

MACCHINE E IMPIANTI PER
SPALMATURA
ACCOPPIATURA
FLOCCAGGIO
FINISSAGGIO



PLANTS FOR
COATING
LAMINATION
FLOCKING
FINISHING

AIGLE

Linea per tessuti non tessuti in fibra di vetro, spalmati per isolamento acustico, elettrico e chimico



Bando SWIch - Supporto alle attività di ricerca, sviluppo, innovazione e alle fasi di industrializzazione dei relativi risultati funzionali alla accelerazione della messa in produzione e/o commercializzazione

Programma Regionale Piemonte F.E.S.R. 2021/2027

Decisione di Esecuzione della Commissione del 7/10/2022 C (2022) 7270 final

Azione I.1i.1. Sostegno alle attività RSI e alla valorizzazione economica dell'innovazione

Categoria progettuale 2.b

Titolo: *Linea per tessuti non tessuti in fibra di vetro, spalmati per isolamento acustico, elettrico e chimico*

(acronimo TNTF)



Cofinanziato
dall'Unione europea



REGIONE
PIEMONTE

AIGLE Macchine S.r.l.

Via Donatello 8 - 10071 - Borgaro Torinese - Italia

Tel +39 011 2624382

E-mail: info@aigle.it <http://www.aigle.it>

C.F. e VAT N° 08765330017



Sintesi proposta progettuale

Il progetto si declina nell'ambito di varie iniziative che Aigle sta da tempo prendendo per cercare aree commerciali di applicazione di proprie tecnologie tessili (spalmatura, coagulazione e accoppiatura) in settori di mercato anche distanti dalle filiere più tradizionali e/o in sistemi produttivi esistenti e quindi da evolvere grazie alle proprie tecnologie.

Tra i vari settori operativi di cui Aigle è leader, rivestono un ruolo di grande importanza la produzione di impianti di spalmatura, coagulazione e accoppiatura.

Partiamo da esperienze consolidate da decenni su sistemi di spalmatura per la produzione di tessuti tecnici resinati per svariati utilizzi (arredamento, abbigliamento, automotive, costruzioni etc) e di pelle sintetica per diversi settori (abbigliamento ed arredamento, automotive). In sintesi iniziamo ad applicare queste tecniche e tecnologie adattandole alla produzione di tessuti non tessuti spalmati con l'apporto di microparticelle che possono essere di natura tessile, plastica oppure minerale. Questi spalmati hanno delle particolari caratteristiche e possono essere impiegati per svariati utilizzi: isolamento termico, acustico, elettrico; altri utilizzi, filtrazione, sostituzione di materiali per riduzioni di peso. Alcuni di questi utilizzi riguardano prodotti che si riflettono sulla sostenibilità ambientale come le batterie elettriche (isolamento, e raffreddamento).

L'idea ed il progetto

Con in corso studi su linee prototipali e non solo, Aigle è in grado di proiettarsi verso ulteriori approfondimenti su linee in ottica di produrre una linea di spalmatura industriale per tessuti non tessuti con microparticelle.

Il prototipo e poi in bene la linea prevede i seguenti moduli principali:

- Modulo di svolgimento con sistema di giunta materiale
- Modulo di spalmatura a e con sistema a racla su cilindro e in aria oppure a slot
- Modulo sistema di distribuzione polveri per le micro particelle
- Modulo essiccazione con sistema di recupero calore
- Modulo di avvolgimento con sistema cambio rotolo automatico
- Controlli elettronici di processo e sensoristica

Si sono così realizzati elementi di una linea prototipale che riesce a produrre con performance di produttività elevati prodotti spalmati sopra elencati resolvendo questioni e raggiungendo obiettivi come:

- Produttività circa 10.000 metri a turno.
- Impiego di max 2 operatori per la gestione della linea.
- Automatizzazione delle operazioni di carico e scarico bobine di materiale vergine/spalmato
- La gestione delle problematiche di spalmatura con micro-particelle all'interno del compound per quanto riguarda la spalmatura e l'alimentazione della pasta di spalmatura.
- L'alimentazione delle particelle dopo la spalmatura quando non sono introdotte durante il processo di preparazione del compound.
- L'essiccazione efficace e efficiente allo stesso tempo (per ridurre al massimo il consumo di combustibile)
- La gestione dei sistemi di tensionamento del supporto lungo tutti i moduli della linea.

