

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### RIEPILOGO SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Gestire il funzionamento dei generatori di vapore, impostando i parametri di avvio, applicando le procedure di attivazione e interruzione impianto e controllando le caratteristiche chimiche dell'acqua di alimento

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Controlli preliminari: **3 casi**

**Dimensione 2** - Impostazioni parametri: **1 caso**

**Dimensione 3** - Avvio, conduzione e controlli: **4 casi**

**Dimensione 4** - Documentazione: **1 caso**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

**RISULTATO ATTESO 2** - Eseguire la manutenzione ordinaria dei generatori di vapore, individuando eventuali guasti e anomalie

#### CASI ESEMPLIFICATIVI:

**Dimensione 1** - Manutenzione ordinaria: **4 casi**

**Dimensione 2** - Verifiche obbligatorie: **1 caso**

#### RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE (RSV)

---

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### SCHEDA DI CASO

**RISULTATO ATTESO 1** - Gestire il funzionamento dei generatori di vapore, impostando i parametri di avvio, applicando le procedure di attivazione e interruzione impianto e controllando le caratteristiche chimiche dell'acqua di alimento

## 1 - CONTROLLI PRELIMINARI

Grado di complessità 1

### 1.1 CONTROLLI AMBIENTE E APPARECCHIATURE

Controllare che i locali della centrale termica siano sgombri da oggetti estranei, che tutti gli organi di intercettazione siano posizionati correttamente, che gli indicatori di livello visivi funzionino correttamente, e verificare il corretto livello dell'acqua in caldaia e l'assenza di impedimenti alle superfici di aerazione, ecc.

### 1.1 STOCCAGGIO COMBUSTIBILI

Procedere all'eventuale idoneo stoccaggio del combustibile utilizzato (solido, liquido o gassoso) controllando periodicamente le scorte e attivandosi in tempo utile per i rifornimenti

### 1.1 CONTROLLO COMBUSTIBILI

Controllare le caratteristiche del combustibile attraverso gli strumenti e le apparecchiature appropriate (analizzatori di combustione, misuratori di umidità, di fumi ecc.), avendo attenzione alle fasi di movimentazione e precombustione in relazione ai fattori di criticità (per combustibili solidi eccessiva polverosità, autoaccensione, umidità; per quelli liquidi formazione di agglomerati insolubili, processi di ossidazione, condense e sedimenti, presenza di acqua; per i gassosi corrosione, formazione di depositi), effettuando l'aggiunta di specifici additivi (per il trattamento precombustione, anticorrosivi e anticorrosivi, miglioratori della combustione)

## 2 - IMPOSTAZIONI PARAMETRI

Grado di complessità 1

### 2.1 IMPOSTAZIONI PARAMETRI

Impostare i parametri di riferimento per il corretto funzionamento dell'impianto in tutte le sue componenti

## 3 - AVVIO, CONDUZIONE E CONTROLLI

Grado di complessità 1

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### 3.1 AVVIO

Avviare il generatore di vapore, controllando il corretto funzionamento dell'impianto, monitorando i parametri di riferimento, e segnalando eventuali difformità dai parametri per l'attivazione del manutentore specializzato

### 3.1 CONTROLLO ACQUA IN INGRESSO

Effettuare l'analisi periodica dell'acqua alle scadenze stabilite dal manuale di uso e manutenzione o dalle norme tecniche di riferimento, utilizzando gli strumenti e le apparecchiature per il controllo (misuratori, kit per test) e la modifica delle caratteristiche chimiche dell'acqua di alimento per evitare incrostazioni e corrosioni

### 3.1 CONDUZIONE IMPIANTO

Controllare i principali parametri relativi a pressione, temperatura acqua di alimento, temperatura fumi al camino - mediante termometri, manometri - e il corretto funzionamento delle componenti del generatore, in conformità a quanto riportato nei manuali d'uso e manutenzione, anche con controlli periodici a scadenza (per generatori che possono funzionare senza assistenza continua fino ad un massimo di 24 o 72H a seconda dell'equipaggiamento)

