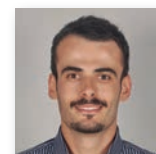


New ammonia free styrene acrylic polymer emulsion for architectural coatings

Nuova emulsione di polimeri stirene acrilici esente da ammoniaca per rivestimenti decorativi



A. Ibis

Anil Ibis, Technical Solutions Leader - ORGANIK KIMYA COATINGS



Architectural coatings are generally designated for specific uses such as roof coatings, interior or exterior wall paints, or trim paints.

Independent of use, each architectural coating must provide certain aesthetic and protective functions against external influences such as sunlight, moisture and chemicals.

The main function of the binder is to give the coating the necessary adhesion, durability, stability against chemicals and weather, and mechanical properties such as hardness, flexibility and impact resistance.

The importance of these functions vary according to the performance requirements of specific application, the needs of the local market, and the environment/health issues. Therefore, several different binder technologies have been developed for architectural paints.

Styrene acrylic polymers are one of the most preferred binder type due to their high wet scrub resistance, high pigment binding ability and hydrophobicity.

These binders typically include



I rivestimenti decorativi vengono sviluppati generalmente per utilizzi specifici quali la copertura dei tetti, la verniciatura di muri di ambienti interni ed esterni o ancora per rifiniture. Indipendentemente dall'utilizzo, ogni rivestimento decorativo deve fornire qualità protettive ed estetiche contro influssi esterni quali la luce del sole, l'umidità e i prodotti chimici. La funzione principale del legante è quella di

fornire al rivestimento l'adesione, la durabilità, la stabilità contro gli agenti chimici e il clima, come proprietà richieste oltre a proprietà meccaniche quali la durezza, la flessibilità e la resistenza all'urto. L'importanza di queste proprietà varia in base ai requisiti prestazionali dell'applicazione specifica, alle esigenze del mercato locale e alle tematiche ambientali/sanitarie. Di conseguenza, sono state messe a punto diverse tecnologie del legante per le pitture decorative. I polimeri stirene acrilici si collocano fra le tipologie di legante preferite per la loro alta resistenza allo sfregamento su bagnato, funzionalità legante del pigmento e idrofobia. Questi leganti includono tipicamente l'ammoniaca che causa forti

Tab. 1 Binder General properties

Appearance <i>Proprietà estetiche</i>	White Opal Emulsion <i>Emulsione bianco opale</i>
Solid Content (%) <i>Contenuto solido (%)</i>	50 ± 1
pH	7.5 - 9.0
Viscosity (25°C, mPa.s) <i>Viscosità (25°C, mPas)</i>	2000 - 4000
T _g (°C)	20
MFFT (°C)	20
Mechanical Stability <i>Stabilità meccanica</i>	Excellent <i>Eccellente</i>

Tab. 1 Proprietà generali del legante



ammonia which causes odor concerns.

ORGANIK KIMYA has developed a new generation, ammonia free and environmental-friendly styrene acrylic polymer, Orgal® PST 100 E that helps achieve cost savings by reducing the amount of polyurethane (PU) thickeners and colorants used.

Orgal® PST 100 E is a styrene acrylic binder with 50% solids for interior and exterior architectural coatings. General properties of the binder are summarized in Tab. 1.

The binder is suitable for a broad range of paint formulations:

Flat to semi-gloss interior & exterior paints

High build textured decorative coatings

Sealers/Primers

Putties

Moisture Barrier Coatings

A general comparison with competing products either with ammonia (A+) or without (A-) can be seen in Tab. 2.

THICKENING RESPONSE

Rheological behavior is one of the most important technical properties of a coating system because it determines the



odori. ORGANIK KIMYA ha messo a punto un polimero di nuova generazione, stirene acrilico, eco-compatibile ed esente da ammoniaca, Orgal® PST 100 E che aiuta a realizzare risparmi di costi riducendo la quantità usata di addensanti poliuretanic (PU) e di prodotti coloranti. Orgal® PST 100 E è un legante stirene acrilico con il 50% di contenuto solido per rivestimenti decorativi per ambiente interno ed esterno. Le proprietà generali del legante sono riportate schematicamente in Tab. 1.

Il legante si addice ad un'ampia serie di formulazioni di pitture:

Pitture opache o semibrillanti per ambienti interni ed esterni

Rivestimenti decorativi ad effetto e ad alto spessore

Sigillanti/primer

Mastici

Rivestimenti con effetto barriera all'umidità

In Tab. 2 è riportata l'analisi comparata con i prodotti presi in esame o con l'ammoniaca (A+) o senza (A-)

RISPOSTA ADDENSANTE

La risposta reologica è una delle proprietà tecniche più importanti di un sistema di rivestimento in quanto determina l'utilizzo e la lavorabilità del rivestimento. Gli additivi reologici



usability and workability of the coating. Rheological additives (also known as thickeners) are being used to control and modify the flow behavior for best performance during storage or application of the coating.



