کنٹرول کیا جاسکتا ہے۔

سوال:۔ سٹیم کی کتنی اقسام ہیں؟

جواب:۔ تین

ا۔ ویٹ سٹیم ۲۔ ڈرائی یا سچوریٹڈ سٹیم ۳۔ سپر ہیٹڈ سٹیم

سوال:۔ سٹیم بائینڈنگ سے کیا مُراد ہے اور اس کا کس طرح پتہ چلتا ہے اور اس کا کیا علاج ہے؟

جواب:۔سیکشن سائیڈ پریشر میں کمی اور فیڈ واٹر کا درجہ حرارت زیادہ ہونے کی وجہ سے پمپ پانی لفٹ نہیں کرتا (اور پانی جلدی سٹیم بن جاتا ہے) اس حالت کو سٹیم بائنڈنگ کہا جاتا ہے اس کا پتہ اس طرح چلتا ہے کہ پمپ کے اندر وائبریشن شروع ہوجاتی ہے۔اور وہ شور کرنے لگتا ہے فیڈ لائن میں لگی ہوئی گیج سے بھی پتہ چل جاتا ہے فیڈ چیک والو کی آواز سے بھی پتہ چل جاتا ہے بوائیلر کے اندر واٹر لیول کی کمی سے بھی۔

علاج:۔

ا۔ فیڈ واٹر کے درجہ حرارت کو کم کیا جائے۔

۲۔ پمپ کے ڈسچارج کو کم کیا جائے۔

۳۔ سیکشن پائپ پر ٹھنڈے پانی کو سپرے کیا جائے۔

۴۔ سیکشن ھیڈ پریشر بڑھا دیا جائے جس سے بوائلنگ پوائنٹ بڑھ جائے اور پانی جلدی سٹیم نہیں بنے گا۔

۵۔ فیڈ پمپ کو بذریعہ اور ٹینک پانی فیڈ کیا جائے۔

سوال:۔ انتقال حرارت کا بنیادی اصول کیا ہے؟

جواب:۔انتقال حرارت کا بنیادی اصول یہ ہے کہ جس جگہ دو چیزوں میں حرارت کا فرق جتنا زیادہ ہوگا انتقالِ حرارت زیادہ ہوگا اور جوں جوں یہ فرق کم ہوتا جائے گا انتقال حرارت بھی کم ہوجائے گی۔

سوال:۔ ان کرسٹیشن کسے کہتے ہے؟

جواب:۔ ہیٹنگ سرفیس پر سکیل کی تہہ کے بن جانے کو ان کرسٹیشن کہتے ہے۔

سوال:۔ سموتھ ویسٹنگ سے کیا مُراد ہے؟

جواب:۔ پٹنگ کے داغ اگر اس طرح قریب ہوں کہ ساری پلیٹ ہی کھائی جائے تو اسے سموتھ ویسٹنگ کہتے ہے۔

سوال:۔ کوئلہ کی ہیٹنگ ویلیو کیسے معلوم کی جاتی ہے؟

جواب:۔ کوئلہ کے سیمپل کو کلوری میٹر میں رکھ کر آکسیجن کی موجودگی میں مکمل طور پر جلا کر معلوم کی جاتی ہے۔

سوال:۔ الٹی میٹ انلیسز اور پراکسیمیٹ انلیسز سے کیا مُراد ہے؟

جواب:۔ الٹی میٹ انلیسز مختلف کیمیکل کی پرسنٹیج کو ظاہر کرتا ہے اور پراکسیمیٹ انلیسز میں نمی کی مقدار وولٹائل مادے فکسڈ کاربن اور ایش کی فیصد مقدار معلوم کی جاتی ہے۔

سوال:۔ پریشر گیج کس اصول پر کام کرتی ہے؟

جواب:۔ پاسکل لاء کے تحت کام کرتی ہے۔

سوال:۔ پاسکل لاء کیا ہے؟

جواب:۔ مائعات دباؤ کو ہر طرف یکساں طور پر منتقل کرتے ہیں اس کلیے کو پاسکل لاء کہتے ہے۔