### 3.1 RISOLUZIONE ANOMALIE

Procedere alla riaccensione dell'impianto in caso di spegnimenti non previsti, prestando particolare attenzione nei casi di spegnimento dovuto all'intervento di dispositivi automatici, intervenendo nei vari settori di esercizio in caso di segnalazioni di condizioni anomale, effettuando anche interventi forzati di sicurezza per verificare il corretto funzionamento degli apparati e ripristinando l'impianto o attivando l'intervento del manutentore specializzato

## 4 - DOCUMENTAZIONE

Grado di complessità 1

### 4.1 DOCUMENTAZIONE

Compilare la documentazione relativa all'impianto (registro del generatore), riportando tutti i controlli effettuati, compresi i controlli periodici 24H/72H e, comunque, tutti quelli previsti nel manuale del generatore, oltre alle analisi dell'acqua

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 1

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Normativa in materia di conduzione di generatori di vapore
- Tipologie di generatori di vapore e centrali termiche
- Registro del generatore
- Manuale del generatore
- Tipologie di combustibili (solidi/liquidi/gassosi)
- Apparecchiature per la verifica dei combustibili (analizzatori di combustione, misuratori di umidità, di fumi ecc.)
- Additivi pre-combustione/anticorrosivi/ antincrostanti/miglioratori della combustione
- Misuratori/tester di verifica della composizione dell'acqua di alimentazione
- Manometri
- Termometri
- Misuratori fumi

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Procedure di controllo locali caldaie
- Procedure di controllo combustibili
- Procedure di controllo acque di alimentazione
- Tecniche ed operatività di movimentazione e stoccaggio combustibili
- Procedure di avvio generatori
- Procedure di controllo dei parametri di funzionamento dei generatori
- Procedure di intervento in caso di anomalie
- Procedure di registrazione delle attività manutentive

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Generatore avviato e controllato
- Attività di controllo e manutenzione registrate secondo le procedure

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di generatori di vapore e centrali termiche
2. L'insieme delle tipologie di combustibili
3. L'insieme delle procedure di verifica dei combustibili e delle acque di alimentazione
4. L'insieme delle procedure di avvio e controllo del funzionamento del generatore
5. L'insieme delle procedure di intervento per la manutenzione ordinaria del generatore

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazione: con riferimento ad almeno due tipologie di generatori/ sulla base del tipo di combustibile di alimentazione, realizzazione reale o simulata delle attività di controllo e conduzione necessarie alla conduzione del generatore
2. colloquio tecnico relativo alle procedure di intervento da attuare nei diversi casi di spegnimenti improvvisi o anomalie di funzionamento del generatore, con particolare riferimento ai casi in cui effettuare interventi forzati di sicurezza

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### SCHEDA DI CASO

## RISULTATO ATTESO 2 - Eseguire la manutenzione ordinaria dei generatori di vapore, individuando eventuali guasti e anomalie

### 1 - MANUTENZIONE ORDINARIA

Grado di complessità 1

#### 1.1 ISPEZIONE COMPONENTI

Realizzare interventi di ispezione visiva o con specchi/telecamere di ispezione delle componenti del generatore, la verifica del focolare o del bruciatore, del corpo cilindrico e del fascio tubolare, la verifica del regolare collegamento al sistema di evacuazione dei prodotti della combustione e eseguire gli interventi di manutenzione

#### 1.1 PULIZIA

Realizzare interventi di pulizia dell'impianto, ed in particolare la pulizia del focolare o del bruciatore, del corpo cilindrico e del fascio tubolare, l'eliminazione delle incrostazioni con sistemi manuali, meccanici (mezzi abrasivi) e chimici (sostanze acide), la pulizia degli analizzatori di assorbimento e la sostituzione dei reagenti, la pulizia interna degli (eventuali) serbatoi del combustibile con asportazione dei fondami