Obiettivi generali e ambito di intervento.

Per quanto concerne lo sviluppo e l'avanzamento dei risultati scientifici di rilievo nell'ambito del progetto, esso si inserisce già in un continuo sforzo di integrazione delle tecnologie di spalmatura in ambito tessile per cercare campi di applicazione diversi ed innovativi. Gli spazi di ricerca ed evoluzione sono ancora molto ampi e per diverse destinazioni d'uso.

Si ritiene che la spalmatura di tessuti non tessuti con micro-particelle possa aprire nuovi orizzonti, nuovi mercati come è già accaduto in esperienze simili in passato.

Vi sono già Clienti che hanno espresso un interesse effettivo per trovare soluzioni che si adattino alle loro produzioni. Si andrebbe quindi ad evincere la continuità della catena del valore che è partita da una esigenza di mercato, fattibilità tecnica ed economica (industrial and market viability) fino alla progettazione prototipale e poi di sviluppo

Le proprietà meccaniche, funzionali ed estetiche per questa particolare categoria di produzione di tessuti non tessuti che si ottengono dalla linea in questione, potranno avere impieghi sui settori più diversi.

Traiettorie di riferimento in relazione agli aspetti innovativi principali del progetto

Lo scopo ed interesse del progetto è riferito a:

Innovazione di processo:

Si è studiata una linea di spalmatura prototipale già ad uno stadio evoluto sulla base di precedenti esperienze. L'obiettivo è stato di combinare diverse tecniche di spalmatura, distribuzione polveri ed essiccazione orientate per un tipo di supporto che consente ampi sviluppi di prodotto.

Il banco di spalmatura può spalmare con tre diverse tecnologie con estrema flessibilità:

- Spalmatura a racla con precisioni elevate
- Spalmatura a cilindro con racla in aria.
- Spalmatura con slot di distribuzione per utilizzare prodotti ad alta viscosità con un sistema innovativo di auto posizionamento in funzione dello spessore del supporto, lo spessore è misurato con uno speciale sensore laser. In questo modo si possono fare anche spalmature settoriali non continue.

Queste varie possibilità di spalmatura consentono di sfruttare ed anche amplificare le caratteristiche dei tessuti non tessuti in fibra di vetro/carbonio.

La linea comprende un'unità di distribuzione polveri e micro particelle che consiste in una tramoggia contenente la polvere, alla base della quale è montato un cilindro dosatore motorizzato a velocità regolabile comandato da inverter. Una racla innovativa in materiale composito viene posta sul cilindro serve a regolare l'uscita della polvere, mentre una spazzola rotante a velocità variabile controllata da inverter e opposta al cilindro, rimuove la polvere e la distribuisce sul tessuto sottostante. Le caratteristiche della macchina sono cruciali per un'ottimale distribuzione delle micro-particelle.

Per particelle che sono sensibili al campo elettrostatico per migliorare ulteriormente la distribuzione è utilizzata un'unità elettrostatica di dispersione che è composta da una struttura isolante per il campo elettrostatico ed un generatore elettrostatico a tensione variabile la cui funzione è di migliorare l'uniformità nella distribuzione della polvere.

Un sistema di aspirazione completa il modulo con una lama di aspirazione posta all'uscita del distributore di polveri, fornita con sistema di regolazione verticale.

La spalmatura viene seguita da uno forno ad aria calda orizzontale per gestire al meglio prodotti chimici che variano in termini di gestione e resa tecnologica in fase di essiccazione.

Nello specifico si impiega l'utilizzo nella linea di forni con alta precisione di aria tamburata sul materiale con un'elevata precisione e uniformità di temperatura lungo la larghezza del prodotto spalmato (± 1 grado su un max di 200°C). La distribuzione della aria calda permette di utilizzare compound con al loro interno espandenti per arrivare a spessori fino a 4-5 mm. Tutto ciò può elevare le caratteristiche tecniche di isolamento dei materiali utilizzati in ambito automotive, tecnico-edile, domo-decorativo, ecc.

I forni sono caratterizzati da una tecnologia di distribuzione aria innovativa che prevede l'utilizzo di due ventilatori uno per la soffieria superiore una per quella inferiore.

