



Fire retardancy reimagined: ATO-free and effective

The flame retardancy industry is undergoing a profound transformation. Driven by price volatility, regulatory pressure and sustainability goals, manufacturers are urgently seeking alternatives to antimony trioxide (ATO), a substance long used as a synergist in halogen-based flame retardant systems but now listed as a Substance of Very High Concern (SVHC) by the European Chemicals Agency (ECHA).

In 2024 alone, ATO prices surged by more than 800%, with availability tightening due to geopolitical and environmental constraints.

In this context, Tolsa, a European company with long-standing expertise in functional additives and sustainable technologies, has developed a line of ATO-free, halogen-free flame-retardant synergists under the Adins® trademark. These materials are a complete solution for fire retardancy, because they allow us not only to eliminate the ATO from the formulations, but also improve several flame retardant properties at the same time.

They eliminate dripping, reduce the heat release and flame propagation and they also work as a smoke suppressant.

THE ROLE OF SYNERGISTS IN MODERN FLAME RETARDANT SYSTEMS

ATO has traditionally played a key role as a synergist, particularly in combination with halogenated flame retardants.



Ritardanti di fiamma reinventati: efficaci e privi di ATO

L'industria dei ritardanti di fiamma sta attraversando una profonda trasformazione. Spinta dalla volatilità dei prezzi, dalla pressione normativa e dagli obiettivi di sostenibilità, i produttori stanno cercando con urgenza alternative al triossido di antimonio (ATO), una sostanza a lungo utilizzata come sinergico nei sistemi ritardanti di fiamma a base alogenata, ma attualmente classificata come Sostanza Estremamente Preoccupante (SVHC) dall'Agenzia europea per le sostanze chimiche (ECHA).

Solo nel 2024, i prezzi dell'ATO sono aumentati di oltre l'800%, con una disponibilità sempre più ridotta a causa di vincoli geopolitici e ambientali. In questo contesto, Tolsa, azienda europea con una consolidata esperienza negli additivi funzionali e nelle tecnologie sostenibili, ha sviluppato una linea di ritardanti di fiamma sinergici privi di ATO e privi di alogeni, commercializzati con il marchio Adins®. Questi materiali rappresentano una soluzione completa per la protezione dal fuoco, in quanto permettono non solo di eliminare l'ATO dalle formulazioni, ma anche di migliorare simultaneamente diverse proprietà ritardanti di fiamma. Eliminano il fenomeno del gocciolamento, riducono il rilascio di calore e la propagazione della fiamma e agiscono anche come soppressori di fumo.

IL RUOLO DEGLI ADDITIVI SINERGICI NEI MODERNI SISTEMI RITARDANTI DI FIAMMA

L'ATO ha tradizionalmente svolto un ruolo chiave come agente sinergico, in particolare in combinazione con ritardanti di fiamma alogenati. Tuttavia, le crescenti preoccupazioni ambientali e sanitarie hanno spinto il settore verso una produzione di sistemi ritardanti di fiamma privi di alogeni (HFFR), soprattutto nei rivestimenti protettivi, nelle pitture decorative e nelle formulazioni di rivestimenti intumescenti per edilizia e infrastrutture.

Nel campo delle pitture e dei rivestimenti, le prestazioni ritardanti di fiamma non si limitano al rispetto delle soglie normative, ma devono



ADDITIVI

PER RIVESTIMENTI
INTUMESCENTI

ADDITIVES

FOR INTUMESCENT
COATINGS

However, growing environmental and health concerns have led the industry toward halogen-free flame-retardant (HFFR) systems, especially in protective coatings, architectural paints, and intumescent formulations for construction and infrastructure. In paints and coatings, flame retardant performance is not only about meeting regulatory thresholds but also about ensuring durability, surface stability, and long-term material protection. This makes the search for efficient, ATO-free synergists even more critical.

ADINS®: MECHANISMS AND PERFORMANCE

The fire-retardant effect of Adins® is primarily attributed to its ability to promote a denser, more compact char during the fire. This barrier slows down the release of flammable gases, reduces oxygen ingress, and thereby suppresses flame



anche garantire durabilità, stabilità superficiale e protezione a lungo termine dei materiali. Questo rende ancora più cruciale la ricerca di additivi sinergici efficienti e privi di ATO.

ADINS®: MECCANISMI E PRESTAZIONI

L'efficacia ritardante di fiamma dei prodotti Adins® è principalmente attribuibile alla loro capacità di promuovere la formazione di una carbonizzazione più densa e compatta durante l'incendio. Questa barriera fisica rallenta il rilascio di gas infiammabili, riduce la penetrazione dell'ossigeno e, di conseguenza, questi additivi ostacolano la propagazione della fiamma. Inoltre, gli additivi Adins® contribuiscono a:

- soppressione dei fumi: i test hanno evidenziato una significativa riduzione del picco di produzione di fumo nei rivestimenti protettivi e decorativi.
- Effetto anti-gocciolamento: nei rivestimenti si traduce in una maggiore coesione del film di pittura in condizioni di incendio.
- Schermatura termica: la presenza degli additivi favorisce la

DEPUR PADANA ACQUE S.R.L.
VIA MAESTRI DEL LAVORO, 3
45100 ROVIGO - ITALY

TEL. +39 0425.47.22.11
INFO@DEPURPADANA.IT
WWW.DEPURPADANA.COM



SOLUZIONI DEPURATIVE
PER UN FUTURO
PIÙ SOSTENIBILE.