(noti anche come addensanti) vengono utilizzati per controllare e modificare la risposta allo scorrimento in funzione della migliore prestazione durante lo stoccaggio oppure l'applicazione del rivestimento. Uno dei

Tab. 2 Orgal® PST 100 E vs. other styrene/acrylic polymer emulsions in the market

	Orgal PST 100 E	Competitor 1 (A+)	Competitor 2 (A-)	Competitor 3 (A-)	Competitor 4 (A-)	Competitor 5 (A+)
Solid Content (%) Contenuto solido (%)	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1	50 ± 1
PH	7.5 - 9.0	7.5 - 9.0	7.5 - 9.0	8.0	6.5 - 8.5	7.5 - 9.0
Viscosity (25°C, mPa.s) Viscosità (25°C, mPas)	2000 - 4000	7000 - 11000	3000 - 7000	1250	300 - 1000	700 - 1500
T _g (°C)	20.0	20.0	18.0	22.5	23.5	20.0
MFFT (°C)	20.0	20.0	18.0	18.0	22.0	20.0

Tab. 2 Orgal® PST 100 E paragonato con altre emulsioni polimeriche stirene/acriliche sul mercato

One of the most preferred rheology modifiers is polyurethane (PU) thickener. The binder has an excellent association with various PU thickeners.

Fig. 1 shows the amount of PU thickener required to have the same paint viscosity (7000-8000 mPa.s) with Orgal® PST 100 E and its competitors. It is clear that the product provides better association with PU thickener and hence, cost savings compared to the other polymer emulsions in the study.

TINTING STRENGTH

Tinting strength may be one of the most significant factors to compare the relative economic value of paints, since pigment concentration plays a major role in total cost. Especially interior paints are often tinted with deep tone colors or with color pastes to compare performance/cost of different binders in the same paint formulation.

Fig. 2 shows the visual differences of colored paints using universal black and water borne blue colorants with Orgal® PST 100 E and competitor binders.

Fig. 1 Excellent thickening response with Orgal® PST 100 E (30% PVC paint)

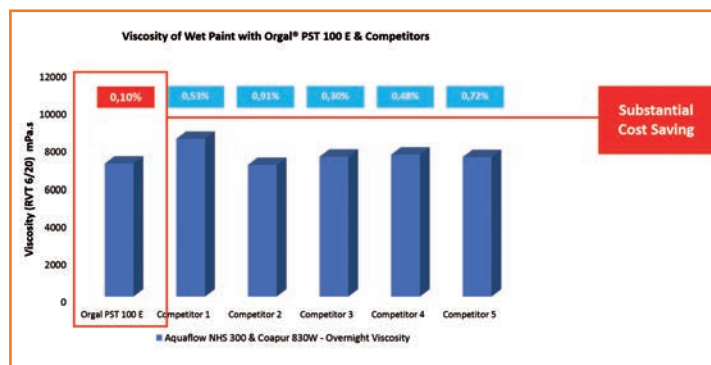


Fig. 1 Eccellente risposta all'addensamento con Orgal® PST 100 E (pittura con 30% PVC)

modificatori reologici preferiti è l'addensante poliuretano (PU). Il legante si combina in modo eccellente con vari addensanti PU. In Fig. 1 è rappresentata schematicamente la quantità di addensante PU richiesta per ottenere la stessa viscosità nella pittura (7000-8000 mPa.s) con Orgal® PST 100 E e altri prodotti della concorrenza. E' evidente che il prodotto fornisce migliori possibilità di combinazione con l'ad-

densante PU e, di conseguenza, maggiore risparmio dei costi rispetto alle altre emulsioni polimeriche considerate nello studio.

POTERE COPRENTE E INTENSITÀ DELLA TINTA

Il potere coprente della tinta può essere considerato uno dei fattori più significativi nell'analisi comparata del valore economico relativo delle pitture perché la concentrazione di pigmento gioca un ruolo molto importante nel calcolo del costo totale. In particolare le pitture per interni sono colorate spesso con tinte dalle tonalità piene o con paste coloranti così da comparare il rapporto costi/prestazione di diversi leganti della stessa formulazione della pittura. In Fig. 2 sono rappresentate le differenze rilevabili visivamente delle pitture



Compared to competing products, this binder has superior tinting strength with different color pigments thanks to its unique technology.

WET SCRUB RESISTANCE

Wet scrub resistance refers to the ability of an emulsion paint film to withstand mechanical abrasion.

According to ISO 11998 standard method, the test coating is applied to a test panel using a film applicator at the appropriate gap clearance.