L'aria è messa sotto pressione nei condotti in modo da farla uscire con estrema precisione dalle soffierie. Questa caratteristica permette l'uso di una ampia gamma di prodotti chimici: da lacche che hanno un basso coefficiente di secco e quindi con bisogno di alte velocità d'aria calda (fino a 40 mt/sec.), fino a utilizzare dei compound di alto spessore 1-1,5 mm, che necessitano di grandi quantità d'aria in relazione alla superficie ma allo stesso tempo una velocità di eiezione dell'aria dalla soffieria ridotta a 8-10 mt/sec. per non fare staccare le micro-particelle specialmente nelle prime sezioni del forno.

Per migliorare la sostenibilità del progetto il forno è dotato di un sistema di recupero di calore con tre scambiatori uno per ogni esaustore. Il sistema prevede anche un innovativo lavaggio automatico degli

scambiatori che, in caso di accumulo di cere create dai fumi esausti della chimica utilizzata nel processo di spalmatura, non degrada il grado di efficienza del recupero di calore.

A corollario dei moduli di spalmatura e asciugatura ci sono i moduli di svolgimento del supporto vergine e avvolgimento del supporto spalmato.

I gruppi sono caratterizzati da elementi innovativi che servono per migliorare l'ergonomia dell'operatore e rendere automatiche le operazioni di cambio bobina. In questo modo il numero degli addetti dedicati alla gestione della linea diminuisce a due unità.

Controllo di qualità

Poiché l'impiego di prodotti spalmati su tessuti non tessuti fibra di vetro/carbonio con microparticelle è destinato in prevalenza all'industria edile, automobilistica e trasporti e più in generale industriale, vengono studiati appositi sistemi che consentano di effettuare un controllo della qualità in linea con particolare riferimento alla tensione del materiale prima e dopo la spalmatura, la temperatura dei forni, il controllo delle metratura delle bobine per decidere il cambio bobine: questo è un tipo di esigenza che l'industria sollecita.

Perciò adottiamo avanzati e innovativi sistemi di monitoraggio e gestione di processo (sensori di temperatura, spessore, velocità, sincronismi, monitoraggi di processo tramite PLC, ecc.)

Impatto potenziale del progetto

Grazie allo sviluppo di nuovi elementi di linea di spalmatura prototipale negli ambiti sopra descritti, si apre ad Aigle la possibilità di produrre impianti specifici nell'ambito di prodotti avanzati e altamente innovativi.

Tale innovazione apporta un cambiamento sostanziale ai modelli sino ad oggi utilizzati e consente l'utilizzo e lo sviluppo di prodotti innovativi con particolare riferimento alle tematiche dei tessili tecnici e strutturali, che rappresentano anche a livello globale uno dei mercati a maggior sviluppo del settore tessile.

L'innovazione proposta nel progetto punta allo sviluppo di un nuovo modello con utilizzo di tecniche di spalmatura applicate a tessuti tecnici in ambito di isolamento per diversi settori industriali, con particolare attenzione a quello della transizione energetica del settore automotive; questo consente di ampliare i mercati in cui le tecniche di spalmatura possono essere utilizzate e quindi prefigura ricadute coerenti con quelle dichiarate (diversificazione offerta su mercati in crescita, creazione di nuovi concept e prodotti per l'ambiente abitato, i mezzi di trasporto, il settore costruzioni).

Le ricadute indicate rappresentano, da un lato, opportunità di occupare nuovi segmenti di mercato a valore aggiunto specializzando l'offerta, dall'altro, sfide anche sociali per cui è necessario trovare soluzioni intelligenti, efficienti ed efficaci per rispondere alla competizione globale.

Il progetto propone un'innovazione significativa in un mercato, quello dei tessili tecnici e della transizione energetica, nel quale la produzione europea vanta una posizione significativa a livello globale. Il progetto ha le potenzialità per contribuire a rafforzare tale posizione con impatti positivi



in termini di fatturato, occupazione, acquisizione di nuovi segmenti e quote di mercato a maggior valore aggiunto (soprattutto export). Evidenti quindi i vantaggi competitivi di cui Aigle beneficerà sui mercati internazionali.