



ACCOPPIANTI: RUOLO FONDAMENTALE NELL'OTTIMIZZARE IL CONTROLLO ULTRASONORO

Cevenini Michele – NDT ITALIANA SRL – Concorezzo (MB)

Sommario

Nei controlli non distruttivi con liquidi penetranti e polveri magnetiche sono utilizzati solo prodotti specifici, con relativi certificati di analisi e di conformità per ogni lotto di produzione e schede di sicurezza.

Nei controlli con ultrasuoni sono invece spesso utilizzati come accoppianti, con disinvoltura ed incoscienza, i più disparati fluidi e miscele, dalla colla da tappezziere a vari tipi di olii sicuramente ottimi per l'impiego per cui sono stati prodotti, ma non certo formulati per garantire un buon controllo con ultrasuoni e per rimanere a lungo a contatto con le mani degli operatori.

La NDT Italiana offre una linea d'Accoppianti che soddisfa contemporaneamente le esigenze di: ottimizzare i risultati dei controlli ad ultrasuoni ottenibili dai moderni apparecchi e sonde anche multicristallo; rispetto ecologico per l'ambiente; sicurezza dell'operatore; garanzia di non corrosività per i pezzi; maggiore economicità del controllo.

Una serie di prove comparative dimostra che, per ottenere risultati affidabili, è necessario utilizzare per il lavoro di ogni giorno e non solo quando si operi su materiali avanzati, applicazioni speciali, pezzi difficili, un accoppiante adeguato, non tossico e non corrosivo.



Gli operatori U.S. di grand'esperienza che adoperano apparecchiature molto sofisticate, unitamente a sonde molto costose sono lontani dall'ottenere i migliori risultati, in quanto non fanno uso di Accoppianti specifici.

L'utilizzo di un accoppiante qualunque, grasso, olio, colla, ecc. è "scritto" nella mente di molti operatori, così come in alcune specifiche.

Una serie di prove comparative dimostra che, per ottenere risultati affidabili, è necessario utilizzare per il lavoro di ogni giorno e non solo quando si operi su materiali avanzati, applicazioni speciali, pezzi difficili, un accoppiante adeguato, non tossico e non corrosivo.

È stata effettuata una serie di test sugli Accoppianti Elite allo scopo di rilevare:

- 1-Documentazione tecnica fornita
- 2-Confezionamento ed etichettatura
- 3-Conformità alla normativa ASME Sez. V
- 4-Caratteristiche funzionali ed operative

1-Documentazione tecnica fornita:

È stata valutata la completezza e la qualità delle informazioni.

Vengono fornite, come richiesto da normativa :

- Schede tecniche (TDS) che descrivono le caratteristiche del prodotto, le condizioni di impiego e le tecniche di utilizzo.
- Certificati di analisi (Test Certificate) per ogni lotto (batch) di produzione, con riferimenti alle ultime versioni delle norme applicabili.
- Schede di Sicurezza (SDS) conformi al Regolamento Europeo 1907/2006/CE Articolo 31 (REACH).

2-Confezionamento ed etichettatura

È importante, quando ci si trova ad operare sul campo, che il prodotto sia adeguatamente confezionato in modo tale che esso risulti semplice da trasportare e facile da applicare.

Gli Accoppianti Elite forniti in bustine, tubetti, secchielli o fusti da 200 litri.

Ai sensi del regolamento REACH, le etichette riportano informazioni identificanti il prodotto (nome e numero di lotto), il fornitore, le indicazioni di sicurezza applicabili, la data di produzione e la data di scadenza.

3-Conformità alla normativa ASME Sez V

- Art.4 T433 – Art.5 T533

Abbiamo verificato tramite i certificati di analisi che gli accoppianti utilizzati su leghe a base di nichel abbiano contenuto inferiore a 250 ppm di zolfo e che quelli utilizzati su titanio o acciaio inox austenitico abbiano contenuto inferiore a 250 ppm di alogeni (Cl+ F).