#### 1.1 MANUTENZIONE

Eseguire gli interventi di manutenzione, in particolare il montaggio e smontaggio delle portelle di visita, sostituzione di eventuali elementi fusi o deformati, la sostituzione di guarnizioni

#### 1.1 REVISIONE APPARATI

Realizzare interventi di revisione degli apparati ed in particolare delle valvole di sicurezza e la loro taratura (ogni 2 anni per la validazione da parte di un Organismo abilitato di parte terza), delle valvole di intercettazione, degli accessori di regolazione automatica, di controllo e di esercizio, degli apparecchi di alimentazione, di regolazione e di controllo dell'aria di combustione

### 2 - VERIFICHE OBBLIGATORIE

Grado di complessità 1

#### 2.1 ATTIVAZIONE VERIFICHE OBBLIGATORIE

Attivare le verifiche obbligatorie dei generatori di vapore da parte degli Enti preposti secondo le scadenze previste (ogni 2 anni per la verifica di esercizio e la verifica interna, ogni 10 anni per la verifica di integrità)

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### SCHEDA RISORSE A SUPPORTO DELLA VALUTAZIONE DEL RISULTATO ATTESO 2

#### RISORSE FISICHE ED INFORMATIVE TIPICHE (IN INPUT E/O PROCESS ALLE ATTIVITÀ)

- Tipologie di generatori di vapore e centrali termiche
- Normativa in materia di conduzione di generatori di vapore
- Specchi/telecamere di ispezione
- Sistemi manuali/meccanici abrasivi per rimozione incrostazioni
- Sostanze per rimozione incrostazioni

#### TECNICHE TIPICHE DI REALIZZAZIONE/CONDUZIONE DELLE ATTIVITÀ

- Tecniche di controllo ed ispezione delle componenti del generatore
- Procedure di verifica della funzionalità dei componenti del generatore
- Tecniche ed operatività di pulizia dei componenti del generatore
- Procedure di taratura degli apparati componenti
- Procedure di attivazione delle verifiche obbligatorie

#### OUTPUT TIPICI DELLE ATTIVITÀ

- Generatore correttamente mantenuto

#### INDICAZIONI A SUPPORTO DELLA SCELTA DEL METODO VALUTATIVO E DELLA PREDISPOSIZIONE DELLE PROVE

#### ESTENSIONE SUGGERITA DI VARIETÀ PRESTAZIONALE

1. L'insieme delle tipologie di generatori di vapore e centrali termiche
2. L'insieme delle tipologie di combustibili
3. L'insieme delle procedure di verifica di funzionalità dei componenti del generatore
4. L'insieme delle tecniche di pulizia dei componenti del generatore
5. Le procedure di verifica e taratura degli apparati del generatore
6. Le procedure di attivazione delle verifiche obbligatorie

#### DISEGNO TIPO DELLA VALUTAZIONE

1. prova prestazione: con riferimento ad almeno due tipologie di generatori/tipo di combustibile, realizzazione reale o simulata delle attività pulizia e manutenzione delle componenti del generatore
2. colloquio tecnico relativo alle procedure ed agli enti preposti alle verifiche obbligatorie



## ADA.10.04.15 - CONDUZIONE DI GENERATORI DI VAPORE

### FONTI

Pidatella CORSO DI MECCANICA, MACCHINE ED ENERGIA, Zanichelli 2012

Pierangelo Andreini, Leopoldo Iaria, Il patentino di abilitazione alla conduzione di impianti termici, HOEPLI, 2016

Prof. F. Martelli - Ing. A. Cappelletti, PhD, Principi di combustione - Generatori di vapore, Lucidi del corso di Fluidodinamica e Macchine, Università di Firenze - Versione 2015

Prof. Paolo ZAZZINI - Dipartimento INGEO - Università "G. D'Annunzio" Pescara, Corso di IMPIANTI TECNICI per l'EDILIZIA I generatori di calore