

Progettazione acustica di sistemi di incapsulaggio per macchine automatiche industriali

Insonorizzazione di macchinari

ASSORBIMENTO
ACUSTICO

RUMORE

INSONORIZZAZIONE
E ISOLAMENTO
ACUSTICO

MODELLAZIONE
ACUSTICA

Settori applicativi

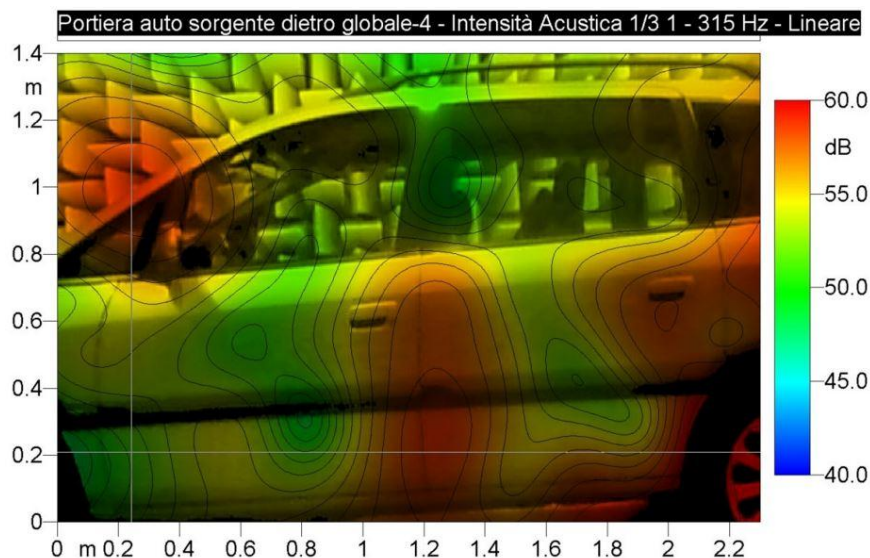
Piattaforma

Misura di trasparenza
acustica su veicolo

Molte macchine automatiche hanno una emissione sonora al posto operatore maggiore di 80 dB(A) e comportano pertanto un rischio di esposizione al rumore; le richieste del mercato vanno sempre più verso una rumorosità inferiore a tale soglia, pertanto le ditte produttrici sono impegnate in un miglioramento dell'insonorizzazione delle macchine automatiche. Il Laboratorio MechLav offre un servizio di ottimizzazione acustica dell'emissione sonora della macchina, grazie alle elevate competenze nel settore dei materiali insonorizzanti ed all'approccio combinato sperimentale e numerico, raggiungendo gli obiettivi di rumorosità richiesti e massimizzando al contempo l'efficacia delle soluzioni proposte.

Apparecchiature elettriche ed apparecchiature per uso domestico non elettriche; macchinari ed apparecchiature nca; autoveicoli, rimorchi e semirimorchi; altri mezzi di trasporto

Meccanica - Materiali



MECHLAV

Contatti

Francesco Pompoli, francesco.pompoli@unife.it



Progettazione acustica di sistemi di incapsulaggio per macchine automatiche industriali

DESCRIZIONE PRODOTTO

La riduzione del rumore su macchine automatiche può essere ottimizzata attraverso un approccio di analisi delle principali sorgenti/percorsi di propagazione del suono, che spesso è influenzato dalla presenza di porte di ispezione, con relative guarnizioni, fori di aerazione, trattamenti acustici. La complessità delle componenti meccaniche e l'assenza di informazioni acustiche sulla loro emissione sonora richiede un approccio numerico non deterministico, ma basato su un modello statistico energetico. Attraverso tale approccio è possibile progettare le soluzioni di abbattimento del rumore, ottimizzarle e raggiungere gli obiettivi individuati con una ottimizzazione dei materiali e degli interventi individuati.

Per un nuovo progetto è solitamente prevista una fase sperimentale (su macchinario attualmente in produzione), una fase di impostazione del modello acustico e suo utilizzo per la progettazione del nuovo macchinario ed una validazione finale di un prototipo.

ASPETTI INNOVATIVI

Nel settore delle macchine automatiche manca al momento un approccio numerico alla simulazione acustica. I progettisti meccanici solitamente si affidano ad aziende fornitrici di materiali insonorizzanti senza alcuna valutazione dei risultati attesi né alcuna certezza sulla effettiva efficacia o sovradimensionamento del trattamento acustico stesso.

