

क्रमांक:एसबी.१/जिएल. /२०१०/१०३९१ ते १०३९६

संचालक बाष्पके,महाराष्ट्र राज्य,यांचे कार्यालय,

टेम्प्लेट बोर्ड बिल्डींग,पहिला मजला,

मे. रिचर्डसन अॅण्ड क्रुडास कंपनी लि.च्याआवारात

सर जे. जे. रोड, भायखळा, मुंबई ४०० ००८.

Email: dsbmumbai@ mtnl. net. In

दिनांक : २७/०४/२०१०

प्रति :

सह /उप संचालक,

बाष्पके संचालनालय,महाराष्ट्र राज्य,

पुणे/नागपूर/अहमदनगर/नाशिक/कोल्हापूर/सोलापूर.

विषय : बाष्पक घरात (बॉयलर हाऊस) लावावयाच्या मार्गदर्शक सूचनाबाबत.

उपरोक्त विषयाच्या बाबत सर्व अधिका-यांना कळविण्यांत येते की, संचालकांच्या असे निदर्शनास आले आहे की, या विभागामार्फत कारखान्यांना बाष्पक वापरण्या संदर्भात मराठी व इंग्रजीतून फॉर्म - सी मध्ये देण्यात आलेले सूचना पत्र लॅमिनेट करुन, बाष्पक घरात लावल्याचे सध्या दिसून येत नाही. त्यामुळे बाष्पक परिचराकडून निष्काळजीपणा होऊन प्राणहानीसुध्दा झालेली आहे. उदाहरणार्थ, बाष्पक बंद असतांना तो पूर्ण थंड झाल्याशिवाय मॅनहोल उघडल्यामुळे, भिवंडी येथे एका बाष्पक परिचराचा मृत्यू झालेला आहे, सदरहू बाब गंभीर आहे. तरी सोबत जोडलेल्या मराठी व इंग्रजी सूचना पत्राचे, बाष्पक मालकांना महत्व समजावून देऊन, सदर सूचना पत्राच्या छायार्कित प्रती काढून, बाष्पक घरात मध्ये लॅमिनेट करुन, लावण्यास सांगण्यात यावे, याप्रमाणे कायर्वाही करुन पूर्तता अहवाल त्वरीत सादर करण्यात यावा.

( भा. ना. वाकचौरे )

प्रभारी संचालक,

बाष्पके, महाराष्ट्र राज्य, मुंबई.

सहपत्र : मराठी व इंग्रजी फॉर्म-सी.

## प्रपत्र- क

### **बाष्पकाच्या कामासंबंधी सर्वसाधारण माहिती महाराष्ट्र बाष्पक नियम, १९६२ ( नियम - ८ पहा )**

#### **बाष्पक परिचरांसाठी सूचना :-**

सावधगिरीच्या उपाययोजनांची अंमलबजावणी करण्याच्या दृष्टीने आणि बाष्पके सुरक्षिततेने चालविण्यासाठी सर्वसाधारणपणे जी कार्यपध्दती अनुसरावयास पाहिजे त्यासाठी ह्या सूचनांचा काळजीपूर्वक व वारंवार अभ्यास करुन अंमलबजावणी करण्यात यावी.

#### **बाष्पकात अग्नी प्रज्वलीत करण्यापूर्वी घ्यावयाची काळजी.**

**बाष्पकात अग्नी प्रज्वलीत करण्यापूर्वी, बाष्पक परिचराने खालील गोष्टीबाबत दक्षता घेतली पाहिजे.**

१. बाष्पकात पुरेसे पाणी आहे किंवा नाही आणि गेज कॉक (वॉटर गेज ग्लासेस) सुरळितपणे काम करीत आहेत किंवा नाहीत याकडे लक्ष देणे.
२. हवा जाऊ देण्यासाठी सुरक्षा झडपा सैल कराव्या किंवा बाष्पकावरील तोटया उघडया कराव्या.
३. ब्लो ऑफ कॉक बंद करण्यात आली असून ती घट्ट बसविण्यात आली आहे.
४. सुरक्षा झडपा आणि फिड वॉटर चेक व्हॉल्वज अनिर्वेधपणे काम करीत आहेत याकडे लक्ष द्यावे.
५. प्रेशर गेज निर्देशक शून्यावर असल्याची नोंद घ्यावी.
६. फिड पंप व्यवस्थितपणे काम करीत आहे याकडे लक्ष द्यावे.

