



Implementazione del laboratorio della chimica del piombo

A. Antonelli

IMPLEMENTAZIONE DEL LABORATORIO DELLA CHIMICA DEL PIOMBO

A. Antonelli (ENEA)

Settembre 2013

Report Ricerca di Sistema Elettrico

Accordo di Programma Ministero dello Sviluppo Economico - ENEA

Piano Annuale di Realizzazione 2012

Area: Produzione di energia elettrica e protezione dell'ambiente

Progetto: Sviluppo competenze scientifiche nel campo della sicurezza nucleare e collaborazione ai programmi internazionali per il nucleare di IV Generazione

Obiettivo: Sviluppo competenze scientifiche nel campo della sicurezza nucleare

Responsabile del Progetto: Mariano Tarantino, ENEA

Titolo

Implementazione del laboratorio della chimica del piombo

Descrittori

Tipologia del documento: Rapporto Tecnico
Collocazione contrattuale: Accordo di programma ENEA-MSE su sicurezza nucleare e reattori di IV generazione
Argomenti trattati: Tecnologia dei metalli liquidi
 Tecnologia del piombo
 Generation IV reactors

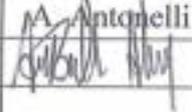
Sommario

Per poter adempiere allo studio dei fenomeni di corrosione e controllo dell'ossigeno disciolto in sistemi stagnati e/o semi stagnanti di ridotte dimensioni, è stata allestita un'area munita di banchi da laboratorio costituiti in materiali resistenti alle elevate temperature e posti sotto cappe aspiranti sui quali sono stati posizionati forni a muffola e particolari devices o capsule sperimentali studiate per poter simulare al loro interno le condizioni di esercizio del fluido refrigerante (HLM).

Note:
Autori:

A. Antonelli (ENEA)

Copia n.
In carico a:

2			NOME			
			FIRMA			
1			NOME			
			FIRMA			
0	EMMISSIONE	24/09/2013	NOME	A. Antonelli	P. Console Camprini	M. Tarantino
			FIRMA			
REV.	DESCRIZIONE	DATA	REDAZIONE	CONVALIDA	APPROVAZIONE	

 Ricerca Sistema Elettrico	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ADPFISS – LP2 - 033	0	L	2	10

INDICE

1. OBIETTIVO DELL'ATTIVITA'	3
2. IN COSA CONSISTE	3
3. PRINCIPALI ATTIVITA' DA SVOLGERE	3
3.1 Nelle capsule sperimentali	3
3.2 Nel forno a muffola	3
4. STATO DEL DELIVERABLE	3
4.1 Installazione provvisoria all'interno di una hall sperimentale del centro	3
4.2 Laboratorio della chimica del piombo	4
4.3 Installato e strumentalizzato 5 capsule sperimentali	5
4.4 Creato quadro elettrico per gestione, controllo e acquisizione dati	6
4.5 Acquisito materiali di lavoro in allumina	7
4.6 Creato software di gestione e acquisizione dati	8
4.7 Acquistato e installato sistemi per dosaggio dei gas	9
5. STATO ATTUALE	9

1. OBIETTIVO DELL'ATTIVITA'

Studio dei fenomeni di corrosione e controllo dell'ossigeno disciolto in sistemi stagnati e/o semi stagnanti di ridotte dimensioni.

2. IN COSA CONSISTE

Area allestita con banchi da laboratorio costituiti in materiali resistenti alle elevate temperature posti sotto cappe aspiranti sui quali sono posizionati forni a muffola e particolari devices o capsule sperimentali studiate per poter simulare al loro interno le condizioni di esercizio del fluido refrigerante (HLM).

3. PRINCIPALI ATTIVITA' DA SVOLGERE

3.1 NELLE CAPSULE SPERIMENTALI

- Compatibilità di materiali bulk e ricoperti in Pb a 550°C, con Ossigeno controllato a 10-8wt%
- Confronto di tali proprietà variando il rapporto solvente/soluto
- Analisi di eventuali possibili corrosion inhibitors