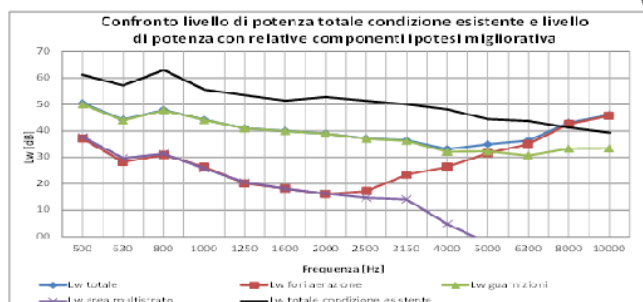
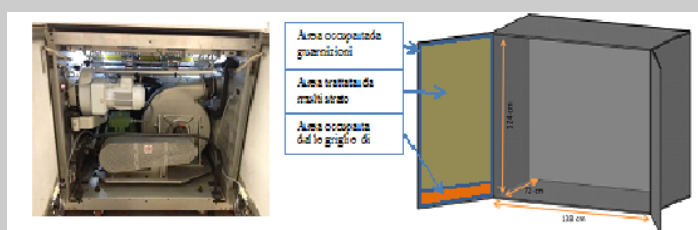
Attraverso la metodologia di modellazione proposta, si vuole fornire alle aziende un servizio che possa affrontare in tempi brevi (qualche mese) la progettazione acustica dei sistemi di insonorizzazione, affiancando la fase di progettazione meccanica e fornendo una proiezione dei risultati acustici sulla nuova macchina.

La metodica è derivata dal settore Automotive, dove la progettazione del veicolo è completamente virtuale nella prima fase di sviluppo e l'acustica riveste un ruolo fondamentale. Per l'applicazione alle macchine automatiche è stata personalizzata tenendo conto delle peculiarità, complessità e necessità del settore.

POTENZIALI APPLICAZIONI

La metodica può essere applicata al settore delle macchine automatiche, dove l'esposizione dell'operatore è un parametro fondamentale per la competitività del prodotto. Altri settori dove è possibile impiegarla possono essere quelli della macchine operatrici, di qualsiasi tipo e dimensione (riduzione del rumore emesso in ambiente e/o in cabina), delle macchine per la climatizzazione e degli impianti industriali.

Con le dovute correzioni, il metodo è applicabile anche al settore delle Costruzioni.



Processo di progettazione acustica di parte di macchina automatica

Progettazione acustica di sistemi di incapsulaggio per macchine automatiche industriali

ESEMPIO DI APPLICAZIONE

Progettazione acustica di una nuova macchina per la produzione di compresse farmaceutiche

DESCRIZIONE APPLICAZIONE

L'attività è stata svolta affiancando IMA PHARMA nella progettazione di una nuova comprimitrice per la produzione di compresse farmaceutiche.

La prima attività sperimentale è stata svolta sulla macchina di attuale produzione, che presentava livelli sonori più elevati di 80 dB(A) e richiedeva pertanto l'utilizzo di dispositivi di protezione dal rumore da parte dell'operatore.

Attraverso una indagine vibro-acustica si sono individuate le principali sorgenti sonore e le prestazioni acustiche di guarnizioni, fori di passaggio del prodotto, pannelli ispezionabili e materiali insonorizzanti installati. Nella fase di progettazione della nuova macchina, si è sviluppato un modello acustico semplificato della macchina, basato su un approccio energetico statistico, e si sono valutate analiticamente le migliori soluzioni acustiche che potessero garantire il raggiungimento del target acustico di progetto (livello di pressione sonora < 80 dB(A)); alcune soluzioni di difficile modellazione (ad esempio le guarnizioni imposte dal design della macchina) sono state testate sperimentalmente su prototipi che riproducessero le parti di macchinario di interesse acustico. L'attività è stata svolta in parallelo alla progettazione della macchina, ed a stretto contatto con i progettisti di IMA PHARMA, ed ha portato al raggiungimento del target prefissato.

PARTNER COINVOLTI

IMA PHARMA

TEMPI DI REALIZZAZIONE

4 mesi uomo

RISULTATI OTTENUTI

Notevole riduzione del livello sonoro emesso al posto operatore, sceso sotto la soglia di 80 dB(A).