बाष्पकाची तोटी नकळत उघड झाल्यामुळे किंवा गळती झाल्यामुळे बाष्पकात पूर्वी टाकलेले पाणी अजूनही त्यात असेल या समजूतीवर बाष्पक परिचरांना विसंबून राहता येणार नाही. तसेच गेज ग्लास नळीची चाचणी करण्यात येईपर्यंत त्यात दर्शविलेली पाण्याची पातळी बरोबर आहे. या गोष्टीची देखील त्यास खात्री देता येणार नाही. खालील पध्दतीने पाण्याची बिनचूक पातळी मोजता येईल. तळातील गेज कॉक बंद करा आणि ड्रेन कॉक उघडून गेज ग्लास रिकामी करा. त्यानंतर ड्रेन कॉक बंद करुन गेज कॉक उघडा ठेवा. जर सर्व व्यवस्थित असेल तर नळीतील पाण्याची पातळी पूर्वीप्रमाणेच राहिल.

**बाष्पदाब वाढविणे/वाफ वाढवणे :-** सर्व प्रकारच्या बाष्पकात वाफ सोडतेवेळी परिस्थितीनुसार ती हळूहळू सोडण्यात आली पाहिजे. वाफेचा प्रवाह जलदगतीने सोडल्यामुळे एखादा नवीन बाष्पक लवकरच खराब होण्याची अधिक शक्यता असते. बाष्पक सुरु करताना अग्नि अधिक प्रखर ठेवण्यात आला तर त्यामुळे बाष्पनलिकेवर वाफेचा ताण पडण्याची शक्यता असते. मोठ्या आकाराच्या बाष्पकांच्याबाबतीत सर्वसाधारणपणे वाफेचा दाब सहा तासाहून कमी तासात वाढविण्यात येऊ नये. वाफ सोडण्यापूर्वी नळीतील पाण्याची पातळी योग्य उंचीवर आहे याची खात्री करून घेण्यासाठी पाण्याच्या पातळीकडे लक्ष ठेवण्यात आले पाहिजे. तसेच पाण्याच्या दाबाकडे आणि सुरक्षा झडपा सुरळीतपणे काम करीत आहेत, याकडे लक्ष दिले पाहिजे. ब्लो-ऑफ कॉक पूर्णपणे बंद करून घट्ट बसण्यात आली आहे किंवा नाही याची तपासणी करून घेतली पाहिजे.

**प्रेसर गेज/दाबमापक यंत्र :-** प्रेशर गेज व बाष्पकमापक यंत्र सस्थितीत ठेवण्यात आली पाहिजेत आणि बाष्पक परिचरास ती सहजगत्या दिसू शकतील अशा ठिकाणी ठेवण्यात आली पाहिजेत. बाष्पकाचा ज्या जास्तीत जास्त दाबावर वापर करण्याची परवानगी दिली असेल त्या दाबाचे स्पष्ट चिन्ह दाब मापकावर लावण्यात आले पाहिजे. दाब मापकावरील आकडे सहजरीत्या वाचता यावेत म्हणून त्यावरील तबकडी स्वच्छ ठेवण्यात यावी.

**स्टीमप्रेसर/बाष्प दाब :-** सर्वसाधारणपणे बाष्पकाचा ज्या दाबावर वापर करण्याची परवानगी असते, त्या दाबापेक्षा अधिक वाफेचा दाब वाढविण्यास सुरक्षा झडपामुळे प्रतिबंध होत असतो. परंतु जर बाष्पमापक यंत्र दाब उच्चतम मर्यादेपेक्षा वाढत असल्याचा धोका दर्शवित असेल तर बाष्पकात ताबडतोब पाणी सोडण्यात आले पाहिजे आणि अग्निचा परिणाम कमी करण्यासाठी प्रवात नियंत्रक अंशतः बंद करण्यात आले पाहिजे. परंतु जर यामुळे पाण्याची पातळी इतकी खाली असेल कि त्यामुळे अपघात होण्याची शक्यता वाटत असेल तर बाष्पकात पाणी सोडण्यापूर्वी आग बंद करण्यात यावी व सुरक्षा झडपा सैल करण्यात याव्यात आणि जर इंजिन बंद असेल तर दाब कमी करण्यासाठी ते पुन्हा चालू करण्यात आले पाहिजे.

अधिक प्रमाणात दाब होऊ नये म्हणून सुरक्षा झडपाची तरतूद करण्यात आलेली आहे.

सुरक्षा झडपा चिकटून जाऊ नये म्हणून त्या प्रत्येक दिवशी हाताने तपासण्यात आल्या पाहिजेत. केवळ काही प्रसंगी त्या तपासण्यात आल्या तर त्यात गळती होण्याची शक्यता आहे.

व्हॉल्व्ह हळूहळू वर चढवून त्याची चाचणी घेता येईल. परंतु खाली केल्यानंतर ती घट्टपणे बसला पाहिजे. एकदम ओढून किंवा ठोकून तो उघडण्यात येऊ नये. जर तो घट्ट बसत नसेल तर घट्ट बसेपर्यंत त्याच्या जागेपर्यंत फिरवून घ्या. रचनात्मक अडचणीमुळे असे शक्य नसेल तर त्यास हळूहळू वर चढवून खाली येऊ द्या. पण निरीक्षकाने जेवढी परवानगी दिली असेल त्याहून अधिक प्रमाणात घट्ट करण्यात येऊ नये किंवा तयावर अधिक भार टाकण्यात येऊ नये.