سوال:۔ سیفٹی والو کی آرڈنری لفٹ، ہاف لفٹ، اور فل لفٹ سے کیا مُراد ہے؟

جواب:۔ آرڈنری لفٹ D/24، ہاف لفٹ D/12، اور فل لفٹ D/4 کے برابر ہوتی ہے۔

سوال:۔ کو ایفیشنٹ ہاف ڈسچارج کا فارمولا بتائیں؟

جواب:۔ اصل ڈسچارج / تھرونیکل ڈسچارج۔

سوال:۔ سپر چارج بوائلر کی فرنس کا کتنا پریشر ہوتا ہے؟

جواب:۔ 75 PSI

سوال:۔ ورنیر کیلیپر کا ملی میٹر میں کتنا لیسٹ کاؤنٹ ہوتا ہے؟

جواب:۔ 0.01 mm

سوال:۔ بوائلر ایفیشنسی کس فارمولے تحت نکالی جاتی ہے؟

جواب:۔ ایفیشنسی = پانی کا وزن { کل حرارت -(فیڈ واٹر کا درجہ حرارت-32)} X 100

فیول وزن X فیول کی فلورک ویلیو

سوال:۔ ID اور FD فین کے درمیان کیا نسبت ہوتی ہے؟

جواب:۔ ID اور FD فین کی نسبت 1.5 ٹائم زیادہ پاور لیتا ہے۔

سوال:۔ پرائمنگ کیا ہوتی ہے؟

جواب:۔ بوائلر سے باہر جاتی ہوئی سٹیم کے ساتھ پانی کے شامل ہونے کو پرائمنگ کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ پرائمنگ کا پتہ کیسے چلے گا؟

جواب:۔ ۱۔ سٹیم کا ٹمپریچر کم ہو جاتا ہے۔

۲۔ پانی کی کھپت بڑھ جاتی ہے۔

۳۔ ٹریپس کی آپریشن بڑھ جاتی ہے۔

سوال:۔ اگر پرائمنگ ہو رہی ہو تو کیا کرنا چاہیئے؟

جواب:۔

۱۔ سٹیم پیدا ہونے کے ریٹ کو کم کر دینا چاہیئے۔

۲۔ پانی کے لیول کو اگر زیادہ ہو تو اس کو کم کرنا چاہیئے۔

۳۔ بوائلر فیڈ واٹر کے اندر الکلی اور TDS کو چیک کرنا چاہیئے۔

۴۔ ڈرم انٹرنل کے اندر معلومات کرنی چاہئے اور ان کو مرمت کرنا چاہئے۔

سوال:۔ انٹرمیٹ کیا ہوتا ہے؟

جواب:۔ سٹیم کے ساتھ وقفے وقفے سے بہت زیادہ مقدار میں پرائمنگ ہو جانے کو کہا جاتا ہے۔ یا بوائیلر کے اندر کیمیکل دوز کرنے کو کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ بیلنس ڈرافٹ کا پریشر کتنا ہوتا ہے؟

جواب:۔ بیلنس ڈرافٹ کا پریشر کرہ فضائی کے تقریباً برابر ہوتا ہے۔

سوال:۔ فور پاس بوائیلر کی چمنی کہاں لگتی ہے؟

جواب:۔ بوائیلر کے فرنٹ سائیڈ پر۔

سوال:۔ تھرمل سٹریسز کی پیائش کس طرح کرئے گے؟

جواب:۔ تھرمل سٹریسز کی پیائش ایکٹنو میٹر سے سٹرین میٹر سے کریں گے اَپ ورڈ یا ڈاؤن ورڈ پھیلاؤ کی طرف یہ میٹر لگا دیئے جاتے ہیں جب بوائیلر کو گرم کیا جاتا ہے تو میٹریل پھیلنا شروع ہو جاتا ہے تو یہ اس کے پھیلاؤ کو ماپ لیتے ہیں۔

سوال:۔ فائرنگ بڑھانے سے سپر ہیڈ ٹمپریچر پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب:۔ سٹیم کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا۔

سوال:۔ بوائیلر کو اور لوڈنگ پر چلانے سے کیا نقصانات ہوتے ہیں؟

جواب:۔ Wear and Tear کی وجہ سے بوائیلر کی عمر آدھی رہ جاتی ہے۔

سوال:۔ تھرموسٹیٹ اور ٹمپریچر گیج میں کا فرق ہے؟

جواب:۔ تھرموسٹیٹ مطلوبہ لمٹ پر یونٹ کو آپریٹ کرواتی رہتی ہے اور ٹمپریچر گیج درجہ حرارت کو ظاہر کرتی ہے۔

سوال:۔ ڈی فیوزر پلیٹ کو کہاں اور کیوں لگاتے ہے؟

جواب:۔ اس کو آئل اور گیس فائر برنر میں لگاتے ہیں یہ فلیم کو لمبا چوڑا کرنے اور ہوا کو فیول

