

How to avoid problems of exudation and efflorescence in semi-flexible exterior masonry coatings

Come evitare problemi di essudazione e di efflorescenza nei rivestimenti murali semiflessibili per ambienti esterni



Maurille Secher

M. Secher, E. Bousseau, A. Fream, J.M. Schmuck - OMNOVA Solutions, France

INTRODUCTION

In 2003, our company officially launched an innovative technology called EBS (Emulsified Binding System) for thin film façade coatings. The product addressed one of the key weaknesses of water-borne coatings – adhesion. Since its launch, this type of binder has been a considerable success because it combines the advantages of water-borne paint formulation with outstanding adhesion, allowing application without primer.

Ever conscious of the continuous evolution of the market, we have now developed another innovative technology that addresses other weaknesses of aqueous coatings – surfactant exudation and efflorescence.

Surfactants in coatings

Surfactants commonly present in the vast majority of coatings come from a number of different sources: first, they are present in the latex used as the binder. Second, they come from wetting and dispersing additives used in the formulation of a pigmented coating. Third, they come from pre-dispersed colorants, which are the preferred method of tinting decorative paints today.

Unfortunately, these surfactants are in most cases water sensitive and relatively mobile components in the film. Furthermore, they tend to congregate at the interfaces of the polymer particles, thus creating hydrophilic zones through the film, which leads to water absorption and transport through the film.

Problems associated with 'free' surfactants

a) Exudation

The problem of exudation is liable to occur on any water-borne exterior paint. Surfactant leaching is a process that normally occurs over a period of many weeks or months after the paint has been applied. However, under certain atmospheric conditions, especially in spring and autumn, temperatures can often fall below the dew point at night, causing condensation to form on exterior surfaces. When condensation forms on a freshly painted surface, the moisture causes the water soluble components to migrate. When the condensation subsequently dries, the surfactants,

INTRODUZIONE

Nel 2003 Omnova ha lanciato ufficialmente una tecnologia innovativa denominata EBS (Emulsified Binding System) per rivestimenti di facciate a film di basso spessore. Il prodotto risolve uno degli inconvenienti principali dei rivestimenti a base acquosa, l'adesione. Da quando è stato lanciato, questo tipo di legante ha avuto un successo considerevole in quanto associa in sé i vantaggi della formulazione di pittura a base acquosa con un'adesione eccellente, consentendone l'applicazione senza primer.

Consapevoli dell'evoluzione costante del mercato, Omnova ha messo a punto un'altra tecnologia innovativa che risolve gli inconvenienti dei rivestimenti a base acquosa, l'essudazione del tensioattivo e l'efflorescenza.

I tensioattivi nei rivestimenti

I tensioattivi, comunemente utilizzati nella maggior parte dei rivestimenti provengono da varie fonti differenti: in primo luogo, essi sono presenti nei lattici usati come legante, e in secondo luogo dagli additivi disperdenti e bagnanti utilizzati nella formulazione del rivestimento pigmentato e infine essi sono ricavati da coloranti predispersi, la tecnica preferita per colorare le attuali pitture decorative.

Sfortunatamente però, questi tensioattivi sono in molti casi sensibili all'acqua e componenti relativamente mobili del film. Inoltre, essi tendono a conglomerarsi nelle interfacce delle particelle polimeriche creando aree idrofile attraverso il film e determinando l'assorbimento dell'acqua e il trasporto attraverso il film.

Problemi associati ai tensioattivi "liberi"

a) Essudazione

Il problema dell'essudazione può sorgere in qualsiasi pittura a base acquosa per esterni. La lisciviazione del tensioattivo è un processo che ha luogo normalmente in un lasso di tempo pari a molte settimane o mesi dall'applicazione della pittura. Tuttavia, a certe condizioni atmosferiche, in particolare in primavera e in autunno, le temperature possono diminuire al di sotto del punto di rugiada di notte, causando la condensazione sulle superfici esterne. Quando si forma la condensa su una superficie appena verniciata, l'umidità causa la migrazione dei componenti

idrosolubili. Quando la condensa scompare per essiccazione i tensioattivi e altri si depositano sulla superficie della pittura, diventando chiaramente visibili. Essi possono apparire in diversi modi: come macchie lucide (come strisce), come macchie giallognole su colori chiari oppure come zone biancastre sulle tinte scure.

b) Efflorescenza

Si tratta di un fenomeno che si riscontra nei muri vecchi e nuovi. I materiali da costruzione possono contenere diverse tipologie di sali minerali nella forma solida, che possono essere ridisciolti dalle infiltrazioni di umidità che evapora per capillarità attraverso il muro. Di conseguenza, l'umidità evapora nell'interfaccia aria/muro lasciando i sali disciolti dall'aspetto di depositi bianchi sulla superficie. Nel caso di opere murali esterne, lo sviluppo dell'efflorescenza è più frequente alla base del muro e nei plinti dell'edificio, le parti maggiormente esposte all'umidità del suolo. L'efflorescenza modifica le proprietà estetiche della facciata e, nel caso di un muro rivestito, la pittura può perdere progressivamente il suo potere adesivo a causa della pressione nell'interfaccia film/substrato.

