

**Programma di addestramento raccomandato
per l'esame con Liquidi Penetranti di 2° livello
secondo UNI EN ISO 9712**

____0____0____0____

Parte 1 - Principi del controllo con liquidi penetranti

1.1 Scopo e limitazioni del metodo di controllo con liquidi penetranti

Parte 2 - Basi fisiche del metodo

2.1 Conoscenze di base sul controllo con liquidi penetranti

2.1.1 Fenomeni fisici alle interfacce,

2.2 Cenni sulle proprietà chimico fisiche dei materiali usati nel controllo con liquidi penetranti

2.3 Prodotti per liquidi penetranti

2.3.1 Penetranti

2.3.2 Materiali per la rimozione dell' eccesso di penetrante

2.3.3 Rivelatori

2.4 Campi di applicazione dell'esame con liquidi penetranti

Parte 3 - Tecniche applicative e modalità operative

3.1 Preparazione della superficie da esaminare

3.2 Applicazione del penetrante, tempo di penetrazione

3.3 Rimozione dell'eccesso di penetrante, uso degli emulsificanti e asportatori

3.3.1 Tecniche di emulsificazione, tipi di emulsificanti, caratteristiche di emulsificanti, caratteristiche

3.4 Tecniche di asciugatura

3.5 Applicazione del rivelatore

3.5.1 Tipi di rivelatori, caratteristiche

3.6 *Condizioni per l'osservazione, ispezione e valutazione con luce normale (naturale ed artificiale) e luce ultravioletta (liquidi fluorescenti)*

3.7 *Pulitura finale*

3.8 *Compatibilità dei materiali da controllare con i prodotti base. Varie applicazioni*

3.9 *Vantaggi e svantaggi dei vari tipi di liquidi penetranti*

Parte 4 - Apparecchiature ed accessori

4.1 *Impianti ed attrezzature fisse e portatili per controllo con liquidi penetranti
- Metodi convenzionali*

4.2 *Unità semiautomatiche ed automatiche*

4.3 *Sistemi di illuminazione (luce normale, luce ultravioletta)*

4.4 *Controlli di qualità sui prodotti e materiali per liquidi penetranti*

4.5 *Precauzioni per la sicurezza*

Parte 5 - Indicazioni evidenziabili all'esame con liquidi penetranti

5.1 *Generalità*

5.1.1 *Caratterizzazione delle indicazioni, forma e dimensioni*

5.1.2 *Tempo necessario per la formazione delle indicazioni*

5.1.3 *Persistenza delle indicazioni*

5.1.4 *Indicazioni di discontinuità: cricche, incollature, porosità, distacchi. False indicazioni ed indicazioni non rilevanti*

5.2 *Fattori influenzanti la formazione delle indicazioni*

5.2.1 *Preparazione delle superfici*

5.2.2 *Liquidi penetranti usati*

5.2.3 *Tecniche di rimozione del penetrante in eccesso*

5.2.4 *Rivelatori*

5.2.5 *Successive riprove*

5.2.6 *Vantaggi e limiti dell'esame con liquidi penetranti e criteri di accettabilità*

Parte 6 - Tecniche speciali

6.1 *Prodotti tixotropici*

6.2 *Esami con liquidi penetranti a caldo*

6.3 *Esami con liquidi penetranti a bassa temperatura*

Parte 7. Interpretazione e rapporto d'esame

7.1 Valutazione dei risultati delle prove

7.1.1 Valutazione e registrazione della forma, della posizione, delle dimensioni e dell'orientamento delle indicazioni rilevate

7.1.2 Valutazione dei risultati di prova in base ai criteri di accettabilità ed ai codici applicabili

7.2 Compilazione del verbale di esame

- documentazione relativa

Parte 8. Normativa

8.1 Codici e Norme 8.1 Codici e Norme

- Informazioni tecniche contenute nelle norme, nei codici, nelle specifiche e nelle procedure.

8.1.1 Interpretazione di specifiche e procedure e stesura di istruzioni scritte.