सुरक्षा झडपावर केव्हाही अधिक भार टाकण्यात येऊ नये. व्हॉल्व्ह अतिशय घट्ट बसू नये म्हणून स्प्रिंग व्हॉल्व्हला फेरुल्स बसविण्यात आली पाहिजे किंवा इतर व्यवस्था केली पाहिजे. बुध्दीपुरस्सर अतिभारामुळे जर अपघात झाला तर अशी व्यक्ती कार्यालयीन चौकशीत किंवा तपासणीत फौजदारी गुन्ह्याबद्दल जबाबदार धरली जाईल.

**लो वॉटर सेफ्टी व्हॉल्व्ह / कमी पाणी दर्शविणा-या सुरक्षा झडपा :-** पाण्याची कमी पातळी दर्शविण्यासाठी जर सुरक्षा झडपाची व्यवस्था केलेली असेल तर योग्य बिंदूवर झडपाची शिष्टी ऐकू येईल हे पाहण्यासाठी काही प्रसंगी

पाण्याची पातळी कमी करून सुरक्षा झडपाची चाचणी करून घ्या. पाण्याची पातळी अगदीच कमी होण्यापूर्वीच किंवा बाष्पक उघडे असतांना कोणतीही हानी होण्यापूर्वी सुरक्षा झडपांनी इशारेवजा शिष्टी दिली पाहिजे. फ्लोट आणि लिवर यांची तपासणी करून ते निर्वेधपणे काम करीत आहेत किंवा नाही आणि त्यामुळे झडप पूर्णपणे वर उचलेली जाते किं नाही याकडे लक्ष द्या. सर्वसाधारण प्रकारची उष्ण वाफ कमी पाण्याच्या सुरक्षा झडपा यामुळे फ्लोट आपल्या खालच्या पातळीपर्यंत आला पाहिजे आणि बाष्पक रिकामे असतांना त्यावरील झडप पूर्णपणे उघडली गेली पाहिजे.

**मोबरे ड्युएल कंट्रोलस :-** मोबरे ड्युएल कंट्रोलस हे पाण्याची पातळी बॉयलरमध्ये कमी झाल्यास ॲटोमॅटीक फायरी बंद होण्याकरिता लावलेले साधन असून, सदरचे मोबरे ड्युएल कंट्रोलस प्रत्येक पाळीमध्ये ड्रेन करून फायरींग बंद होते किंवा नाही, हे तपासून घ्यावे. तसेच मोबरे ड्युएल कंट्रोलस फ्लोटस् प्रत्येक पाळीत तपासावेत.

**प्रेशर स्विचेस :-** बॉयलर्सचे प्रेशर वाढवून प्रेशर स्विचेस व्यवस्थित काम करतात किंवा नाही हे तपासून पाहण्यात यावे. प्रेशर स्विचेसच्या तपासणीत प्रेशर प्रमाणापेक्षा जास्त वाढल्यास फायरींग बंद होते किंवा नाही हे प्रत्येक पाळीत तपासून घ्यावे.

**वॉटर लेव्हल गेजेस/जलमापन यंत्र :-** वारंवार फुंकर घालून हे यंत्र सुस्थितीत ठेवता येईल, म्हणजे गळती होऊ न देता जलमाफक यंत्रावरील तोट्या योग्य व दुरुस्त अवस्थेत ठेवता येतील. जलमापन यंत्राच्या तळाशी असलेल्या ड्रेन कॉकमधून फुंकर घालून ती बंद करून टाका आणि प्रत्येक काही तासानंतर बाष्प व जलतोट्या उघड्या करा. पाणी जयावेळी घाण असेल त्यावेळी ह्या तोट्यामधून वारंवार फुंकले पाहिजे. ह्या तोटीपैकी कोणत्याही तोटीतील मार्ग बंद झाला असेल किंवा गेज ग्लासमधून पाणी मंदगतीने वाहत असेल तर मार्ग स्वच्छ करून घेतला पाहिजे. तारेने ही गोष्ट उत्तमरीतीने करता येईल. जलनलिकेच्या वरील भागाची तोटी वाफेच्या जागेशी जोडलेली असते तर तळाची तोटी ही जलरेषेखाली जोडलेली असते. जलरेषा ही सर्वसाधारणपणे काचेच्या नळीच्या मध्यावर असते. सकाळी प्रथमतः आणि पहिली पाळी सुरु होण्यापूर्वी जलमापन नलिकेची संपूर्ण तपासणी करण्यात यावी. ड्रेन कॉक उघडी करून आणि वरच्या ज्या तोटीतून पाणी प्रवाहित होते ती तोटी बंद करून ही गोष्ट साध्य करता येईल. त्यानंतर वरची तोटी बंद करण्यात येऊन तळातील ज्या तोटीतून वाफ प्रवाहित होते ती तोटी बंद करण्यात येईल ही चाचणी चालू असतांना ड्रेन कॉक तोटी उघडी ठेवण्यात आली पाहिजे.