CONSIDERAZIONI SULLA STRUTTURA DEL POLIMERO

Resistenza all'essudazione e all'efflorescenza

Come affermato sopra, la maggior parte delle pitture a base acquosa per ambienti esterni contiene tensioattivi residui in quanto esse sono a base di dispersioni standard.

In presenza di una quantità inferiore di tensioattivi nel rivestimento, la quantità di materiale che potrebbe essudare subisce una riduzione e le vie attraverso le quali l'acqua può essere trasportata attraverso il film sono meno numerose. Quindi, la resistenza all'insorgere dell'efflorescenza ne risulta anch'essa ridotta.

Nel nuovo "Low Exudation Binder" (denominato New LEB in questo articolo), le particelle di lattice sono stabilizzate con gruppi anionici funzionali legati al polimero. Per favorire la distribuzione di questi monomeri funzionali sulla superficie delle particelle, è stato messo a punto un processo a più fasi così da ottimizzare la loro efficacia e ridurre al minimo la necessità di utilizzare il tensioattivo libero.

Adesione e formazione del film

I lattici acrilici standard sono spesso a base di polimeri ad alta densità di legami chimici e fisici che limita la loro solubilità nei solventi. Facendo tesoro dell'esperienza di Omnova con la tecnologia EBS, nelle particelle di lattice si trova una ridotta quantità di solvente. Questo solvente è un vero e proprio solvente per il polimero, che quindi consente la perfetta interpenetrazione delle particelle durante il processo di coalescenza.

In questo modo, rispetto ai lattici standard, la penetrazione del lattice LEB nel substrato poroso subisce miglie. Il secondo vantaggio offerto dalla presenza del solvente all'interno della particella è la robustezza del film: anche in condizioni di elevata umidità relativa e di essiccazione a bassa temperatura, per la formazione del film è disponibile tutto il solvente.

Durabilità e resistenza della riparazione delle screpolature

L'ingiallimento, lo sfarinamento e l'assorbimento di impurità sono i tre principali processi che contribuiscono alla decolorazione dei rivestimenti per facciate. La T_g del polimero è il parametro che più influisce sulla resistenza all'assorbimento di contaminanti: quanto più alta è la T_g , tanto minore è la ritenzione dello sporco. Tuttavia, è difficile ottenere la riparazione a ponte delle screpolature a

etc., are deposited on the surface of the paint, and are distinctly noticeable. They may appear in several ways: as glossy patches (sometimes resembling 'snail trails'), as yellowish patches on light colours; or as whitish steaks on darker ones.

b) Efflorescence

This is a phenomenon that can be found in either new or old masonry walls. Construction materials can contain different types of mineral salts in the solid form, likely to be re-dissolved by humidity penetrating and migrating by capillarity through the wall. Thereafter, moisture migrates to the air/wall interface and evaporates leaving the dissolved salt as white a deposit on the surface. In the case of exterior masonry, the development of efflorescence is more frequent at the base of the wall and in house plinths, which are the parts most exposed to soil moisture. Efflorescence modifies the appearance and the aesthetics of the façade and, in case of a coated wall, the paint may progressively loose its adhesion due to pressure at the film/substrate interface.

POLYMER DESIGN CONSIDERATIONS

Exudation & Efflorescence Resistance

As already mentioned, most water based exterior paints contain residual surfactants, because they are based on standard dispersions.

With less free surfactant in the coating, the quantity of material that is likely to exude is much reduced and the routes by which water can be transported through the film are fewer. Thus, the resistance to formation of efflorescence is also reduced.

In our new "Low Exudation Binder" (called New LEB in this article), latex particles are stabilized with anionic functional groups bonded to the polymer. A specific multi-step process has been designed to favour the distribution of these functional monomers at the surface of particles, thus optimizing their efficiency and minimizing the need of free surfactant.