کے ساتھ مکسنگ کے لئے ڈی فیوزر پلیٹ کو لگاتے ہے۔

سوال:۔ بوائیلر کنڈم ہونے کی تین وجوہات بتائیں؟

جواب:۔

۱۔ لیگامنٹ سپیس کے کریک ہونے کی وجہ سے جو ناقبل مرمت ہو۔

۲۔ لانگی چیوڈنل سیم رپ

۳۔ شیل پلیٹ کا 1/3 حصہ سے زیادہ حصے کا جل جانا۔

سوال:۔ ٹریپی زائڈ (Trapezoid) کا فارمولا بتائیں؟

جواب:۔ $Area = \frac{C(a+b)}{2}$

سوال:۔ DNB سے مُراد ہے ؟

جواب:۔ یہ ایک مخفف ہے جس کا مطلب ہے ڈیپارچر فرام نیوکلیٹ بوائیلنگ۔

سوال:۔ انٹراپی آف واٹر کی تعریف کریں؟

جواب:۔ ایک کلوگرام پانی کو مستقل پریشر پر فریزنگ پوائنٹ سے بوائلنگ پوائنٹ تک گرم کیا جائے تو اس کو انٹراپی آف واٹر کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ انٹراپی آف اویپوریشن کیا ہوتی ہے؟

جواب:۔ دیئے گئے پریشر اور مستقل درجہ حرارت پر جب پانی مکمل طور پر لیٹنٹ ہیڈ جذب کر کے سٹیم کی صورت میں اویپوریٹ ہو جائے تو اس حالت کو انٹراپی آف اویپوریشن کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ نیچرل ڈرافٹ کس طرح بنتا ہے؟

جواب:۔ نیچرل ڈرافٹ چمنی کے ذریعے پیدا ہوتا ہے جس میں گیس گرم ہو کر اوپر کو اُٹھتی ہے اس کی جگہ لینے کے لئے کرہ فضائی کی ٹھنڈی ہوا داخل ہوتی ہے اسطرح یہ سرکل چلنا

شروع ہو جاتا ہے۔

سوال:۔ فیکٹر آف سیفٹی کا فارمولا بتائیں؟

جواب:۔ پریشر X قطر X فیکٹر آف سیفٹی=2 X موٹائی X سٹریس X ایفیشنسی

سوال:۔ لوکوموٹو بوائیلر میں ڈوم کیوں لگاتے ہے؟

جواب:۔ یہ سٹیم کی سٹورج کپیسٹی کو بڑھاتا ہے اس کے اندر سٹیم سپریشن ڈیوائسز لگی ہوتی ہے۔

سوال:۔ بوائیلر میں کتنی قسم کی سرکولیشن ہوتی ہے؟

جواب:۔ دو قسم کی

ا۔ نیچرل سرکولیشن ۲۔ فورسڈ سرکولیشن

نیچرل سرکولیشن کی ریشو 4 تا 30 ہوتی ہے۔ اور فورسڈ سرکولیشن کی 3 تا 10۔

سوال:۔ آٹومائزیشن کیا ہوتی ہے؟

جواب:۔ لیکوڈ فیول کو توڑ کر چھوٹے چھوٹے قطرات میں تقسیم کرنے کے عمل کو آٹومائزیشن کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ جول کی تعریف کریں؟

جواب:۔ اگر ایک نیوٹن قوت کسی جسم پر عمل کرے اور وہ جسم اس قوت کی سمت میں ایک میٹر کا فاصلہ تہہ کرے تو اس عمل میں ہونے والا کام ایک جول کے برابر ہوگا۔

سوال:۔ تھرمل کروژن کیسے ہوتی ہے؟

جواب:۔ ایسی کروژن جو حرارت کی وجہ سے ہو۔

سوال:۔ ڈرافٹ سے کیا مراد ہے اور اسکی اکائی کیا ہے؟

جواب:۔ پریشر کے اُس فرق کو کہتے ہے جو بوائیلر روم اور چمنی کے اوپر فضائی پریشر میں ہوتا ہے۔ اس کی اکائی انچ آف واٹر کالم ، انچ آف مرکری۔