जर पाणी आणि वाफ योग्य प्रमाणात नसतील तर तोट्या बंद पडतील अशा स्थितीत नलिकामार्ग स्वच्छ करण्यात आले पाहिजे. जलमापन नळी फुटून जाण्याचा धोका कमी होण्याच्या दृष्टीने वाफेची तोटी उघडल्यानंतरच पाण्याची तोटी उघडण्यात यावी.

बाष्पकाच्या बाजूस असलेल्या ज्या जलमापन नलिकेवर खालपासून वरपर्यंत निरुंद पांढरी पट्टी असेल त्या नलिकांचा वापर करण्याची शिफारस करण्यांत येत आहे. जयावेळी पाणी घाण असेल त्यावेळी या पांढ-या पट्टीवरून जलरेषा अधिक स्पष्टपणे दिसून येईल. मंडळाने तयार केलेल्या बाष्पक विनियमानुसार, बाष्पक परिचरांना अपघात होऊ नये म्हणून प्रत्येक जलमापन नळीच्या काचेवर रक्षक (आवरण) लावणे आवश्यक असते. ते योग्य जागी आहे याकडे लक्ष असू द्या आणि बाष्पकात वाफ असेल त्यावेळी ते साफ करून घ्या.

**विशेष टीप :-** जलमापन नलिकेत भरपूर पाणी असले तरीही बाष्पकात पुरेसे पाणी आहे हे समीकरण गृहीत धरता येणार नाही. कारण काही वेळा मार्ग बंद होण्याची शक्यता असते तर काही वेळा रिकाम्या जलमापन नलिकेत पूर्ण पाणी आहे असे वाटण्याची शक्यता आहे. या समजुतीनेच अनेक बाष्पकांचे स्फोट झालेले आहेत. म्हणून वॉटर लेवल गेज कॉक घट्ट बसवून तो स्वच्छ करणे आणि वारंवार चाचणी तोटीतून फुंकर घालणे महत्वाचे आहे.

जलमापन नलिकाचे काम बंद पडल्यामुळे किंवा परिचराने पाण्याची पातळी काळजीपूर्वक न तपासल्यामुळे अनेक वेळा अपघात झालेले आहेत.

**ब्लोडाऊन कॉक/निकास तोटी :-** जर पाणी घाण किंवा गाळ असलेले असेल तर ब्लोडाऊन कॉकचा दररोज वापर करण्यात आला पाहिजे. विशेषतः लोकोमोटीव्ह प्रकारच्या आणि व्हर्टिकल बाष्पकाच्या बाबतीत मातीमुळे अरुंद जलमार्ग बंद होण्याची जास्त शक्यता असते व ही माती अतिशय टणक होण्याची शक्यता असल्यामुळे अशा बाबतीत अशा ब्लोडाऊन कॉकचा वारंवार उपयोग करण्यात आला पाहिजे. किती प्रमाणात पाणी बाहेर टाकले जाऊ शकेल हे बाष्पकाच्या आकारावर अवलंबून असते. अनुभवावरूनच ही गोष्ट निश्चित करावयाची असते. (यंत्रे सुरु करण्यापूर्वी) पाणी बाहेर टाकताना ते जर संथ असेल तर योग्य निष्कर्ष काढता येतील. त्यामुळे गाळ एका ठिकाणी जमा होईल. जर फिड वॉटर साफ करण्यात आले असेल तर तोटी फक्त फिरवून घ्या.

**स्कम कॉक / गाळ काढण्याची तोटी :-** जर पाणी असेल व गाळ काढण्याच्या तोट्या बसविण्यात आल्या असतील तर अशा तोट्या दररोज फुंकरून साफ केल्या पाहिजेत. जर पाणी स्वच्छ असेल तर तोटी फक्त फिरवून घ्या. गाळ काढण्याची तोटी उघडण्यापूर्वी पाण्याची पातळी दर्शविणारे यंत्र पातळी ज्या उंचीवर दर्शवित आहे त्या जागी ते आहे किंवा नाही त्याकडे लक्ष असणे आवश्यक असते. अन्यथा गाळ काढण्याची ही क्रिया परिणामकारक होणार नाही. वाफ ज्यावेळी बाहेर टाकण्यात येत असेल त्यावेळी म्हणजे इंजिन किंवा इतर यंत्रे चालू असतील त्यावेळी गाळ काढण्याच्या तोटीतून पाणी सोडण्यात आले पाहिजे.