In alternativa ad un accoppiante specifico, si utilizzano:

- olii : spesso sono addirittura addizionati di zolfo per migliorarne le proprietà lubrificanti e quindi non possono essere utilizzati su materiali a base di nichel;
- metylan (colla per tappezziere): nessuna informazione sulla miscela dei componenti, certificato d'analisi non disponibile.

Risulta inoltre molto difficile sciogliere adeguatamente tali miscele in acqua senza fare grumi.

- Art. 4 T477 e Art. 5 T577

La pulizia del pezzo, dopo l'esame ad ultrasuoni con gli Accoppianti Elite, è risultata facile e rapida e non ha pregiudicato le condizioni superficiali del materiale.

La rimozione, quando richiesta, di accoppianti non specifici risulta invece essere molto difficile (gli olii lasciano residui indesiderati; la colla del tappezziere ossida i pezzi).

- Art.4 T462.3 T492 (e) e Art.5 T562.3 –T592 (e)

Per ogni esame ad ultrasuoni sono stati registrati il nome, il marchio e il tipo di Accoppiante usato.

Per la calibrazione e per il controllo è stato usato il medesimo Accoppiante.

4-Caratteristiche funzionali ed operative

Abbiamo effettuato dei test sugli Accoppianti Elite con strumento GE USM35, sonda HT400 doppio cristallo, 22.2 mm gradino di riferimento.

L'ASME V Art.23 recita: "Couplants may not be comparable to one another", cioè ci sono diversità nelle prestazioni degli accoppianti.

Abbiamo quindi verificato (vedi tabella finale):

- l'ampiezza del segnale trasmesso a parità di altri fattori;
- l'ampiezza del segnale a parità di guadagno;
- la facilità di applicazione e di rimozione dei vari accoppianti;
- la facilità di preparazione e la velocità di ottenimento della gelificazione per quanto riguarda gli accoppianti in polvere;
- la protezione del pezzo dalla corrosione e il non danneggiamento della sonda;
- le temperature minime e massime di utilizzo di ciascun prodotto;
- la sicurezza per l'operatore e la salvaguardia dell'ambiente;
- i costi.

MATRIX:

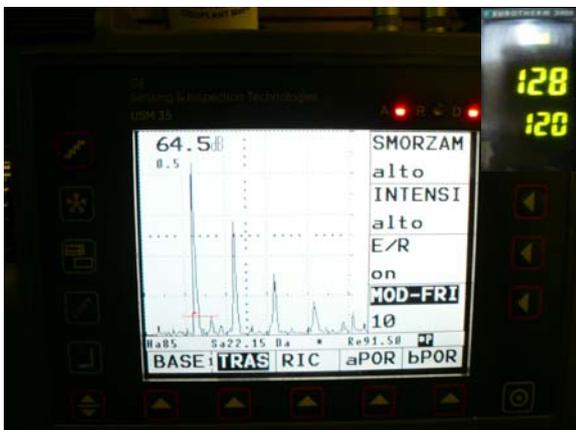
Gel Accoppiante blu fluorescente per tutte le superfici finite, anche verticali: non secca e non corrode.

Uso da -20° C a +120° C.

Il prodotto in questo intervallo di temperatura si comporta in maniera adeguata in particolare si è registrata una modesta variazione dell'intensità del segnale trasmesso.

Pronto all'uso, possibile diluizione in acqua sino 1:1.

Approvato PMUC (utilizzo in centrale nucleare) da EDF, conforme RCCM.



Segnale ottenuto con Matrix a +128° C

FYr GEL – FYp POLVERE

Accoppiante giallo fluorescente per tutte le superfici.

Secca lasciando una superficie non scivolosa.

Fa guadagnare parecchi dB, offrendo alta impedenza acustica. Uso da -10° C a +100° C. Conforme RCCM.

Pronto all'uso con antiruggine, diluibile sino 1:1 (FYr)

o in polvere concentrata, da diluire con acqua (FYp).