3.2 NEL FORNO A MUFFOLA

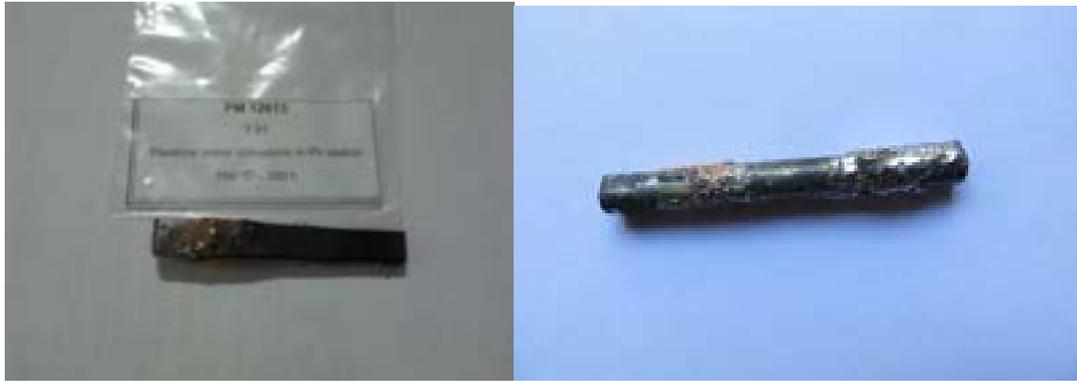
- Studio delle principali iterazioni tra la guaina di combustibile e il refrigerante in un sistema LFR
- Stress test ad elevate temperature (fino a 1.000 °C) su materiali

4. STATO DEL DELIVERABLE

4.1 INSTALLAZIONE PROVVISORIA ALL'INTERNO DI UNA HALL SPERIMENTALE DEL CENTRO

In attesa dei lavori di ristrutturazione del locale prescelto per la realizzazione del Laboratorio della chimica del Piombo, alcune attività sono state avviate in una sistemazione provvisoria all'interno di una Hall sperimentale del centro, questo ci ha permesso di:

- Testare le capsule sperimentali
- Testare il forno a muffola
- Testare il software di gestione/acquisizione (realizzato Custom internamente)
- La Messa a punto delle procedure operative
- La Messa a punto dei cicli di lavoro
- Ottenere i primi risultati su prove di breve-media durata utili per la pianificazione delle future attività in fase di regimazione



4.2 LABORATORIO DELLA CHIMICA DEL PIOMBO

- a. Per la realizzazione del Laboratorio sopracitato, è stato allestito il locale prescelto con banchi da laboratorio e cappe aspiranti in acciaio, resistenti alle elevate temperature.



- b. Preventivamente su tale locale sono stati effettuati interventi di ristrutturazione edili ed elettrici per renderlo idoneo agli utilizzi preposti:
- i. sostituzione vecchio portone con nuova porta antipanico,
 - ii. installazione Ventilconvettore per il riscaldamento ambientale
 - iii. ripristino dei servizi igienici,
 - iv. imbiancatura,
 - v. allacciamento linea di alimentazione impianti sperimentali al gruppo elettrogeno

4.3 INSTALLATO E STRUMENTALIZZATO 5 CAPSULE SPERIMENTALI PER TEST DI CORROSIONE IN PIOMBO STATICO A BASSO OSSIGENO.



ENEA Ricerca Sistema Elettrico	Sigla di identificazione	Rev.	Distrib.	Pag.	di
	ADPFISS – LP2 - 033	0	L	6	10

4.4 CREATO QUADRO ELETTRICO PER GESTIONE, CONTROLLO E ACQUISIZIONE DATI DELLE 5 CAPSULE SPERIMENTALI + PREDISPOSIZIONE DI ALTRE 5.



4.5 ACQUISITO MATERIALI DI LAVORO IN ALLUMINA RESISTENTI ALLE ELEVATE TEMPERATURE E INERTI AI METALLI LIQUIDI INDISPENSABILI PER POTER OPERARE A QUELLE ESTREME CONDIZIONI.