Adhesion & Film Formation

Standard acrylic latexes are often based on polymers with a high density of chemical and physical bonds that limits their solubility in solvents. Capitalizing on our experience with the EBS technology, a small amount of solvent is located in the particles of latex. This solvent is a true solvent for the polymer, and thus allows a perfect interpenetration of particles during the coalescence.

In that way compared to standard latex, the penetration of LEB latex in porous substrate is improved. The second benefit of the presence of solvent inside the particle is in terms of robustness of film formation: even in high relative humidity and low temperature drying conditions, all the solvent is available for the film formation.

Durability & Crack-Bridging Resistance

Yellowing, chalking and dirt pick-up are the three main processes contributing to the discoloration of façade coatings. Polymer T_g is the main parameter influencing dirt pick-up resistance: the higher the T_g , the lower the dirt retention. However, it is difficult to obtain crack-bridging ability at ambient temperature with a polymer T_g above 15°C. Consequently, in the New LEB the T_g has been adjusted to 12°C.

The monomeric composition has been fine-tuned so as to achieve a very good balance between yellowing resistance and chalking resistance for formulations with Pigment Volume Concentration in the range 30% to 50%.

Tab. 1

New LEB Typical Properties
Proprietà tipiche della Nuova LEB

| Chemical Nature <i>Natura chimica</i> | Modified Acrylic Copolymer <i>Copolimero a modificazione acrilica</i> |
|--|--|
| Solid Content <i>Contenuto solido</i> | 42,5% |
| T _g | 12°C |
| MFFT | 0°C |
| pH | 9.0 |
| VOC | 20 g/L |

Latex Performance: Focus on Exudation Resistance

Various latexes of different chemical nature have been tested to determine the main parameters influencing resistance to exudation. If the type and the concentration of surfactants are of prime importance, we have also found that the T_g of the polymer can have a significant impact.

The first series of tests have been carried out with our New LEB (T_g 12°C), three Styrene-Acrylate and one pure Acrylate latex, with T_g in the range 16-25°C.

All have been formulated in a typical high build masonry formulation (Pigment Volume Concentration (PVC) of 40%, solid content of 54%).

Although international standards for measurement of leaching of surfactants exist, these are considered not fully reliable for façade coatings subject to wind driven rain, because they involve immersion in water.

The aim of our in-house method is to predict the behaviour of paints in terms of release of water-soluble materials and surfactants during the early steps of drying in adverse conditions.

In this method, paints are applied to the exterior of plastic cans, at a spreading rate of 375g/m². After 16 hours of drying, the painted cans are filled with water and ice, and then placed in a climatic chamber at 25°C and 90% relative humidity for a period of 90 minutes. The degree of leaching is measured by weighing the exudates (collected in a cup during the test) after drying 4,5h at 60°C, and is expressed in g/m². The results in Fig.1 show the higher tendency to exudation when the T_g is lower. However, despite a relatively low T_g (12°C), the New LEB allows to reach the best performance compared to other latexes tested.

Theoretically, crack-bridging properties at ambient temperature can be achieved using latexes with T_g between 5°C and 15°C. However, today, for reasons of cost savings and raw material rationalisation, manufacturers often use a blend of a standard latex (T_g around 20°C) with an elastomeric one (T_g between -25°C and -45°C).

For this reason, a second series has been carried out

temperatura ambiente con una T_g del polimero superiore ai 15°. Di conseguenza, nel nuovo LEB la T_g è stata adattata a 12°C, e la composizione monomerica è stata adattata in modo da raggiungere un buon bilanciamento fra la resistenza all'ingiallimento e allo sfarinamento nelle formulazioni con una concentrazione in volume di pigmento in un range variabile dal 30% al 50%.

Prestazione del lattice: speciale resistenza all'essudazione

I vari lattici con natura chimica differente sono stati esaminati al fine di determinare i parametri principali che influiscono sulla resistenza all'essudazione. Se la tipologia e la concentrazione di tensioattivi riveste un'importanza primaria, è stato scoperto che la T_g del polimero può esercitare un impatto significativo. La prima serie di test è stata eseguita con l'ausilio della nuova LEB (T_g 12°C), tre stirene-acrilate e un lattice acrilato puro, con T_g nel range di 16-25°C.

Tutti i prodotti sono stati formulati in una tipica formulazione per opere murali ad alto spessore (concentrazione in volume del pigmento (PVC) al 40% e contenuto solido al 54%).

Sebbene esistano standard internazionali per la misura della lisciviazione dei tensioattivi, questi sono stati considerati non completamente affidabili per rivestimenti per facciate, soggetti alla pioggia e al vento perché essi prevedono l'immersione in acqua.