Segnale ottenuto con FYr gel



Bustina di FYp polvere

Da un confronto tra l'Accoppiante Elite FYp ed un prodotto non specifico (colla da tappezziere), abbiamo riscontrato che:

- L'Accoppiante Elite Fyp contiene anticorrosivi che il prodotto non specifico non ha;
- L'Accoppiante Elite Fyp si può sciogliere in acqua raggiungendo rapidamente la viscosità adeguata per iniziare il controllo ultrasonoro, senza fare grumi;
- l'ampiezza del segnale con prodotti non specifici è risultata inferiore del 20%, quindi per ottenere la stessa indicazione devo aumentare il guadagno con maggiore rumore di fondo (erba).

C333 GEL – C333 POLVERE

Accoppiante blu denso tixotropico: speciale per superfici corrosive, saldature, fusi e forgiati.

Secca lasciando una superficie non scivolosa.

Uso da 0° C a +90° C.

C333 GEL: pronto all'uso

Contiene un potente antiruggine attivo anche su ferro-ghise, diluibile sino 1:1.

C333 POLVERE: da diluire con acqua.

Ideale su alluminio e sue leghe, materiali compositi.

Non contiene anticorrosivo per il ferro.



Bustina di C333 polvere

L'Accoppiante Elite C333 ha ottima aderenza sulle superfici, anche in posizioni difficili per l'ultrasonista, es. garantendo il contatto sonda-pezzo, definito come "gap" dalle normative, anche su stati superficiali particolari come le fusioni dopo sabbiatura e in sopratesta senza gocciolare.

Negli UT la taratura della sensibilità del controllo è influenzata dal tipo di accoppiante e dalla sua capacità di aderire alle superfici.

L'accoppiante è un elemento essenziale in quanto è il mezzo dove passa la pressione acustica garantendo il migliore accoppiamento a superfici "difficili" con maggiore penetrazione e ampiezza del segnale.



Controllo con C333 gel

MHT

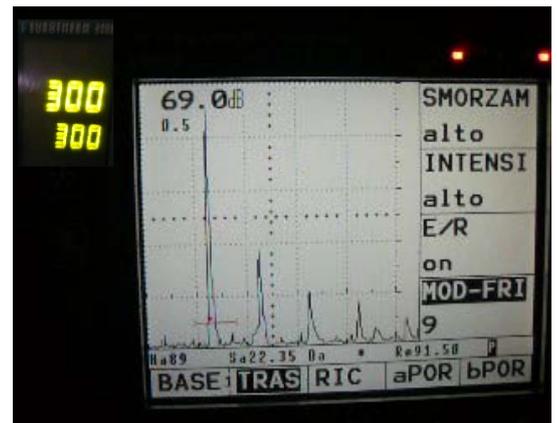
Pasta speciale Extended Temperature Range per superfici a temperatura da -30°C a $+300^{\circ}\text{C}$.

Non solidifica sulla faccia del trasduttore prolungandone la vita ed eliminando i tempi di pulizia.

Non infiammabile. Non produce fumi irritanti o dannosi per la salute dell'operatore.

Ne abbiamo verificato le temperature di utilizzo e abbiamo verificato che l'ampiezza del segnale

cambia poco tra minima e massima temperatura d'uso.



MHT Segnale a $+300^{\circ}\text{C}$

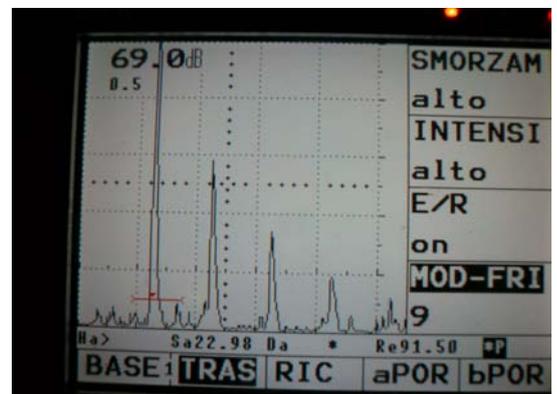
UHT

Pasta speciale Extended Temperature Range per superfici da $+100^{\circ}\text{C}$ a $+600^{\circ}\text{C}$.

Non solidifica sulla faccia del trasduttore prolungandone la vita ed eliminando i tempi di pulizia.