سوال:۔ اگر دورانِ آپریشن بوائیلر کا گیج گلاس ٹوٹ جائے تو سب سے پہلے کیا کریں گے

جواب:۔ سب سے پہلے واٹر کاک کو بند کریں گے۔

سوال:۔ دائرے کا محیط کس طرح سے معلوم کرتے ہیں؟

جواب:۔ محیط = $\pi \times D$

سوال:۔ دائرے کا رقبہ کس طرح معلوم کرتے ہیں؟

جواب:۔ رقبہ = $\pi /4\ D^2$

سوال:۔ قائمہ زاویہ مثلث کا رقبہ کس طرح معلوم کرتے ہیں؟

جواب:۔ رقبہ = Base x Hight / 2

سوال:۔ بیضے کا رقبہ کیسے معلوم کرتے ہیں؟

جواب:۔ رقبہ=11/14 (بڑا ڈایا x چھوٹا ڈایا)

سوال:۔ فیوز یبل پلگ کا بنیادی مقصد کیا ہے؟

جواب:۔ بوائیلر میں پانی کے انتہائی کم ہونے کی صورت میں فائرنگ کو بند کروانا۔ تا کہ ہیٹنگ سرفس جلنے (Overheat) سے بچ جائے اور بوائیلر آپریٹر کو ہوشیار کرنا کہ پانی کم ہو گیا ہے۔

سوال:۔ پلگ کتنی قسم کے ہوتے ہیں؟

جواب:۔ پلگ دو قسم کے ہوتے ہیں۔ اندرونی طور پر لگائے جانے والے اور بیرونی طور پر لگائے جانے والے۔

سوال:۔ مومینٹم سے کیا مراد ہے؟

جواب:۔ کسی چیز کی کمیت اور ولاسٹی کے حاصل ضرب کو مومینٹم کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ فیڈ واٹر پمپ کی بڑی بڑی اقسام بیان کریں۔

جواب:۔ سنٹری فیوگل ٹائپ ریسی پروکیٹنگ ٹائپ، روٹری ٹائپ۔

سوال:۔ تھرموڈائنامک کی تعریف کریں؟اوراس کے کتنے قانون ہیں؟

جواب:۔ حرارت اور مکینیکل انرجی میں تعلق کو تھرموڈائنامکس کہتے ہیں۔اوراس کے دو قانون ہیں۔

سوال:۔ چمنی سے اچانک کالا دھواں نکلنا شروع ہونے کی وجوہات بیان کریں؟

جواب:۔ (i) ڈرافٹ میں خرابی (ii) ہوا کی بہت زیادہ کمی۔۔ایف ڈی فین کی سپیڈ کا کم ہوجانا۔

سوال:۔ سپر ہیٹر اور ڈرم کے سیفٹی والو کی سیٹنگ کے دوران پہلے کونسا سیفٹی والو بلو کرے گا۔اور کیوں اور ان کے درمیان کیا نسبت ہوگی؟

جواب:۔ پہلے سپر ہیٹر کا سیفٹی والو بلو کرے گا۔کیونکہ سپر ہیٹر کی سیفٹی کیلئے پہلے بلو کرنا ضروری ہے تاکہ پریشر سپر ہیٹر کے تھرو ڈسچارج ہو اور سپر ہیٹر کے کوائل کی کولنگ ہوتی رہے۔اور ان میں 75:25 کی نسبت ہوتی ہے۔

سوال:۔ ڈرائی نس فریکشن سے کیا مراد ہے اس کو کس طرح معلوم کیا جاتا ہے؟

جواب:۔ یہ سٹیم کی خشکی کا درجہ ہوتا ہے کہ سٹیم کے اندر کس قدر پانی ملا ہوا ہے۔اور اس کو X = ws/ws+w کے ذریعے معلوم کرتے ہیں۔

یہ اصل ڈرائی سٹیم کے وزن اور اسی کوالٹی کی ویٹ سٹیم کے وزن میں ریشو ہوتی ہے۔

x = ڈرائی سٹیم کا وزن

ڈرائی سٹیم کا وزن +. معلق حالت میں پانی کی مقدار

سوال :۔ بوائلر میں صحیح برننگ نہ ہونے کی وجوہات کیا ہیں؟

جواب:۔ (i) ڈرافٹ کی خرابی (ii) تیل کا پریشر اور درجہ حرارت صحیح نہ ہوتا (iii) فلیم سکینر کا صحیح کام نہ کرنا (iv) ریلے کا صحیح کام نہ کرنا (v) ایئر فیول ریشو کا صحیح ایڈجسٹ نہ ہونا۔
(vi) فیول ریگولیٹنگ والو میں نقص (vii) آئل برنر کی ٹپ میں سلج وغیرہ کا پھنس جانا۔فلٹر وغیرہ کا چوک ہوجانا۔