**मॅनहोल्स आणि दरवाज्याचे जॉईंट्स/मनुष्य विवर आणि दारांचे इतर जोड :-** असे जोड जोडतांना जोडण्याची सामग्री गोल नसावी. मॅनहोलची बाजू व स्पायगॉट यामध्ये अंतर ३ मि.मि. असून देखील पॅकींग निघून गेल्यामुळे अनेक वेळा अपघात घडून आले आहेत. नटस् काळजीपूर्वक व घट्ट बसवले पाहिजेत. वाफ वाढविताना ज्यावेळी बाष्पकाची तापन प्रक्रिया चालू असेल त्यावेळी नटस् आणखी घट्ट बसविले पाहिजेत.

**स्टीम पाईप्स/बाष्पनलिका :-** बाष्पनलिका योग्यरीतीने बसविलेल असतील तर त्यांचे काम सुरळितपणे चालेल. तथापि त्यांची रचना अशा रीतीने करण्यात आली आहे की ज्यावेळी त्यांचे काम चालू नसेल त्यावेळी त्यात घनीभूत बाष्प जमा होण्याची शक्यता असते. असे पाणी अत्यंत धोकादायक असते आणि म्हणून बंद झडप उघडण्यापूर्वी नलिकेतील पाणी काढून टाकण्यात येईल याची काळजीपूर्वक दक्षता घेण्यात आली पाहिजे. अन्यथा योग्य आकाराच्या बाष्पनलिका असून देखील जलघनक्रियेमुळे झालेले मोठे अपघात जिवीत व वित्तहानीस कारणीभूत होतील.

**स्केल व ग्रीस/गंज व वंगण :-** साधारणपणे उष्णता प्रवाहित होण्यास लोखंड व पोलादाच्या घनतेमुळे जेवढा प्रतिरोध होतो त्यापेक्षा शंभरपट अधिक गंज चढल्यामुळे होत असतो. २५४ मि.मि. जाडीची पोलादी तबकडी इतकीच १२.७ मि.मि. भट्टीची तबकडीवरील २.५ मि.मि. गंजामुळे उष्णता निरोध होऊ शकतो. गंजापेक्षा वंगण हे दहापट अधिक

उष्णता निरोधक असते. चालू असलेल्या बाष्पकातील भट्टीच्या स्वच्छ तबकडीने तपमान बाष्पकातील पाण्याच्या तपमानापेक्षा किंचित अधिक असते. परंतु जर पाणी आणि तबकडी यामध्ये गंज किंवा वंगण आले असेल तर जवळ असलेल्या ज्वालपेक्षा अधिक उष्णता देण्याची गरज पडेल. जर अग्नि तीव्र असेल तर भट्टीतील नलिका इतक्या जास्त प्रमाणात उष्ण होऊन जाईल की ती जास्त प्रमाणात प्रसरण पावेल. प्रत्येक वेळी अग्नि प्रज्वलित करताना जर थंड हवा आत येऊ दिली तर भट्टीतील किंवा अधिक प्रखर होऊन बाष्पक अधिक प्रमाणात झिजण्याची शक्यता असते.

**वेअर आणि टीअर/झीज व खराबी :-** बाष्पकाला गंज चढू दिला नाही व त्यात ग्रीस जमा होण्यास प्रतिबंध करण्यात आला तर बाष्पकाची होणारी झीज कमी होऊन बाष्पकाचे आयुष्य वाढविता येते. गंज, वंगण व कृत्रिम वायू प्रवाहाचे परिणाम घातक ठरतात. स्केल व वंगण जळण वाया घालविण्यास कारणीभूत ठरतात.

**ग्रीस व वंगण :-** गाळ असलेले घाण पाणी, सोडा व वंगण यांच्या मिश्रणामुळे चिकट मळी जमा होत असल्याचा संशय येत असेल तर अग्नि पुन्हा प्रज्वलित करून बाष्पक सुरु करण्यापूर्वी भट्टीच्या तबकडीवरील मळी जोपर्यंत काढून टाकण्यात येत नाही तोपर्यंत पाण्याची पातळी भट्टीच्या टोकापर्यंत कमी करण्यात येऊ नये.

**स्केल काढून टाकणे/गंज काढून टाकणे :-** गंज काढून टाकण्याची सध्याची पध्दती समाधानकारक वाटत नाही. या पध्दतीतून बाष्पक रिकामे केले जाते. त्यातील सर्व मॅनहोल उघडून ती थंड केली जातात.

यामुळे त्यावरील मऊ स्केल हवेच्या संयोगामुळे टणक होतो. परिणामी स्केलच्या खवण्या काढणे अधिक त्रासदायक होते.