Non infiammabile. Non produce fumi irritanti o dannosi per la salute dell'operatore.

Ne abbiamo verificato le temperature di utilizzo e abbiamo verificato che l'ampiezza del segnale cambia poco tra i due estremi di temperatura indicati.



UHT Segnale a $+500^{\circ}\text{C}$



Abbiamo poi effettuato dei test comparativi con altro accoppiante per altissime temperature, indicato per la sonda utilizzata.

Gli svantaggi riscontrati sono stati:

- L'accoppiante cola;
- L'ampiezza del segnale è minore del 30% circa;
- L'accoppiante " frigge " sui pezzi lasciando residui;
- Vengono prodotti fumi e odori non gradevoli.

W4US

Additivo per acqua utilizzata per controlli UT ad immersione, con squirters, ma anche per controlli a contatto. Miscela di tensioattivi, inibitori di corrosione ed additivi (antialghe, antifunghi, antibatterici). I tensioattivi favoriscono l'aderenza dell'acqua alle superfici, riducendo drasticamente le microbolle in essa contenute, per la massima affidabilità del controllo. Gli inibitori salvaguardano sia i pezzi immersi sia le parti meccaniche degli impianti, inoltre prolungano la vita del bagno e garantiscono l'igiene del luogo di lavoro, non fanno schiuma e non alterano i materiali compositi.

C200

Gel speciale d'accoppiamento per superfici da -50° C a +200° C.

La sua viscosità e le caratteristiche di trasmissione dell'energia ultrasonora rimangono stabili in questo intervallo. A temperatura ambiente il C200 non evapora per un tempo illimitato ed è quindi ideale per l'accoppiamento tra sonda e zoccolo in trasduttori angolati.

SICUREZZA DEI PRODOTTI:

- operatore (non tossico, non irritante, non infiammabile, non fumoso, ecc.)
- ambiente (privo di sostanze che rendano il rifiuto tossico e/o nocivo)
- materiali (non aggressivi/corrosivi e facile da rimuovere)

Per quanto riguarda la linea di Accoppianti Elite per ultrasuoni, tutte le voci sopra menzionate sono garantite dalla scheda di sicurezza in 16 punti.

COSTI

La linea di Accoppianti Elite ha un costo sensibilmente più basso rispetto agli altri prodotti, specifici o non specifici.

CONCLUSIONE

In conclusione visto che gli Accoppianti Elite sono prodotti sicuri, inodori, non appiccicosi, facili da applicare e semplici da rimuovere a controllo avvenuto ed essendo anche più economici, riteniamo sia opportuno impiegarli sempre, migliorando e sveltendo così il vostro lavoro.



Nella tabella seguente si riporta infine la valutazione complessiva relativa alle prove effettuate ed i risultati ottenuti dai singoli prodotti.

