

ISPESL	Linea guida raccomandata per la valutazione della vita residua di componenti eserciti in regime di scorrimento viscoso	Sezione 9
	Modello statistico del progettista	LG v. 1

Allo scopo di semplificare le procedure di controllo da parte dell'Ente Preposto e l'elaborazione di dati statistici anonimi sulla sicurezza di impianti soggetti a scorrimento viscoso, si elencano le informazioni essenziali che devono essere fornite dal PR

1. ANALISI PRELIMINARE

DATI PRINCIPALI

Matricola:	Tipo:
Luogo d'installazione:	Azienda:
Temp di progetto (°C):	Pressione di progetto:
Numero di ore di effettivo esercizio: <i>al</i>	
Ore di esercizio in regime di creep:	Categoria dell'apparecchio (punto 6 PT): <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C
Numero di cicli (avviamenti/spengimenti, ecc.) da caldo	da tiepido da freddo
Categoria di pericolosità dell'apparecchio secondo la PED	
Fluido contenuto	

STORIA D'ESERCIZIO

Anno di costruzione	Anno di entrata in servizio
Incidenti <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Numero complessivo:	Numero riguardanti componenti in creep:
Riparazioni <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Numero complessivo:	Numero riguardanti componenti in creep:
Modifiche <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Numero complessivo:	Numero riguardanti componenti in creep:
Divieti d'uso <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI Numero complessivo:	
Le misure intraprese (interventi di ripristino, riparazioni, modifiche) sono giudicate idonee per l'ulteriore esercizio, in sicurezza, del componente: <input type="checkbox"/> SI <input type="checkbox"/> NO	

PRECEDENTI PRATICHE DI VITA RESIDUA

Numero	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6
Ore di esercizio						
al (data)						
Ore ulteriore esercizio						
Vita Consumata						

ELENCO DEI COMPONENTI ESERCITI IN REGIME DI SCORRIMENTO VISCOSO

N	Componente	Membratura più sollecitata	Materiale	T esercizio	T ₀ convenz. creep	Ore di esercizio	Frazione di vita spesa
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

Componenti non rilevanti ai fini della sicurezza

Sono presenti tubi di scambio termico contenuti all'interno di un fasciame o di una camera di combustione di resistenza adeguata?	<input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/> SI
---	---

Note:

4. DIFETTOLOGIA (V. LEGENDA)

Componente	Difetti					NDT		
	Tipo	Posizione	Origine	Prof	Lungh	Riparazione	Tecnica di controllo utilizzata per la rilevazione	Estensione % del controllo sul giunto interessato
							PT, MT, UTS	

Note:

5. DANNO DA CREEP E DEGRADO MICROSTRUTTURALE (V. LEGENDA)

Componente	Posizione	Grado di degrado microstrutturale	Grado di danno da creep	Riparazione	Numero di repliche effettuate sul giunto interessato

Note:

6. SOTTOSPESSORI (V. LEGENDA)

7.

Componente	Posizione	Entità(mm)	Verifica	UTS numero di sezioni	UTS punti per sezione

Note:

7. CALCOLI E VALUTAZIONI FINALI

Meccanismi di danno

Sono presenti reazioni significative indotte dal resto dell'impianto	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
E' presente fatica oligociclica	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
E' presente corrosione	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
E' presente erosione	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI

Valori numerici

Indicare il valore del fattore di riduzione della resistenza a creep sui giunti saldati		
Indicare il valore dell'efficienza di saldatura adottata in progetto		
Spessori impiegati: nominali o misurati	<input type="checkbox"/> NOM	<input type="checkbox"/> MIS

Norme utilizzate

Indicare norma di provenienza dati a creep (Raccolta M, ASME, ecc.)		
Indicare la durata delle prove da cui le sigma a 100'000 ore sono estrapolate		
Indicare norma calcolo sollecitazione di esercizio (VSR/VSG, ASME, TRD ecc.)		