After drying and conditioning, the coated panel is weighed and subjected to 200 wet-scrub cycles in a scrub testing machine. Scrub resistance performance is evaluated based on loss in film thickness, averaged over the paint surface according to ISO 11998 standard.

If the micron loss on the paint surface is low, the performance of the paint is better.

Figure 3 shows the scrub resistance comparison of the paints produced with Orgal® PST 100 E and its competing products.

The binder has an excellent wet scrub resistance and pigment binding properties compared to other styrene acrylic polymers.

WATER RESISTANCE

The level of the water absorption of a polymer film is affected by several factors such as chemical composition and polarity of the polymer, type and amount of the auxiliaries, particle size and glass transition temperature of the polymer. The water absorption of the polymer is controlled first of all by the polarity of the monomer used in polymer.

It can be said that under identical conditions the more hydrophilic the basic polymer itself, the higher the water absorption is.

In order to provide an effective protection for a coated wall, a paint film must be highly resistant to water.



colorate utilizzando il colore nero universale e il blu a base acquosa con Orgal® PST 100 E e altri leganti della concorrenza. Nel confronto con questi ultimi, questo legante presenta una tenacità coloristica superiore con vari pigmenti, grazie alla tecnologia di riferimento.

Fig. 2 Tinting strength comparison of Orgal® PST 100 E and its competing products



Fig. 2 Analisi comparata del potere coloristico di Orgal® PST 100 E con i prodotti della concorrenza

del film, calcolandone la media su tutta la superficie, come da normativa ISO 11998. Se la perdita in micron sulla superficie verniciata è limitata, la prestazione della pittura risulta migliore. In Fig. 3 è rappresentata la resistenza allo sfregamento come da analisi comparata delle pitture prodotte con Orgal® PST 100 E e i prodotti della concorrenza. Il legante presenta un'eccellente resistenza allo sfregamento su bagnato e proprietà leganti del pigmento rispetto ad altri polimeri stirene acrilici.

RESISTENZA ALL'ACQUA

Il grado di assorbimento dell'acqua di un film polimerico è influenzato da diversi fattori quali la composizione chimica e la polarità del polimero, tipo e quantità di ausiliari, granulometria e temperatura di transizione vetrosa del polimero. L'assorbimento dell'acqua del polimero è controllato prima di tutto dalla polarità del monomero impiegato nel polimero. Si può affermare che in condizioni identiche, quanto più idrofilo è il polimero di base, tanto maggiore è l'assorbimento di acqua. Per fornire una protezione efficace a un muro rivestito, un film di pittura deve essere molto

RESISTENZA ALLO SFREGAMENTO SU BAGNATO

Per resistenza allo sfregamento su bagnato si intende la capacità di un film di pittura in emulsione di resistere all'abrasione meccanica.

In base al metodo della norma ISO 11998, il rivestimento utilizzato per il test viene applicato su un pannello da test con l'ausilio di un applicatore e con la distanza prevista ad hoc.

Dopo l'essiccazione e il condizionamento, il pannello rivestito viene pesato e sottoposto a 200 cicli di sfregamento in un'attrezzatura dedicata a questo test. La prestazione di resistenza allo sfregamento viene valutata in base alla perdita dello spessore



As it is seen in Fig. 4, Orgal® PST 100 E provides excellent water whitening resistance when it is exposed to water for a long period of time. Based on all the above mentioned properties, it can be concluded that ORGANIK KIMYA has developed a premium styrene acrylic polymer emulsion, Orgal® PST 100 E, which provides excellent performance in several applications such as flat to semi-gloss interior & exterior paints, high build textured decorative coatings, sealers/primers, putties and moisture barrier coatings. Key properties of the binder are summarized below:

- APEO and ammonia free.
- Excellent association with various PU rheology modifiers.
- Excellent color strength with various of tinting systems.
- Excellent pigment binding and scrub resistance.
- Excellent water resistance.
- Very good adhesion on mineral substrates.
- Low viscosity for ease of use in production plants.

This binder in Italy is distributed by Tillmanns.



resistente all'acqua. Come si evince da Fig. 4, Orgal® PST 100 E offre un'eccellente resistenza all'imbianchimento quando il muro è esposto all'acqua per un lungo lasso di tempo. In base alle summenzionate proprietà, si può concludere che ORGANIK KIMYA ha messo a punto una emulsione polimerica stirene acrilica premium, Orgal® PST 100 E che offre una prestazione eccellente in svariate applicazioni come la verniciatura con pitture da opache a semibrillanti per interni ed esterni, rivestimenti decorativi ad effetto ad alto spessore, sigillanti/primer, stucchi e rivestimenti con effetto barriera all'umidità. Proprietà chiave del legante in breve:

- Essenti da APEO e ammoniacca
 - Eccellente combinazione con vari modificatori reologici PU.
 - Eccellente potere coloristico con varie tinte.
 - Eccellente legame del pigmento e resistenza allo sfregamento.
 - Eccellente resistenza all'acqua.
 - Adesione soddisfacente su substrati minerali.
 - Bassa viscosità per facilità d'uso negli impianti di produzione.