DOCUMENTAZIONE TECNICA FORNITA	Completezza e qualità delle informazioni	Vengono fornite: <ul style="list-style-type: none"> Schede tecniche (TDS) che definiscono i prodotti e le modalità di utilizzo in maniera chiara e completa, riportando caratteristiche specifiche, descrizione e applicazione degli stessi. Certificati di Analisi (Test Certificate) per ogni lotto (batch) di produzione, con riferimenti alle ultime versioni delle norme applicabili, comprendendo anche le richieste di analisi specifiche per l'utilizzo nel settore Nucleare. Schede di sicurezza (SDS) Tutta la suddetta documentazione è fornita in italiano e in inglese.
	Riferimenti tecnici	Proprietà e Norme sono riportate in modo esaustivo ed aggiornato.
CONFEZIONAMENTO, ETICHETTATURA ED INFORMAZIONI COGENTI	Confezionamento	Il confezionamento è adeguato all'impiego del prodotto. I prodotti vengono forniti in tubetti, secchielli o fusti da 200 L.
	Etichettatura	Le etichette si presentano chiare e leggibili, contengono le informazioni basilari per l'utilizzo del prodotto, l'indicazione del numero di batch oltre alle indicazioni di sicurezza applicabili; il tutto in italiano ed in inglese.
	Schede di sicurezza	Le schede di sicurezza sono disponibili in italiano ed in inglese, complete di tutti i punti previsti ed aggiornate alla normativa Reach vigente.
	Scadenza dei prodotti	Viene indicata come richiesto dalle Norme la data di produzione e di scadenza. I prodotti hanno scadenza : <ul style="list-style-type: none"> 5 anni per i prodotti per medie ed alte temperature 3 anni per tutti gli altri accoppianti.
CARATTERISTICHE DEL CONSUMABILE CONFORMITA' A:	ASME sez. V Art. 4 T433 Art. 5 T533	Tutti gli accoppianti testati, compresi gli additivi, non sono dannosi per il materiale in esame. Gli accoppianti utilizzati su leghe a base di nichel hanno contenuto inferiore a 250 ppm di zolfo; quelli utilizzati su titanio o acciaio inox austenitico hanno contenuto inferiore a 250 ppm di alogeni (Cl+ F).
	ASME sez. V Art. 4 T477 e Art. 5 T577	La pulizia del pezzo, dopo l'esame ad ultrasuoni con gli accoppianti, risulta facile e rapida e non pregiudica le condizioni superficiali del materiale
	ASME sez. V Art. 4 T462.3 – T492(e) Art. 5 T562.3 – T592(e)	-Per la calibrazione e per il controllo è stato usato il medesimo accoppiante. -Per ogni esame ad ultrasuoni sono stati registrati il nome, il marchio e il tipo di accoppiante usato.
CARATTERISTICHE FUNZIONALI ED OPERATIVE	MATRIX	Gel accoppiante blu fluorescente per tutte le superfici finite, anche verticali: non secca e non corrode, uso da -20°C a +120°C. Pronto all'uso, possibile diluizione in acqua sino 1:1. La sonda scorre facilmente e si raggiunge rapidamente il picco massimo del segnale. Approvato PMUC (utilizzo in centrale nucleare) da EDF, conforme RCCM.
	FYr GEL FYp POLVERE	Accoppiante giallo fluorescente per tutte le superfici. Secca lasciando una superficie non scivolosa. Fa guadagnare parecchi dB, offrendo alta impedenza acustica. Conforme RCCM. Pronto all'uso con antiruggine, diluibile sino 1:1 (FYr) o in polvere, da diluire con acqua (FYp). Uso da -10°C a +100°C.
	C333 GEL C333POLVERE	Accoppiante blu denso tixotropico: speciale per superfici corrosive, saldature, fusi e forgiati. Secca lasciando una superficie non scivolosa. Uso da 0°C a +90°C. C333 GEL: pronto all'uso, contiene un potente antiruggine attivo anche su ferroghise, diluibile sino 1:1. C333 POLVERE: da diluire con acqua. Ideale su alluminio e leghe, materiali compositi. Non contiene anticorrosivo per il ferro.
	MHT	Pasta speciale Extended Temperature Range per superfici a temperatura da -30° C a +300° C. Non solidifica sulla faccia del trasduttore prolungandone la vita ed eliminando i tempi di pulizia. Non infiammabile. Non produce fumi irritanti o dannosi per la salute dell'operatore.
	UHT	Pasta speciale Extended Temperature Range per superfici da +100° C a +600° C. Non solidifica sulla faccia del trasduttore prolungandone la vita ed eliminando i tempi di pulizia. Non infiammabile. Non produce fumi irritanti o dannosi per la salute dell'operatore.
	W4US	Additivo per acqua per controlli UT ad immersione, non fa schiuma, ideale per applicazioni con squirters. Miscela di tensioattivi, inibitori di corrosione e additivi, antialga, antifungo, antibatterici, antischiuma. Non altera i materiali compositi.
	C200	Gel speciale di accoppiamento per superfici da -50° a + 200°C. La sua viscosità e le caratteristiche di trasmissione dell'energia ultrasonora rimangono stabili in questo intervallo.
	Sicurezza	Tutti gli Accoppianti Elite testati, anche ad alta temperatura, garantiscono la massima sicurezza per l'operatore, in quanto privi di indicazioni di pericolosità e non producono fumi tossici ed irritanti.

