Turning non-recyclable aluminum waste into metal foams with multiple applications

Risultati in breve

Il riciclaggio dell'alluminio produce schiuma metallica per prodotti industriali

Nonostante la sua elevata riciclabilità, una gran quantità di alluminio finisce tuttora in discarica. La rivoluzionaria tecnica di riciclaggio ALFOAM contribuisce a chiudere il ciclo di produzione creando nuovi flussi di entrate per quelli che, altrimenti, sarebbero rifiuti.

TECNOLOGIE INDUSTRIALI

© MZeta, Shutterstock

L'alluminio è dotato di un'ampia gamma di proprietà attraenti per svariate industrie, come un buon rapporto resistenza/peso e un'efficiente resistenza alla corrosione. In quanto tale, è sempre più popolare nel settore dell'aviazione e in quello automobilistico, ad esempio per applicazioni con i veicoli elettrici leggeri.

Oltre il 50 % dell'alluminio viene prodotto a partire da materiali di rifiuto come i rottami di alluminio, il che consente di risparmiare risorse naturali quali la bauxite, la principale fonte dell'alluminio. Dato che l'alluminio riciclato impiega solo il 5 % dell'energia necessaria per produrre l'alluminio primario, esso fa risparmiare anche energia. Ciononostante, la quantità di alluminio sprecata che finisce in discarica ogni anno è tuttora notevole, raggiungendo i 5 343 milioni di tonnellate.

Nell’ambito del progetto ALFOAM, il sostegno dell’UE ha aiutato Createc, l’azienda promotrice del progetto, a intraprendere uno studio di fattibilità per una tecnologia rivoluzionaria in grado di riutilizzare l’alluminio che, altrimenti, non sarebbe riciclabile. Questa tecnica produce pannelli in schiuma di alluminio, di interesse per i fabbricanti, i progettisti e gli architetti impegnati nella realizzazione di componenti di veicoli.

I pannelli in schiuma

Il team di ALFOAM ha sviluppato un processo per fabbricare prodotti in schiume metalliche direttamente a partire dai rottami di alluminio, come i profili estrusi. Queste schiume metalliche, costituite da pori riempiti di gas, sono solide e durevoli e possono essere adattate in modo flessibile per svariate esigenze.

I rottami di alluminio di grandi dimensioni sono abbastanza semplici da lavorare, ma quelli di grandezza minore sono più problematici e antieconomici in quanto solitamente si bruciano nel corso della fusione. Ciò che rende unico il processo concepito da ALFOAM è che non si basa sulla fusione dei rottami e che impiega molta meno energia, configurandosi pertanto come ecocompatibile.

«Abbiamo iniziato sviluppando una tecnica per lavorare i rifiuti di minori dimensioni; tuttavia, come risultato dei nostri esperimenti e completamente per caso, abbiamo scoperto che i nostri sforzi stavano producendo schiuma di alluminio e, di conseguenza, l’abbiamo sfruttata per sviluppare la nostra tecnica proprietaria», spiega Maciej Nowosielski, coordinatore del progetto.

In primo luogo, si procede alla selezione e allo smistamento dei rottami per rimuovere acciaio, plastica e altre impurità. Successivamente, essi vengono compattati per plasmare delle pastiglie che sono poi sottoposte a due procedure di estrusione rigorosamente controllate, ovvero il modellamento in un prodotto semifinito e la formazione di schiuma. Infine, la tecnica proprietaria ALFOAM viene applicata per realizzare la schiuma di alluminio finale, un materiale adatto alla fabbricazione di ulteriori prodotti.

Finora, le sperimentazioni di compattazione, estrusione e formazione di schiuma sono state condotte su scala semi-industriale. Il team ha inoltre svolto sperimentazioni con diversi materiali in ingresso, come ad esempio frammenti provenienti da processi di lavorazione differenti quali fresatura, lucidatura e taglio. La squadra, in collaborazione con i partner, è stata in grado di verificare la scalabilità della tecnologia.

La soluzione flessibile

La soluzione ALFOAM ha il potenziale per contribuire a una migliore gestione dei rifiuti di difficile lavorazione, riducendo il loro volume complessivo e, allo stesso tempo, diminuendo indirettamente la quantità di rifiuti rilasciati nell'atmosfera, come la cenere originata dal processo di fusione. Le imprese che producono rifiuti potranno trarre vantaggio dalla tecnologia non solo in termini di riduzione dei costi associati allo smaltimento, ma anche generando ulteriori entrate dalla vendita di schiuma metallica di valore.

Il team sta ora continuando ad adattare la propria tecnologia al riciclaggio di altri materiali, prestando particolare attenzione alle leghe di alluminio. Oltre a collaborare con i settori dell'architettura, dell'edilizia e dei trasporti pubblici, la squadra sta inoltre lavorando con un importante fabbricante di veicoli corazzati da trasporto truppa provvisti di ruote per esplorare la possibilità di immettersi in questo tipo di mercato.

«Il prossimo passo da attuare nell'immediato futuro è far sì che la tecnologia sia pronta per i primi utilizzatori. In seguito svilupperemo strategie a più lungo termine, con la possibilità di cercare un investitore esterno per accelerare lo sviluppo», afferma Nowosielski.

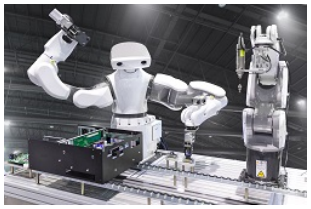
Parole chiave

ALFOAM, alluminio, schiuma metallica, rifiuti, riciclare, bauxite, leghe, profili estrusi

Scopri altri articoli nello stesso settore di applicazione

Come la città fittizia di Notterdam sta guidando l'industria pesante verso la decarbonizzazione

Componenti auto leggere di origine vegetale a sostegno di un’industria automobilistica molto ecologica



Robot intelligenti che padroneggiano l’arte della presa

La robotica, l’automazione e il 5G scendono sottoterra

Informazioni relative al progetto

ALFOAM

ID dell’accordo di sovvenzione: 836177

Sito web del progetto

DOI
10.3030/836177

Progetto chiuso

Data della firma CE
28 Novembre 2018

Data di avvio
1 Gennaio 2019

Data di completamento
30 Giugno 2019

Finanziato da
INDUSTRIAL LEADERSHIP - Innovation In SMEs

Costo totale
€ 71 429,00

Contributo UE
€ 50 000,00

Coordinato da
CREATEC SP ZOO
Poland

Articoli correlati

PROGRESSI SCIENTIFICI

Un passo avanti verso la produzione di allumina verde e senza sprechi

21 Settembre 2021

Ultimo aggiornamento: 13 Dicembre 2019

Permalink: https://cordis.europa.eu/article/id/411669-aluminium-recycling-produces-metal-foam-for-industrial-products/it

European Union, 2025