

Assegno di ricerca dal titolo:

Sviluppo processo di assemblaggio e certificazione del pacco batteria LiBER

Nell'ambito del progetto di ricerca commissionata da Industria Italiana Autobus SpA, che vede coinvolto il CIRI-MAM per lo sviluppo di una applicazione pacco batteria derivata dal progetto 'LiBER – Lithium Battery Emilia Romagna', si rende necessario lo sviluppo di un innovativo processo di assemblaggio per pacchi batteria. Tale processo deve essere sviluppato tenendo conto della particolarità della configurazione LiBER nel semplificare i processi produttivi e nel ridurre il numero di isole di lavoro.

Il processo produttivo in fase di sviluppo dovrà inoltre possedere i requisiti funzionali, di qualità e di sicurezza che consentano la certificazione e l'omologazione del prodotto in ambito automobilistico.

L'attività di ricerca dell'assegnista riguarderà lo sviluppo del processo e la progettazione di una linea pilota di assemblaggio manuale/semi-automatico del pacco batteria LiBER.

Il suddetto impianto dovrà minimizzare la superficie utilizzata ed essere idoneo all'integrazione in una linea produttiva esistente di veicoli.

La linea pilota oggetto dell'attività di sviluppo dovrebbe avere una capacità di 10 MWh/anno e sarà essere organizzata in due macroaree:

- Macroarea Brick;
- Macroarea Modulo e Semi-Pacco.

Nella Macroarea brick si sviluppano tutte le operazioni di assemblaggio, collaudo ed equalizzazione di carica del primo assemblato della batteria LiBER, il brick, a partire da input quali celle cilindriche, supporto celle in materiale plastico, distanziali, bus bar e collettori. Le operazioni coinvolte:

- I. Operazioni di magazzino interno alla linea (attività manuale);
- II. Operazioni di assemblaggio meccanico relativo tra le parti tramite avvitanamento inserti (attività manuale);
- III. Collaudo tensione e polarità (attività manuale) e inserimento celle all'interno degli slot nel supporto centrale (attività automatizzata, delta robot);
- IV. Saldatura delle celle alle bus bar (attività automatizzata, saldatrice laser);

- V. Collaudo elettrico dell'assemblato (attività semiautomatica);
- VI. Equalizzazione dello stato di carica dei brick (attività semiautomatica)

Nella Macroarea Modulo e Semi-Pacco si sviluppano tutte le operazioni di assemblaggio, collaudo ed equalizzazione del secondo e terzo assieme della linea, il modulo e il semi-pacco. Le operazioni coinvolte sono brevemente:

- I. Operazioni di magazzino interne alla linea (attività manuali)
- II. Creazione della serie elettrica e fisica dei brick (attività manuali);
- III. Assemblaggio componentistica di gestione (BMS singoli brick e BMS dell'intero modulo) e altra componentistica elettronica di potenza (attività manuali);
- IV. Collaudo elettrico sul complesso di brick (attività manuali);
- V. Inserimento serie di brick dentro contenitore apposito per creazione modulo (attività manuali);
- VI. Assemblaggio moduli su controltaio e serie elettrica tra moduli per creazione semipacco (attività manuale).

Nell'ambito dell'attività di sviluppo della linea, l'attività dell'assegnista sarà prevalentemente rivolto agli aspetti di ottimizzazione del processo nel suo complesso e progettazione di dettaglio delle stazioni di produzione e collaudo, quali:

- Ottimizzazione dei flussi di materiale e operazioni con conseguente ottimizzazione sui tempi ciclo delle singole operazioni;
- Progettazione e assistenza alla prototipazione dei macchinari speciali di assemblaggio presenti in linea;
- Progettazione e assistenza alla prototipazione dei macchinari speciali di testing e qualifica presenti in linea;

Nell'ambito dell'attività di analisi del processo al fine della certificazione ed omologazione in ambito automotive della linea, l'assegnista si occuperà prevalentemente di:

- elaborazione del Fault Tree Analysis (FTA) di prodotto e processo
- analisi FMEA del processo produttivo
- sviluppo del processo di controllo qualitativo