Valutazioni Particolari

Sono state effettuate valutazioni del tipo FFS in presenza di difetti	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Sono stati effettuati calcoli agli elementi finiti	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Esistono incongruenze tra risultati di calcoli e controlli	<input type="checkbox"/> NO	<input type="checkbox"/> SI
Se si indicarne le motivazioni		

Intervalli di ricontrollo e considerazioni finali

Tipo di procedura RBI per la determinazione intervalli di ricontrollo <input type="checkbox"/> qualitativa <input type="checkbox"/> semi-quantitativa <input type="checkbox"/> quantitativa		
Ore di ulteriore esercizio prescritte		
Prescrizioni particolari per l'esercizio (monitoraggio, manutenzione, declassamento delle condizioni di bollo, variazioni delle condizioni di processo, ecc.)		
Azioni correttive da intraprendere (sostituzioni, riparazioni, ecc.)		
Ricontrollo entro		

Note:

Legenda

Tipologia del difetto	Codice
Cricca lineare superficiale	T1
Cricca circonferenziale superficiale	T2
Cricche in profondità	T3
Microcricche	T4
Cavità	T5
Microcavità orientate	T6
Microcavità isolate	T7
Inclusioni	T8
Mancanza di penetrazione	T9
Sottospessori	T10
Crateri di corrosione	T11

Posizione del difetto	Codice
Materiale base fasciame	P1
Materiale base fondi	P2
Materiale base tronchetti	P3
Estradosso curve	P4
Saldatura fasciame/ tronchetti	P5 (ZF) – P6 (ZTA)
Saldatura fasciame/fondi	P7 (ZF) – P8 (ZTA)
Saldatura longitudinale fasciame	P9 (ZF) – P10 (ZTA)
Saldatura circonferenziale fasciame	P11 (ZF) – P12 (ZTA)
Saldatura tubo/tubo	P13 (ZF) – P14 (ZTA)
Saldatura pezzi speciali	P15 (ZF) – P16 (ZTA)

Origine del difetto	Codice
Originario di saldatura	O1
Fatica termica	O2
Fatica meccanica	O3
Creep	O4
Sollecitazioni esterne (linee, appoggi)	O5
Corrosione	O6

Dimensioni del difetto	Codice
Lunghezza (mm)	
L<5	L1
5<L<10	L2
10<L<20	L3
20<L<30	L4
30<L<40	L5
L>40	L6
Difetti microscopici	L7
Profondità	
P<1	D1
1<P<2	D2
2<P<3	D3
3<P<4	D4
4<P<5	D5
5<P<20	D6
P>20	D7
Difetti microscopici	D8
Difetti da creep	
Nessun difetto	Grado 1
Cavità isolate	2
Cavità orientate	3
Microcricche	4
Macrocricche	5
Riparazioni	
Nessuna riparazione	R1
Molatura	R2
Ricarica	R3
Rifacimento saldatura (parziale)	R4
Rifacimento saldatura (totale, rimozione ZTA)	R5
Sottospessori Verifica	
Spessore inferiore a nominale ma superiore al minimo di calcolo	Si
Inferiore al minimo di calcolo	No

Degrado microstrutturale	Codice
Ferrite e perlite lamellare	A
Inizio di sferoidizzazione, precipitazione di carburi a bordo grano	B
Stadio intermedio di sferoidizzazione, la perlite ha iniziato la sferoidizzazione ma lamelle sono ancora evidenti	C
Sferoidizzazione completa, ma i carburi sono ancora raggruppati nei loro grani perlitici originari	D
Carburi omogeneamente dispersi (nessuna traccia della struttura precedente ferritica/perlitica)	E
Carburi omogeneamente dispersi, ma alcuni carburi sono cresciuti tramite coalescenza	F

Membrature	Tipo apparecchio
Fasciame	Generatore di vapore
Fondo	Forno per olii minerali
Bocchello	Reattore
Tronchetto	Preriscaldatore acqua di alimento
Flangia	Scambiatore
Riduzione	Recipiente in pressione (in generale)
Pezzo speciale	

<i>Componente</i>	<i>Eventuale descrizione (testo)</i>
Collettore SH	SH1, SH2, etc
Collettore RH	RH1, RH2, etc
Barilotto	PVP, etc.
Tubazioni di collegamento	Trae
Sezione radiante (forni)	
Sezione convettiva (forni)	
Recipiente	