سوال:۔ بوائلر پر کنویکشن سپر ہیٹر لگا ہوا ہے۔اس پر لوڈ پریشر اور فائرنگ کانسٹنٹ ہے۔ لیکن ٹمپریچر کم ہو رہا ہے وجوہات بتائیں۔

جواب:۔ (i) ہوا کی کمی (ii) فاؤلنگ (iii) تیل کا پریشر اور ٹمپریچر کم ہونا ہے۔
(iv) پانی کا درجہ حرارت کم ہونا۔

سوال :۔ ایک انچ آف واٹر کالم کتنے (PSI) کے برابر ہوتا ہے؟

جواب:۔ 0.036 PSI

سوال :۔ ورٹیکل ٹیوبوں میں سٹیم اور واٹر مکسچر کا فلو کتنی اقسام میں ہوتا ہے؟

جواب:۔ (i) ببل فلو (ii) ایملشن فلو (iii) سلگ فلو (iv) ویٹ وال فلو
(v) ڈرائی وال فلو

سوال :۔ ہڈلنگ چیمبر آف سیفٹی والو سے کیا مراد ہے؟

جواب :۔ یہ سیفٹی والو کی اندرونی طرف کا چیمبر ہوتا ہے جو وال ڈیسک کے ساتھ ہوتا ہے۔ یہ پرائمری لفٹ پر ایریا کو بڑھا دیتا ہے۔ پریشر بڑھے ہوئے ایریا پر لگ کر پاپ کرواتا ہے یہ سیکنڈری لفٹ کو بھی بڑھا دیتا ہے۔ یہ ری ایکشن کے اصول پر کام کرتا ہے۔

سوال :۔ بوئیلر پر سیفٹی والو سیٹ کرنے کا صحیح فارمولا بتائیں؟

جواب:۔ مثلاً ایک واٹر ٹیوب بوائلر ہے جس کا ورکنگ پریشر 200PSI ہے اور اس پر تین سیفٹی والو لکھے ہوئے ہیں۔ دو ڈرم پر اور ایک سپر ہیٹر پر۔ ان میں سے ایک 206/PSI = 200 x 3/100 پر۔ دوسرا زیادہ سے زیادہ اجازت شدہ پریشر پر یا کم سے کم اجازت شدہ پریشر پر یا 200PSI پر۔ اور تیسرا والو سپر ہیٹر پر 185.4PSI = 206-10/100 پر سیٹ کریں گے۔

سوال :۔ اوپن اور کلوز ہائیڈرالک سسٹم سے کیا مراد ہے؟

جواب :۔ اوپن ہائیڈرالک سسٹم میں ڈرم نہیں ہوتا۔اور ورکنگ فیلوڈ ٹیوبوں کے تھرو او یپوریٹ ہوکر اوٹ ہو جاتا ہے جیسے ونس تھرو بوائیلر ہیں۔

کلوز ہائیڈرالک سسٹم میں ڈرم ہوتا ہے۔جس میں پانی فیڈ ہوتا ہے اور وہاں سے ورکنگ فیلوڈ سرکولیشن سسٹم کے ذریعے گرم ہوکر واپس ڈرم میں آ کر سٹیم سپریٹر کے ذریعے علیحدہ ہوتا ہے۔اور سٹیم باہر آؤٹ ہو جاتی ہے۔جیسے نیچرل سرکولیشن سسٹم۔

سوال :۔ Passivation سے کیا مراد ہے۔

جواب :۔ کیمیکل کلینگ کے بعد میٹل کی صاف سطح کے اوپر ہائیڈرازین اور امونیا کی مدد سے کیمیکل کی تہہ بنانے کے عمل کو کہتے ہیں۔

سوال :۔ فیلزی سٹے کا دوسرا نام کیا ہے؟

جواب :۔ فلیکسیبل سٹے۔

سوال :۔ بوائیلر ڈرم کس میٹریل کا بنا ہوتا ہے؟

جواب :۔ بوائیلر ڈرم عام طور پر مائلڈ سٹیل کا بنایا جاتا ہے۔لیکن پریشر کے لحاظ سے مختلف گریڈ کی سٹیل استعمال کی جاتی ہے۔