La finalità di questa tecnica all'interno dell'azienda è prevedere la risposta delle pitture in termini di rilascio di materiali idrosolubili e di tensioattivi durante le prime fasi di essiccazione in condizioni sfavorevoli.

Con questa tecnica, le pitture vengono applicate sulla parte esterna dei barattoli di plastica, con un grado di diffusione pari a 375g/m². Trascorse 16 ore di essiccazione, i barattoli verniciati vengono riempiti di acqua e ghiaccio per poi essere posti in una camera umidostatica a 25°C e con il 90% di umidità relativa per 90 minuti. Il grado di lisciviazione viene misurato pesando gli essudati (raccolti in una tazza durante lo svolgimento del test) dopo il processo di essiccazione per 4,5 h a 60°C, ed espresso in g/m².

I risultati di fig. 1 mostrano la spiccata tendenza all'essudazione quando la T_g è bassa. Tuttavia, nonostante la T_g relativamente bassa (12°C), la nuova LEB consente di raggiungere la migliore prestazione rispetto ad altri lattici esaminati.

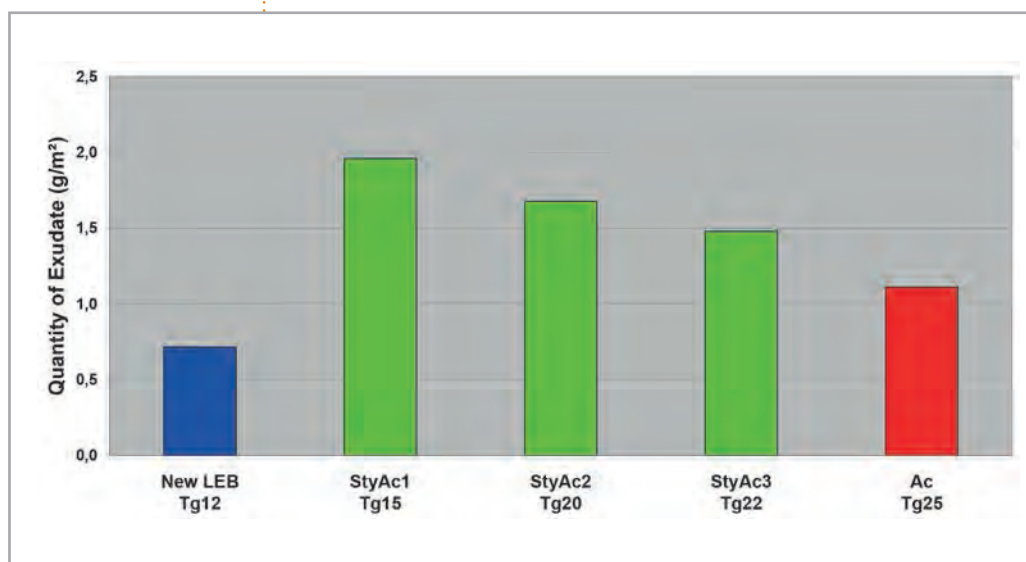


Fig. 1

Exudation of high build coatings formulated with different type of latexes

Essudazione dei rivestimenti ad alto spessore formulati con diverse tipologie di lattici