बाष्पक थंड होईपर्यंत त्यात पाणी राहू द्या आणि ब्रश व खवण्या काढण्याचे साधन घेऊन साफसफाई करणारी व्यक्ती बाष्पकात प्रवेश करेपर्यंत त्यातील पाणी काढू नका. तबकडीवर चढलेला स्केल यावेळी मऊ असतो व तो सहजरीत्या काढला जाऊ शकतो. स्केल काढून टाकण्याची ही पध्दती मंदगतीने होत असली ती ती अत्यंत परिणामकारक आहे.

जर वेळेचा प्रश्न महत्त्वाचा असेल तर बाष्पकातील गरम पाण्यात थंड पाणी टाकून बाष्पक थंड करण्याची प्रक्रिया लवकर साध्य करता येईल आणि त्यामुळे थंड पाणी काढून टाकता येईल. कमीतकमी दाबावर (प्रत्येक चौरस मीटरास १.४ कि. ग्रॅ. याहून अधिक नाही इतकी वाफ) काढून टाकणे आणि बाष्पक थंड होईपर्यंत ते बंद ठेवणे, ही एक दुसरी पध्दत आहे. चढलेला स्केल या वेळी टणक असणार नाही व तो सहजरीत्या काढता येईल.

**फिड वॉटर ट्रिटमेंट/भरण जलाची प्रक्रिया :** - स्केलचे स्वरूप बदलण्यासाठी व संक्षारणात प्रतिबंध करण्यासाठी फिड वॉटरमध्ये सोडा व इतर रसायने मिसळण्याची आवश्यकता असते.

बाष्पकामध्ये जमा झालेला स्केल किंवा त्यातील पाणी काढून टाकण्यासाठी कोणतेही निरुपद्रवी द्रव्य उपलब्ध नाही. बाष्पकात पाणी सोडण्यापूर्वी ते स्वच्छ करून घेणे हीच स्केल न चढण्याची एक परिणामक्षम पध्दती आहे. या पध्दतीमुळे आणि मिश्रण केलेल्या रसायनामुळे गाळपाणी टाकीतील नलिकेत जमा होईल. बाष्पकात ते जाऊ शकणार नाही. उपलब्ध असलेले पाणी स्वच्छ असेल तर हा प्रश्न उपस्थित होणार नाही. अन्यथा बाष्पकाच्या मालकास पाणी स्वच्छ करून घेण्याची यंत्रसामुग्री जवळ ठेवावी लागेल. विशेषतः ज्या ठिकाणी तीन किंवा त्याहून अधिक बाष्पकाचे काम चालू असेल त्या ठिकाणी विशेषकरून अशा यंत्रसामुग्रीची गरज असते. फिड वॉटरची उत्तम प्रक्रिया करण्यासंबंधी बाष्पकांच्या मालकांना निश्चित सल्ला हवा असेल तर त्यांनी रासायनिक प्रयोग शाळेत फिड वॉटरची पृथ्वकरण करून घेऊन विशिष्ट परिस्थितीत कोणती प्रक्रिया उत्कृष्ट ठरेल याबाबत खात्री पटवून घेतली पाहिजे.

बाष्पकात फिड वॉटर हे अधिका अधिक स्वच्छ असेल याची काळजी घेण हे बाष्पक मालकाचे व बाष्पक परिचारकाचे प्रथम कर्तव्य आहे.

**बाष्पकासंबंधी विशेष सूचना :-** एका विशिष्ट (प्रमाणपत्रात नोंद प्रमाणे) कालावधीहून अधिक नाही अशा कामकाजानंतर हे बाष्पक उघडून पूर्णपणे स्वच्छ करण्यात आले पाहिजेत. अशा साफसफाईची नोंद ठेवण्यात येऊन निरीक्षकाने मागणी केली असता तत्संबंधीची कागदपत्रे त्यांना सादर करण्यात आली पाहिजेत.

सही/-  
श. सा. उत्तुरवार,  
बाष्पके, महाराष्ट्र राज्य.

## **FORM C**

### **GENERAL INSTRUCTION OF BOILERS**

**(See Rule 8)**

### **Maharashtra Boiler Rules – 1962.**

#### **Instruction to Boiler Attendants :**

These instructions should be frequently and carefully studied with a view to keeping in mind the precautions to be observed and ordinary procedure to be followed in the safe working of boilers.

#### **Precautions before starting the Fires:**

Before starting the fires in a boiler the attendants should—

- (1) see that there is sufficient water in the boiler and that the gauge cocks are working freely;
- (2) ease safety valves, or open cock on top of boiler to allow air to escape ;
- (3) see that the blow-off cock is fully closed and tight;
- (4) see that safety valves and feed check valve are free and workable;
- (5) note if the pressure gauge pointer is at zero;
- (6) see that the feed pump is in working order'

He must not rely on the supposition that the water he has previously put in it still in the boiler, as it may have run out without the knowledge through a leak or open cock, nor can he be sure that the gauge glass shows the true water level until he has tested it. This is done in the following manner; shut off the lower gauge cock and empty the glass by the drain cock; then shut the drain cock and open the gauge cock; if everything is in order, the water will then rise in the glass to the same height as before.