سوال :۔ ہائیڈرومیٹر اور سیلنیو میٹر میں کیا فرق ہے؟

جواب :۔ سیلنیو میٹر سے صرف پانی کی ڈینسٹی معلوم کی جاتی ہے۔جبکہ ہائیڈرومیٹر سے ہر سیال مادے کی ڈینسٹی معلوم کی جاسکتی ہے۔

سوال :۔ روٹ کی سنگل شیئر اور ڈبل شیئر سے کیا مراد ہے؟

جواب :۔ سنگل شیئر: جب دو اور لیپ پلیٹوں کو روٹ کیا جاتا ہے جیسا کہ لیپ جائنٹ میں ان میں روٹ کا ایک ہی سیکشن ہوتا ہے۔اسی سیکشن کو روٹ کی شیئرنگ سٹریس برداشت کرنا پڑتی ہے۔ایسی کنڈیشن کو روٹ کا سنگل شیئر کہتے ہیں۔

جبکہ ڈبل شیئر میں تین پلیٹیں استعمال ہوتی ہیں۔جیسا کہ ڈبل سٹریپ بٹ جائنٹ اسی طرح

اس میں روٹ کے دو سیکشن ہوتے ہیں۔ان دونوں سیکشن کو شیئرنگ سٹریس برداشت کرنا پڑتی ہے۔لہٰذا اس کو روٹ کا ڈبل شیئر کہتے ہیں۔

سوال :۔ روٹ جائنٹ کے فیل ہونے کے اسباب کیا ہوتے ہیں؟

جواب :۔ (i) روٹ کی سنٹر لائن سے پلیٹ کا ٹوٹ جانا (ii) روٹ کا ٹوٹ جانا (iii) روٹ اور پلیٹ کا کرش ہو جانا۔(iv) روٹ کے سامنے سے پلیٹ کا ٹوٹ جانا۔

سوال :۔ فیلکسیبل سٹے ٹوٹنے کا کیسے پتہ چلے گا؟

جواب :۔ چونکہ سٹے میں سوراخ ہوتا ہے۔وہاں سے پانی اوٹ ہوکر یہ بتا دیتا ہے کہ سٹے ٹوٹ گئی ہے۔

سوال :۔ لوکوموٹو بوائیلر میں تھرموسائفن آرچ کیا ہوتی ہے؟

جواب :۔ اپنی رکاوٹ کی وجہ سے کمبشن کو بہتر کرتی ہے جس سے زیادہ حرارت ہیٹنگ سرفیس میں منتقل ہوتی ہے۔بوائیلر کیپسٹی کو بڑھاتی ہے اور ایکسپنشن سٹریسز کو دور کرتی ہے۔

سوال :۔ ڈرافٹ کون سا اچھا ہوتا ہے اور کیوں اس کے فوائد بھی بیان کریں؟

جواب :۔ بوائیلر کے ڈرافٹ سسٹم میں سب سے بہتر ڈرافٹ بیلنس ڈرافٹ سسٹم ہوتا ہے اس لئے کہ اس میں بیک فائر کا خطرہ بالکل نہیں ہوتا۔فرنس کا پریشر کرہ فضائی کے تقریباً برابر رہتا ہے۔بہتر طریقہ سے ڈرافٹ کو کنٹرول کیا جاتا ہے۔دونوں پنکھے آپس میں انٹرلاک ہوتے ہیں۔فیول سے زیادہ حرارت حاصل ہوتی ہے۔

سوال :۔ سرکولیشن ریشو اور ڈسٹری بیوشن ریشو سے کیا مراد ہے؟

جواب :۔ سرکولیشن ریشو سے مراد بوائیلر میں فیڈ کیے جانے والے پانی کی مقدار اور بننے والی سٹیم کی مقدار میں نسبت کو سرکولیشن ریشو کہا جاتا ہے اور ڈسٹری بیوشن ریشو: پانی کے اندر سلیکا کی مقدار اور سٹیم کے اندر سلیکا کی مقدار میں نسبت کو ڈسٹری بیوشن ریشو کہتے ہیں۔

سوال :۔ فرنس میں ہوا کے کم یا زیادہ ہونے کے کیا نقصانات ہیں؟

جواب:۔ اگر دوران کمبسچن ہوا کی کمی ہوگی تو اس کے نتیجے میں فیول مکسچر گاڑھا ہوتا ہے اور فیول بھی صحیح اور مکمل نہیں جلتا جس کی وجہ سے فیول کا نقصان ہوتا ہے۔ اور چمنی سے کالا دھواں نکلنا شروع ہو جاتا ہے۔