Questo legante in Italia è distribuito da Tillmanns.

Fig. 3 Excellent scrub resistance with Orgal® PST 100 E

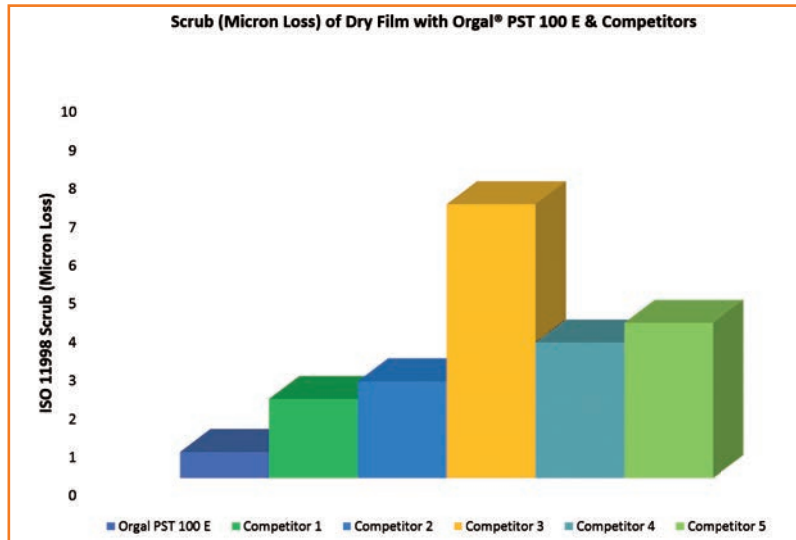


Fig. 3 Eccellente resistenza allo sfregamento con Orgal® PST 100 E

Fig. 4 Water resistance results (blushing/water whitening)

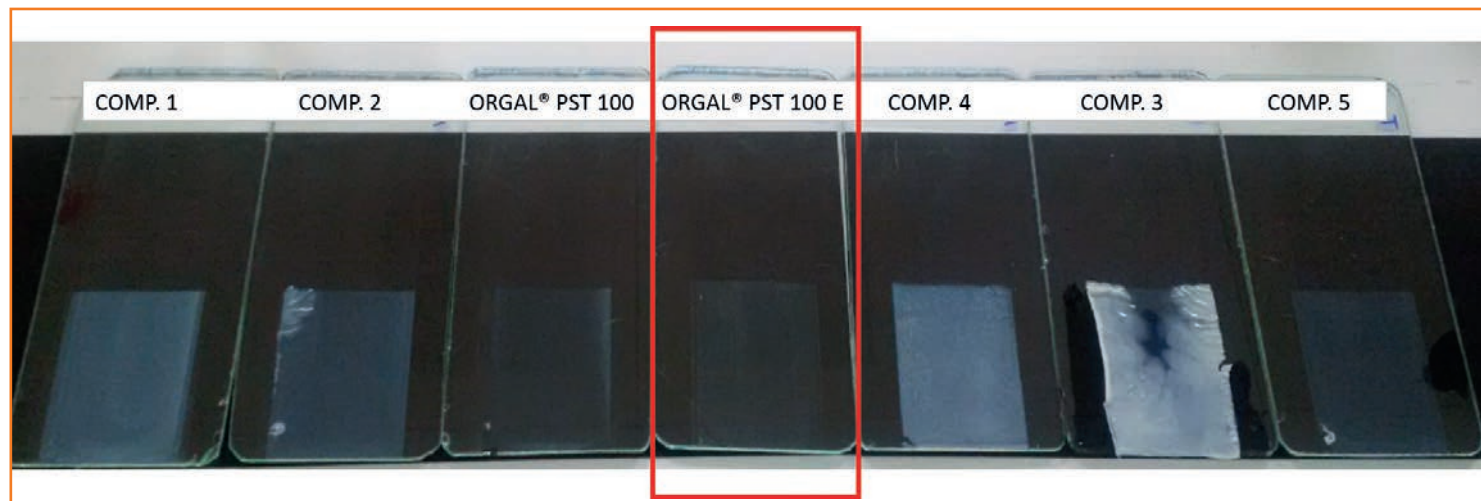


Fig. 4 Resistenza all'acqua: risultati (arrossamento/imbianchimento)