

SUPSI

Messa in servizio e strumentazione di un pendolo a impatto per prove di resilienza

Studente/i	Relatore	Correlatore	Committente
Francesco Lanzeni	Ing. Daniele Crivelli	Ing. Matteo Dotta	Ing. Daniele Crivelli

Corso di laurea	Modulo	Anno	Data
Ingegneria Meccanica	M-P6090 - C10408	2020-2021	03-09-2021



STUDENTSUPSI

Abstract

Il seguente progetto propone la messa in servizio e strumentazione di un pendolo a impatto per prove di resilienza o pendolo di Charpy.

Il pendolo è stato recuperato dai laboratori del DACD e per poter essere utilizzato necessitava di una revisione e della messa in sicurezza. Il recupero di questa macchina risulta particolarmente importante in quanto consente di poter ampliare le capacità di misura del laboratorio, infatti, il pendolo già in possesso è limitato a 50J mentre con il pendolo di questo progetto si potrà arrivare fino a 300J.

In un primo momento la macchina è stata completamente revisionata e montata e parallelamente ne è stato realizzato il modello CAD.

Successivamente sono state analizzate le normative sulla sicurezza in vigore e sono stati studiati e progettati i sistemi adatti e necessari previsti dalle normative. Infine si è proceduto all'analisi delle forze scambiate tra la mazza e il provino al fine di stimare le deformazioni del punzone e così poter scegliere gli estensimetri più adatti per la misurazione delle forze scambiate.

Obiettivi

- Dotare la macchina dei dispositivi di sicurezza
 - Identificazione delle normative di sicurezza in vigore
 - Analisi del pendolo e identificazione delle criticità
 - Smontaggio e revisione del pendolo
 - Modellazione CAD della macchina
 - Definizione dei sistemi di sicurezza (specifiche, concetto, progettazione)
 - Implementazione dei sistemi di sicurezza
- Strumentare la mazza
 - Analisi delle normative per i test strumentati ISO 14556
 - Strumentazione della mazza
 - Completamento, calibrazione e messa in funzione della catena di misura
 - Definizione delle prove di validazione del metodo
 - Esecuzione di una piccola campagna di prove su un materiale dato ed analisi dei risultati

Conclusione

Dopo la revisione la macchina è stata montata e ne è stato realizzato il modello CAD.

A seguito di una ricerca e analisi delle normative sulla sicurezza, sono stati individuati i punti critici e sono stati progettati dei sistemi in grado di sopperire ad essi. I sistemi ideati non necessitano l'ausilio di corrente elettrica per il loro funzionamento, ma una possibile implementazione di sensori e/o sistemi di sollevamento motorizzati potrà garantire una sicurezza e un'ergonomia maggiore.

Successivamente sono state analizzate le forze scambiate durante l'impatto della mazza con il provino, e dopo un'analisi delle deformazioni è stato possibile identificare il tipo di estensimetro più indicato per la strumentazione della mazza.

Non è stato possibile effettuare il montaggio dei componenti dei sistemi di sicurezza e di misura a causa della mancata consegna dei componenti, dato il periodo estivo. Di conseguenza non è stato possibile effettuare la calibrazione del sistema di misura e la campagna sperimentale.