اسی طرح ہوا کی زیادتی سے کمبسچن تو مکمل ہوتا ہے لیکن ہیٹ کی زیادہ مقدار چمنی کے راستے آؤٹ ہونا شروع ہو جاتی ہے۔ جس سے ہیٹ لاس ہوتا ہے۔ اور مطلوبہ سپر ہیٹ ٹمپریچر بھی نہیں ملتا۔

سوال :۔ سیفٹی والو کی کتنی اقسام ہیں؟ کیا تمام والو ایک ہی اصول پر کام کرتے ہیں؟

جواب:۔ سیفٹی والو کی تین اقسام ہیں۔

(i) سپرنگ لوڈڈ (ii) ڈیڈ ویٹ ٹائپ (iii) لیور ٹائپ

اور تمام سیفٹی والو ایک ہی اصول پر کام کرتے ہیں۔ یہ ایریا x پریشر کے اصول پر کام کرتے ہیں۔

سوال :۔ سرفس بلوڈاؤن سے کیا مراد ہے؟ اور یہ کس لیے لگاتے ہیں؟

جواب:۔ بوائیلر ڈرم کے اندر نارمل واٹر لیول کے اوپر یہ والو لگایا جاتا ہے۔ تاکہ بوائیلر ڈرم میں نارمل واٹر لیول پر آنے والے مادوں کو خارج کیا جاسکے۔

سوال :۔ بیلنس ڈرافٹ میں انٹرلاک سسٹم کیا ہے؟

جواب:۔ انٹرلاک سسٹم میں دونوں پنکھے آپس میں ملے ہوتے ہیں۔ اسی طرح جب بھی چلتا ہے تو پہلے ID فین چلتا ہے اور اور جب بھی بند ہوتا ہے تو پہلے FD فین بند ہوتا ہے۔ اس سسٹم کو انٹرلاک سسٹم کہتے ہیں۔

سوال :۔ بوائیلر کا اگر یکدم لوڈ کم ہو جائے تو سپر ہیٹر پر کیا اثر پڑتا ہے؟

جواب:۔ ریڈینٹ سپر ہیٹر کی صورت میں ٹمپریچر کم اور کنویکشن کی صورت میں بڑھ جاتا ہے۔

سوال :۔ کنڈیکٹوی آف ہیٹ اور رزسٹنس آف ہیٹ سے کیا مراد ہے؟

جواب:۔ کنڈیکٹوی آف ہیٹ سے مراد حرارت کے فلو کو کہتے ہیں۔ اور رزسٹنس آف ہیٹ میں حرارت کے فلو میں رکاوٹ (کمی) کو کہتے ہیں۔

سوال :۔ سٹیم واشنگ کے دوران جو سیلیکا نکالا جاتا ہے۔ وہ دوبارہ سٹیم میں کیسے چلا جاتا ہے؟

جواب:۔ غلط ڈیزائننگ اور زیادہ فومنگ کی وجہ سے۔

سوال :۔ الاسٹک لمٹ ربڑ کی زیادہ ہوتی ہے یا سٹیل کی؟

جواب:۔ سٹیل کی۔

سوال :۔ الٹی میٹ ٹینسائل سٹرنتھ سے کیا مراد ہے بیان کریں۔

جواب:۔ جب کسی میٹریل پر سیف لوڈ سے زائد لوڈ ڈالا جاتا ہے تو وہ میٹریل ٹوٹنا شروع ہو جاتا ہے۔ اس حالت کو میٹریل کی الٹی میٹ ٹینسائل سٹریس یا سٹرنتھ کہا جاتا ہے۔

سوال :۔ بوائیلر میں وہ کونسا کریک ہے جو مرمت نہیں ہوتا؟

جواب:۔ لیپ کریک (Longitiadunal Seam)

سوال :۔ کمپاؤنڈ گیج سے کیا مراد ہے؟

جواب:۔ ایسی گیج جو پازیٹو اور نیگیٹو دونوں پریشر دکھائے۔

سوال :۔ پمپ کی پرائمنگ سے مراد ہے؟

جواب:۔ پمپ کے سکیشن سائیڈ میں ہوا کے خاج کرنے کو پمپ پرائمنگ کہا جاتا ہے۔

سوال:۔ ریڈیوسنگ والو میں سٹیم ریڈیوس ہونے کے بعد سٹیم کی کیا حالت ہو جاتی ہے؟

جواب:۔ سٹیم سپر ہیٹ ہو جاتی ہے۔ چونکہ پریشر کم ہو جاتا ہے اور درجہ حرارت وہی رہتا