L'azienda ha lanciato il nuovo modello con il filmato:

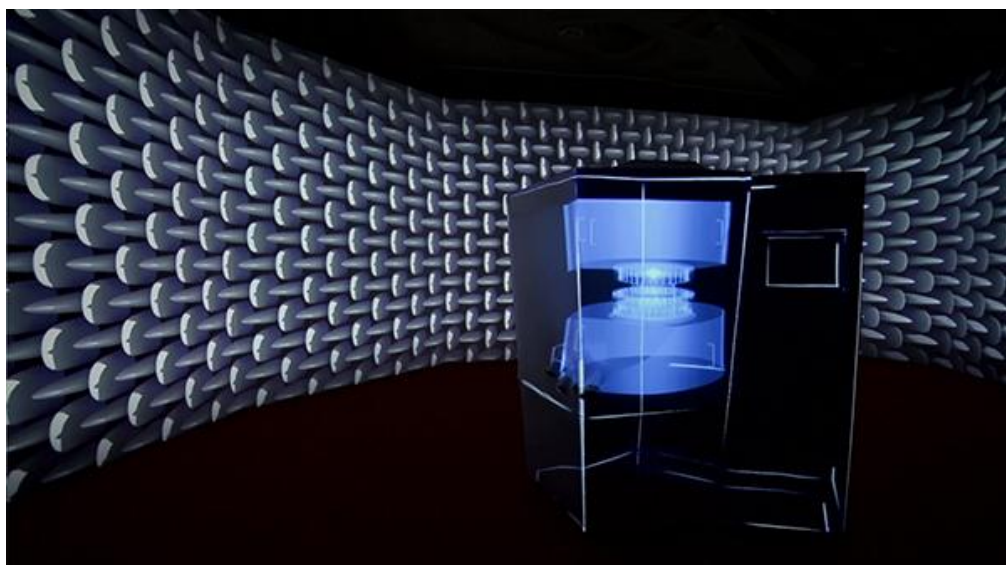
<http://www.ima-pharma.com/prexima/>

riconoscendo l'importanza della collaborazione con MechLav (Università di Ferrara), dedicandone una parte alla Camera Anecoica.

VALORIZZAZIONE

MechLav è interessato a sviluppare con altre Imprese progetti di questa tipologia, finalizzati alla insonorizzazione di macchine automatiche o altri macchinari industriali, con l'impiego di metodologie e strumenti innovativi di analisi e con il trasferimento del know-how al personale aziendale.

Il nuovo modello di
Comprimitrice
insonorizzata



REFERENZE

Alstom Power
API Com
Automobili Lamborghini
Baltur
Bellelli Engineering
Berarma Oleodinamica
Bonfiglioli Riduttori
Carpigiani Group
CFT Group / Rossi & Catelli
CNH Italia
DVP Vacuum Technologies
Fiat Chrysler Automobiles Group
Fava Impianti
Ferrari
G.D.
General Electric Oil & Gas
Ideal
Iveco
IMA Group
LyondellBasell
Mantovani & Vicentini
Maserati
Minardi Piume
Mobyt
Mondial Forni
MZ Aspiratori
Officine Meccaniche Torino
Red Turtle
Riello Group / Thermital
SIAT Installazioni
Soilmec
Technogym
Tellure Rôta
Tifone
TRW Automotive Italia
Turco Group
Varvel
VM Motori
Zenit

DESCRIZIONE LABORATORIO

Il Laboratorio per la Meccanica Avanzata (MechLav) del Tecnopolo dell'Università di Ferrara, membro della Rete Alta Tecnologia dell'Emilia-Romagna, è dotato di uno staff dedicato di alta qualificazione che opera con modalità industriali. Offre ricerca industriale, soluzioni e servizi alle Imprese nei settori dell'Ingegneria Meccanica, Informatica e Vibro-Acustica:

- ottimizzazione mediante simulazioni con tecniche avanzate (CFD, FEM, multi-body, BEM, SEA) in campo meccanico, termofluidodinamico e vibro-acustico;
- reverse engineering e rapid prototyping;
- caratterizzazioni sperimentali, sistemi di misura hw/sw e banchi prova;
- monitoraggio, diagnostica, controllo qualità, e-maintenance;
- caratterizzazione e certificazione acustica in camera anecoica (620 m3);
- soluzioni e materiali per l'isolamento vibro-acustico;
- caratterizzazione di sistemi di diffusione sonora;
- supercalcolo ed applicativi Open Source;
- sistemi ICT innovativi per processi industriali e gestionali.



<http://www.unife.it/tecnopolo/mechlav>

Contatti

Giorgio Dalpiaz – giorgio.dalpiaz@unife.it