Alsiint 99,7-Glühkisten
incubating dishes

Länge Length mm	Breite Width mm	Höhe Height mm
40	10,5	8,5
50	20	20
50	25	20
50	38	26
75	50	25
100	32	28
100	45	19
105	15	15
150	65	19
150	85	35
160	80	30
160	135	90
190	138	75
250	85	30

Alsiint 99,7-Röhrenbeleg
tubular crucibles

Außen- Outer Ø mm	Innen- Inner Ø mm	Höhe Height mm
14	10	100
16	12	100
20	15	100
22	17	100
24	19	100
30	25	100
34	28	100
38	32	100
44	38	100
48	40	100
55	45	100
60	50	100
38	32	200
44	38	200



Sonderanfertigungen

Aus Alsiint 99,7 fertigen wir auch Bauteile nach Ihren Zeichnungen oder Modellen. Bitte senden Sie uns Ihre entsprechenden Unterlagen, damit wir Ihnen ein unverbindliches Angebot unterbreiten können. Alsiint 99,7 ist vorzugsweise bei Verschleißbeanspruchung, bei chemisch-technischer Anwendung oder in der Elektro- und Hochtemperaturtechnik einzusetzen.

Wichtige Hinweise für die Arbeit mit Alsiint 99,7-Laborgeräten: Dank der hohen Feuerfestigkeit (Schmelzpunkt über 2000 °C) und der hohen chemischen Resistenz gegen viele Stoffe finden Tiegel und andere Geräte aus Alsiint 99,7 vielfache Verwendung. Die guten Eigenschaften können jedoch nur bei sachgemäßer Handhabung voll erhalten bleiben.

Custom Designs

We can custom-produce Alsiint 99,7 components according to your requirements. Simply send us your detailed specifications and we'll send you an estimate at no obligation to you. Alsiint 99,7 is the material of choice for use under high-wear conditions, in chemical-technical and electrical-engineering applications, and in high-temperature technology.

Important Information Concerning the Use of Alsiint 99,7 Laboratory Equipment: Due to its high refractoriness (melting point above 2000 °C) and chemical resistance to a wide range of substances, Alsiint 99,7 is the ideal material for crucibles and other products for a wide range of applications. However, its outstanding properties can only be maintained with proper handling.

Anwendungsbeispiele

- Chemisch-technische Anwendungen:**
Tiegel für Kristallzüchtung
Tiegel für Aufschlüsse
Tiegel zum Glühen
- Verschleißbeanspruchungen:**
Kugelmöhlen-Topfe
Mahlkugeln
Mundstücke
Wellenschutzhülsen

Applications

- Chemical-technical Applications:**
Crucibles for crystal growing
Crucibles for fusion processes
Crucibles for annealing
- High-wear conditions:**
Ball-mill pots
Milling balls
Mouthpieces
Shaft-protection sleeves

Alsiint 99,7-Tiegel, zylindrisch, ebener Boden
Alsiint 99,7 crucibles, cylindrical, flat base

	Außen- Outer Ø mm	Innen- Inner Ø mm	Höhe Height mm	Wicht in Capacity approx. g	Deckel Lif
1 A	20	16	30	5	79 D/9
2 A	30	26	40	15	79 D/8
3 A	35	30	50	30	79 D/7
4 A	40	36	60	60	79 D/7a
5 A	50	44	75	110	79 D/5
6 A	65	55	100	270	79 D/3
7 A	85	75	150	700	79 D/1
8 A	125	110	220	2200	-