**Raising steam:**-In getting up steam in all types of boilers, the operation should be as gradual as circumstances will allow. Nothing turns a new boiler into an old one sooner than getting up steam too quickly. Forcing the fires when starting work is liable to cause straining of the steams and tubes of the boiler. In the case of large boilers generally steam should not be got up in less than six hours. Before getting up steam the water level should be observed, to ensure that water is at the proper heights, in the glass, the pressure gauge noted and the safety valves tried to see they are free. The blow-off cock should be examined to see that it is completely shut and tight.

**Pressure gauge** :- The pressure or steam gauge should be kept in order and be in such a position as to be easily seen by the boiler attendant. There should be a plain mark on it showing the highest pressure allowed for the boiler and the dial should be kept clean so that the figures may easily be read.

**Steam pressure** : Ordinarily, the safety valves will prevent the steam from rising much above the working pressure, but if the steam gauge shows a rapid increase of pressure as to indicate danger of exceeding the highest limit, water should be immediately fed into the boiler, and the dampers partially closed in order to diminish the effect of the fire. If however, the water has fallen so low that there is danger of an accident from this cause the fires should be withdrawn before feeding in water the safety valves eased and if the engine is at rest it should be started so as to reduce the pressure.

The safety valves are provided to guard against over-pressure. They should be moved by hand every day so as to prevent them from sticking. If moved only occasionally, they are liable to leak.

The valve can be tested by slowly raising it a little and when let down, it should close perfectly tight. It should never be opened by a sudden knock or pull. If it does not close tight turn it on its seat until it first, or when its construction does not permit this, rise it slowly a few times and let it down again, but on no account must the valve be screwed down further or loaded more than what has been allowed by the Inspector.

Safety valves must never be over-loaded and spring valve should have ferrules or other provisions against the valves being screwed down too far. In case of an accident resulting from willful overloading culprit might be held criminally responsible at the official inquiry or inquest.

**Low water safety valves** : If there is low water safety valves, test it occasionally by lowering the water level to see that valve begins to blow at the right point. It should give warning “before” the water level has sunk too low and before damage can be done when the boiler is open, examine the floats and lever and see that they are free and that they give the valve the full rise. With the ordinary type of high steam and low water safety valve the float should be down at its lowest position and the valve full open when the boiler is empty.

**The water gauge** :- These will be kept in best order by frequently blowing through. The cocks are thus kept in good working condition without leaking. Blow through the drain cock at the bottom of the gauge and shut and open the steam and water cocks every few hours. These cocks should be blown through more frequently when the water is dirty. Should either of the passage become choked, or whenever the water in the gauge glass moves sluggishly the passage must be cleaned. This is best done with a wire. The gauge glass is so arranged that its top cock connects with the steam space and its bottom cock is below the water line. The water line will ordinarily be near the middle of the glass tube. Always test the glass water gauges thoroughly the first thing in the morning and at the commencement of every shift. This is done by first opening drain cock and then shutting the upper cock which should give water; the upper cock should then be opened and the bottom cock closed which should give steam during this test the drain cock should be kept open.

If water and steam do not appear in proper order the cocks are choked and the passage should be cleaned. To lessen the risk of breaking the gauge glass the water cock should always be re-opened after the steam cock.

Gauge glasses with a narrow white strip running the whole length of the glass on the side next the boiler are recommended as they show the water line more clearly specially when the water is dirty.

The boiler regulations framed by the Board require every water gauge glass to be fitted with, a guard to prevent injury to the attendants. See that it is always in place and clean when there is steam in the boiler.

**Special Note** :- It does not follow that there is plenty of water in the boiler because there is plenty of water in the gauge glass. The passages may be choked and empty gauge glasses are

some times mistaken for full ones and explosions have resulted therefrom. Hence the importance of keeping the gauge, cocks perfectly tight and clean and of blowing through the test cocks frequently.

A large number of accidents have been due to inoperative water gauges and to negligence of the attendants in not carefully reading the water level.

**The blow-off cock** :- The blow-off should be used daily if the water is at all dirty or sedimentary, especially with Locomotive type and Vertical Boilers as their narrow water spaces are liable to get choked with mud, which soon hardens into a solid mass. The amount of water to be blown out depends on the size of the boiler and can be determined only from experience. When blowing out the best result is obtained if the water has been at rest for some time ( say before the engine is started) thus giving the sediment time to settle; if the feed waters cleaned merely turn the cock round.