ہے۔اس لیے اس کم پریشر پر سٹیم سپر ہیٹ ہوجاتی ہے اور اس کا درجہ حرارت بڑھ جاتا ہے۔

سوال :۔ بوائلنگ پوائنٹ بڑھنے پر سٹیم پر کیا اثر ہوتا ہے؟

جواب:۔ لیٹنٹ ہیٹ کم ہوجاتی ہے۔

سوال :۔ کونسی فورس پانی کو پمپ کے اندر لے کر جاتی ہے۔اور کونسی پانی کو باہر نکالتی ہے؟

جواب:۔ سنٹر پیٹل فورس پانی کو پمپ کے اندر لے کر جاتی ہے اور سنٹری فیوگل باہر نکاتی ہے۔

سوال :۔ بار پریشر کی اکائی ہے یا وزن کی؟

جواب:۔ پریشر کی۔

سوال :۔ فیول کے اندر جلنے والے اجزاء کون کون سے ہوتے ہیں اور نہ جلنے والے اجزاء؟

جواب:۔ کاربن، ہائیڈروجن اور سلفر جلنے والے اُجزاء ہیں۔اور نائٹروجن اور وہ اجزاء جو بخارات اور ایش کا مرکب نہ جلنے والے ہوتے ہیں۔

سوال :۔ I.D فین کے پر (wing) کریک ہونے کی کیا وجوہات ہیں؟

جواب:۔ (i) آؤٹ ہونے والی گیسوں کی مقدار اور درجہ حرارت بڑھ جانے سے

(ii) کروژن اور اراوژن سے (iii) سالٹ نما ریڈیکل پروں پر جم جانے سے۔

سوال :۔ ہائیڈروجن بائینڈنگ کیا ہوتی ہے؟

جواب:۔ ہائیڈروجن بائینڈنگ کی وجہ سے پانی 0 سے 4 درجہ تک سکڑتا ہے۔اس کے بعد پھیلنا شروع کرتا ہے۔

سوال :۔ اگر بیفل ٹوٹ جائے تو کیسے پتہ چلے گا؟

جواب:۔ چمنی کا درجہ حرارت بڑھ جائے گا۔فیول کا خرچ بڑھ جائے گا۔آؤٹ ہونے والی گیسوں میں CO_2 کی مقدار بڑھ جائے گی سٹیم ٹمپریچر کم ہوجائے گا۔

سوال :۔ ڈیمپر کیا چیز ہے؟

جواب:۔ یہ ایک ایسی ڈیوائس ہے۔جو ہوا یا گیس کے والیومیٹرک فلو کو کنٹرول کرتی ہے۔

سوال :۔ سٹے واٹر ٹیوب بوائیلروں میں کیوں نہیں لگائی جاتین؟

جواب:۔ اس کے ڈرم کا سائز چھوٹا ہوتا ہے۔اور یہ ڈش اینڈ ہوتے ہیں جو سیلف سپورٹڈ ہوتے ہیں۔اور ان میں پریشر چھوٹے چھوٹے پارٹس میں تقسیم ہوجاتا ہے۔

سوال:۔ فائر ٹیوب بوائیلر اسمبلی کرتے وقت پہلے سٹے لگائی جاتی ہے یا ٹیوب؟

جواب:۔ پہلے سٹے لگائی جاتی ہے۔

سوال :۔ پٹ کاک کہاں لگا ہوتا ہے اور اسے کیوں لگایا جاتا ہے؟

جواب:۔ فیڈ واٹر پمپ کے سیکشن سائیڈ پہ لگا ہوتا ہے۔یہ پمپ کی پرئمنگ کے دوران سیکشن سائیڈ سے ہوا نکالنے کیلئے لگایا جاتا ہے۔

سوال :۔ سنگل ٹیوب بوائیلر کون سا ہوتا ہے؟

جواب:۔ کارنش بوائیلر۔

سوال:۔ ٹمپریچر گیج کس اصول پر کام کرتی ہے؟

جواب:۔ اجسام حرارت سے پھیلتے اور سردی سے سکڑتے ہیں۔پھیلاؤ اور سکڑاؤ کے اصول پر کام کرتی ہے۔