ACCREDIA
L'ENTE ITALIANO DI ACCREDITAMENTO

Laboratorio Analisi Accreditato



DEPUR PADANA ACQUE,
IL PARTNER IDEALE PER LA
DEPURAZIONE DELLE ACQUE
DI SCARICO DEI COLORIFICI





propagation. Additionally, ADINS® contributes to:

- smoke suppression: tests have shown a significant decrease in peak smoke production in protective and decorative coatings.
- Anti-dripping effect: in coatings this translates to greater cohesion of the paint film under fire conditions.
- Thermal shielding: the presence of additives enhances the protective residue layer that acts as a barrier in intumescent paints and fire-protective coatings.

CASE STUDIES AND VALIDATION

Adins® has been validated in paints and coatings designed to comply with strict fire safety regulations, such as those applied in building materials, transportation, and infrastructure.

In intumescent coating systems, the addition of these additives improves char structure, reducing peak heat release and smoke output while enhancing the stability of the expanded protective layer. In architectural paints, these additives also contribute to long-term film durability, maintaining surface properties while embedding fire safety benefits into the formulation.

SUSTAINABILITY AND REGIONAL SUPPLY ADVANTAGES

Tolsa's flame retardancy solutions are developed and manufactured entirely in Europe, ensuring a secure and stable supply chain for flame retardant synergists.

This local production capability provides European manufacturers with shorter lead times, allowing for quicker delivery and improved responsiveness to market demands.

Additionally, producing within Europe supports better alignment with increasingly stringent sustainability goals by reducing transportation-related emissions and enabling greater control over environmental impact.

Beyond the technical benefits, this shift to European manufacturing offers a strategic advantage by reducing exposure to geopolitical uncertainties that can disrupt global raw material supplies.

It helps manufacturers mitigate risks, optimize operational costs, and better prepare for evolving fire safety regulations. As the flame retardancy industry transitions away from antimony-based solutions, synergists such as Tolsa's Adins® series offer a technically viable and sustainable path forward. By enhancing fire performance across several axes – char formation, heat release, and smoke suppression – these materials not only replace ATO but can exceed its capabilities when properly formulated. The case for ATO-free flame retardancy is no longer a matter of regulatory compliance or cost alone.

It represents an opportunity for innovation in materials science – one that aligns fire safety, sustainability, and supply resilience in a single solution.

formazione di un residuo protettivo che agisce da barriera isolante, particolarmente efficace in pitture intumescenti e rivestimenti ignifughi.

CASI STUDIO E VALIDAZIONE

I prodotti Adins® sono stati validati in pitture e rivestimenti progettati per rispettare rigorose normative di sicurezza antincendio, applicabili ai materiali da costruzione, trasporti e infrastrutture.

Nei sistemi a rivestimento intumescente, l'aggiunta di questi additivi migliora la struttura del char (residuo carbonioso), riducendo il picco di rilascio termico e la produzione di fumo, oltre a migliorare la stabilità dello strato espanso protettivo. Nelle pitture decorative, gli additivi contribuiscono anche alla durabilità del film nel lungo periodo, mantenendo le proprietà superficiali e integrando la resistenza al fuoco direttamente nella formulazione.

SOSTENIBILITÀ E VANTAGGI DELLA FILIERA REGIONALE

Le soluzioni ritardanti di fiamma sviluppate da Tolsa sono interamente progettate e prodotte in Europa, garantendo una filiera di approvvigionamento stabile e sicura per gli agenti sinergici ritardanti di fiamma.

Questa capacità produttiva locale offre ai produttori europei tempi di consegna ridotti, una maggiore reattività alle richieste del mercato e una logistica più efficiente. Inoltre, la produzione all'interno del territorio europeo favorisce un maggiore allineamento con gli obiettivi di sostenibilità sempre più stringenti, grazie alla riduzione delle emissioni legate al trasporto e a un controllo più diretto sull'impatto ambientale dell'intero ciclo produttivo.

Oltre ai vantaggi tecnici, il passaggio a una produzione europea rappresenta un vantaggio strategico significativo, in quanto riduce l'esposizione alle incertezze geopolitiche che possono compromettere la disponibilità a livello globale delle materie prime.

Ciò consente ai produttori di mitigare i rischi, ottimizzare i costi operativi e prepararsi in miglior modo all'evoluzione delle normative sulla sicurezza antincendio. Con l'abbandono progressivo delle soluzioni a base di antimonio, gli additivi sinergici come la serie Adins® offrono una soluzione tecnicamente valida e sostenibile per il futuro dei ritardanti di fiamma. Migliorando le prestazioni ignifughe su più fronti, la formazione del char, il rilascio di calore e la soppressione dei fumi, questi materiali non solo sostituiscono l'ATO, ma possono superarne le prestazioni, se correttamente formulati.

L'adozione di sistemi ritardanti di fiamma privi di ATO non è più una semplice questione di conformità normativa o di contenimento dei costi.

Rappresenta una opportunità concreta di innovazione nella scienza dei materiali, in grado di integrare sicurezza al fuoco, sostenibilità e resilienza della 'supply chain' in un'unica soluzione.