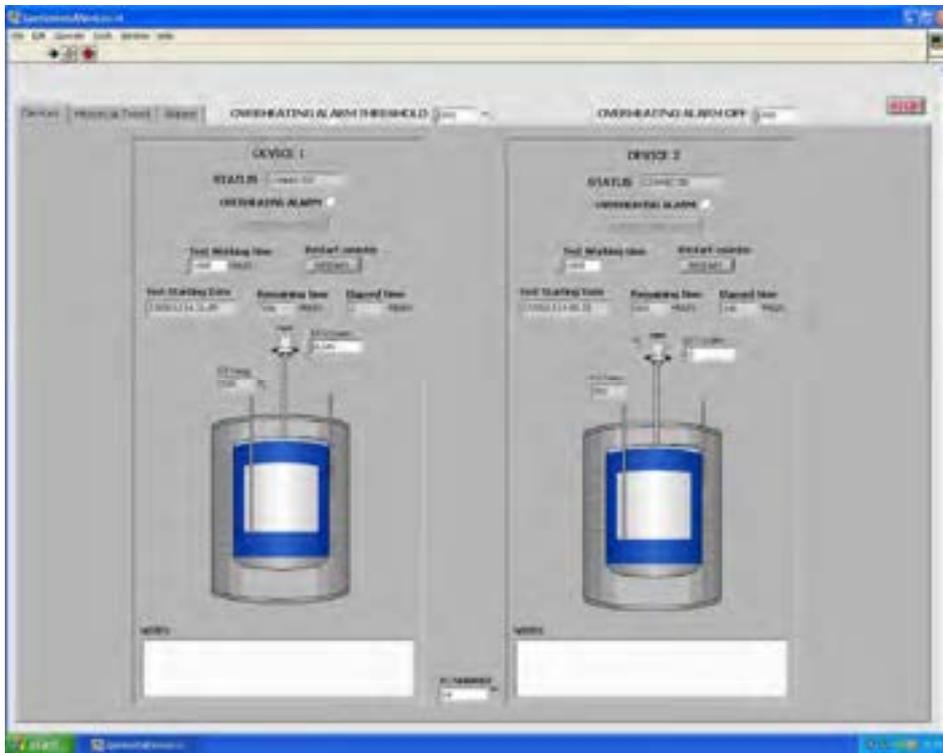


Alsiint 99,7-Tiegel, konisch, hohe Form
Alsiint 99,7 crucibles, conical, tall shape

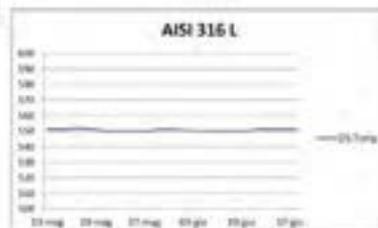
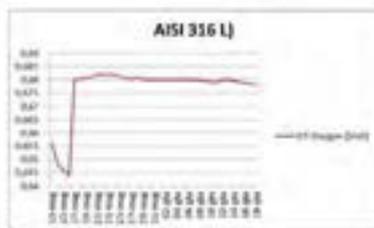
	Ø A outer Ø Ø mm	Ø B Lower Ø Ø mm	Höhe Height mm	Wicht in Capacity approx. g	Deckel Lif
00 C	25	15	30	10	-
0 C	30	18	38	15	79 D/8
1 C	33	18	40	20	79 D/7
2 C	38	21	47	30	79 D/7a
3 C	42	25	54	45	79 D/6
4 C	50	27	65	80	79 D/5
5 C	62	32	75	150	79 D/3
6 C	73	35	90	250	79 D/2
7 C	85	36	100	350	79 D/1
8 C	90	47	115	500	79 D/1a
9 C	105	54	130	750	-
10 C	120	62	150	1200	-



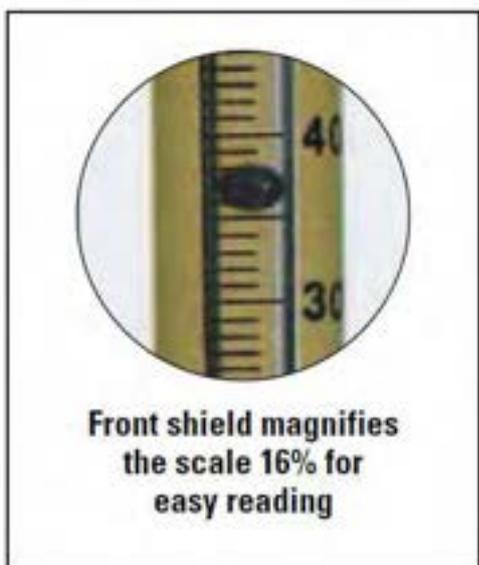
4.6 CREATO SOFTWARE DI GESTIONE ED ACQUISIZIONE DATI.



Lavoro: 1.000 h - 550 °C



4.7 ACQUISTATO E INSTALLATO SISTEMI PER DOSAGGIO CONTROLLATO GAS ALL'INTERNO DELLE CAPSULE SPERIMENTALI E DEL FORNO A MUFFOLA.



Aluminum flowmeter
03216-00
with valve



Aluminum flowmeter
32044-00 with
high-resolution valve

5. STATO ATTUALE

Al momento il laboratorio, salvo qualche piccolo “lavoretto” marginale da ultimare, è funzionante e stiamo avviando il primo ciclo di test di corrosione su campioni in acciaio.

Non escludiamo altresì per il futuro il potenziamento dello stesso magari acquistando altre 5 capsule sperimentali e raddoppiare così la potenzialità dei test a basso ossigeno.



ALLEGATI
Brochures impianti e materiali acquistati