**The scum cock** :- When scum cocks are fitted, if the feed water is dirty, a little should be blown off daily; if the water is clean, merely turn the cock round. Before opening the scum cock, see that the water is at the height indicated by the water level pointer; otherwise the scumming will be ineffective. Water should be blown from the surface through the scum cock when steam is being drawn off, i.e. when the engine or other machinery is working.

**Manhole and other door joints.**- When making such joints the jointing materials should never be of round sectioned packing. Care must be taken that the spigot of the door is centrally placed in the hole, as many accidents have resulted from packing being blown out between the spigot and side of hole, even when the clearance was only 3 mm. The nuts must be carefully and evenly tightened. Further tightening should be made during the process of heating up the boiler when raising steam.

**Steam-pipes** :- When properly arranged should give no trouble. Frequently however, they are so designed as to contain pockets, in which, while out of use, condensed steam accumulates. Such water is exceedingly dangerous and great care should be taken to see that the pipes are properly drained before the stop-valve is opened otherwise “water hammer” will take place even with the best designed steam pipes, and disastrous explosions causing loss of life and property may occur.

**Scale and grease** :- Roughly speaking, scale offers a hundred times as much resistance to the passage of heat as does a similar thickness of the steel or iron. A 12mm furnace plate covered with 2 mm. scale is as efficient a heat retarder as steel furnace 250 mm thick. Grease is about ten times worse than scale. In a boiler at work the temperature of a clean furnace plate is only slightly in excess of that of the water in the boiler; but if scale or grease is interposed between the water and the plate, the latter acquires a temperature more nearly approximately that of the flame with which it is in contact. If the fire is fierce (artificial draught) the furnace tube may grow so hot that it elongates considerably. If in addition, cold air is admitted during each firing, a concerted action of the furnace takes place, which is one of the worst causes of boiler wear and tear.

Wear and Tear can be reduced and the life of a boiler prolonged if scale and grease are prevented from accumulating in a boiler. The combined effects of scale or grease and artificial draught are disastrous. Scale or grease also causes waste of fuel.

**Grease** :- A mixture of sedimentary water, soda and grease produces an adhesive scum, where this is suspected, the water level should never be lowered below the furnace top unless the boiler is afterwards entered and this scum cleaned off the furnace plate before the firing again.

**Scale removal** :- The customary method is not a satisfactory one. The boiler is emptied and then cooled down by opening all the manholes, and the result is that the scale which would otherwise be soft, hardens through contact with the air and requires laborious chipping off.

A very effective, but slower method is to retain the water in the boiler until cool, and not to run it out until the men are ready to enter the boiler with water house brushes and scrapers, The scale will then be soft and easily removable.

If time is a consideration, the cooling can be accelerated by adding cold feed to the hot water in the boiler and slowly running off the cold water. Another method is to blow off the boiler with the lowest possible pressure (not more than 1 Kilogram per sq.cm) and to keep it closed until cold. The scale will then be easily removed.

**Treatment of feed water** :- Many feed waters require soda or other chemicals to arrest corrosion or to change the nature of the scale.

There is no harmless chemical which will remove scale or sediment when it has once got into the boiler and the only effective process is to purify the feed water before it enters the boiler. By this means, the sediment, and generally too, the added chemical, can be deposited in tanks or in filters, and therefore never goes into the boiler, excepting when the water obtainable is very good, water-purifying apparatus ought to pay any boiler-owners, particularly at those works where three or more boilers are in constant work. Boiler Owners wishing to have definite advice as to the best treatment of their feed water should have it analyzed at some chemical laboratory and ascertain the best treatment in the particular circumstances.

Special attention is drawn to the not infrequent but very bad practice of allowing the waste steam from the Engine Cylinders or Pumps to be drained into the Boiler Fed Water Tanks. The waste steam from cylinders is always mixed with a certain amount of oily matter which will be deposited in the feed water tanks and ultimately be pumped into the boiler, with possible disastrous results, as it will be obvious to every careful boiler attendant that should the oil be deposited on the furnace crowns, they may become overheated and collapse.

It should be the first care of the boiler-owner, and the Boiler Attendant to see that the feed water is kept as pure as possible. Impure feed water means additional expense on the upkeep of the boiler.

**Preservation of boilers when not in use** :- steam boilers, when not in use are liable to deterioration from corrosion and unless well cared for and made rust-proof; they may depreciate more rapidly than when in use. They should be thoroughly drained and thoroughly dried and all valves, cocks and openings closed so as to exclude moisture. Another plan is to fill the boiler with water to which about 1/100 per cent caustic soda has been added.

**Special instructions for Boiler** . :- Boiler should be opened up and thoroughly cleaned after a period of work which should not exceed (as indicated in certificate.) A record of such cleanings should be maintained and produced, when required by the Inspector.