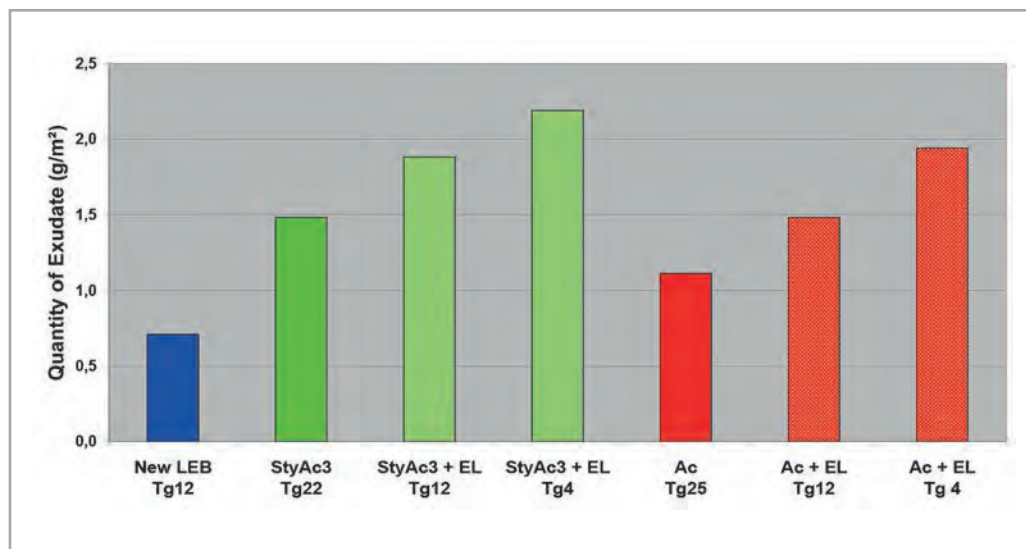


Fig. 2
Influence of binder T_g decrease on exudation
Influsso esercitato dal legante e diminuzione T_g sull'essudazione

In teoria, le proprietà di riparazione delle screpolature a temperatura ambiente sono ottenibili usando i lattici con una T_g compresa fra i 5°C e i 15°C. È pur vero, però, che allo stato attuale, per le ragioni di risparmio economico e di razionalizzazione delle materie prime, i produttori utilizzano spesso una miscela di lattici standard (T_g sui 20°C) e di uno elastomerico (T_g compresa fra -25°C e -45°C).

Per questa ragione, è stata eseguita una seconda serie di queste miscele, realizzate con tutti i lattici acrilati ed una delle stirene-acrilate ("StyAc3"), esaminata nella serie precedente con un legante elastomerico (T_g -25°C), in modo da ottenere 2 diversi livelli di T_g (12°C e 4°C).

Come dimostrato in fig. 2, la resistenza all'essudazione è impartita dall'incorporazione del legante elastomerico. Con T_g simile (12°C), la nuova LEB consente di ridurre la quantità di componenti idrosolubili soggetti ad essudazione per almeno il 50% rispetto alle tecnologie convenzionali.

PRINCIPALI APPLICAZIONI DELLA NUOVA TECNOLOGIA LEB

La tecnologia LEB può essere considerata per una vasta serie di utilizzi:

- Rivestimenti murali opachi per esterni (film di basso spessore)
- Rivestimenti murali di alto spessore per esterni (spessore medio-semiflessibili)
- Finiture per il recupero di rivestimenti elastomerici
- Finiture per ETICS (sistemi di rivestimento termoisolanti per esterni)
- Plinti (base di muri esterni)

In quest'ultima parte dell'articolo ci si sofferma sui rivestimenti di alto spessore, più tendenti a mostrare problemi di lisciviazione del tensioattivo.

Rivestimenti ad alto spessore: definizione e formulazione sperimentale

I rivestimenti di alto spessore sono utilizzati principalmente per il recupero decorativo e impermeabilizzante delle facciate, in particolare quelle vecchie e screpolate o con microfratture. Oltre all'usuale requisito di un rivestimento a strato di basso spessore, essi devono essere applicati con alto spessore senza screpolature da fango e possedere proprietà di riparazione delle screpolature stesse. In altri termini, in base a EN 1062-1 e alla classificazione "GESVWAC", i rivestimenti devono avere la classificazione E4 (spessore del

with such blends, made with the all acrylate latex, and one of the styrene-acrylate ("StyAc3") tested in the previous series with an elastomeric binder (T_g -25°C), so as to obtain 2 different levels of T_g (12°C and 4°C).

As shown in Fig. 2, the exudation resistance is impacted by the incorporation of the elastomeric binder. At similar T_g (12°C), the New LEB allows to reduce the quantity of exudable water-soluble components by at least 50% compared to conventional technologies.

MAIN APPLICATIONS OF NEW LEB TECHNOLOGY

Our LEB technology can be considered for a wide variety of end uses:

- Flat exterior masonry coatings (thin film)
- High build exterior masonry coatings (semi-thick, semi-flexible)
- Top coats for renovation of old elastomeric coatings

- Top coats for ETICS (Exterior Thermal Insulation Coating Systems)

- House plinths (base of exterior walls)

In this last part, focus is made on High Build Coatings, being by nature more prone to surfactant leaching problems.

High build coatings: definition and experimental formulation

High build coatings are used mainly for decorative and waterproofing renovation of façades, in particular those that are old and cracked or micro-fissured. In addition to the normal requirements of thin film coatings, they must possess the ability to be applied at high film thickness without mud-cracking, and have crack-bridging properties. In other words, according to EN 1062-1 and the "GESVWAC" classification, the coatings should have the classification E4 (film thickness between 200 and 400 µm) and A1 (crack bridging ability of >100 µm at 23°C).

By their very nature, these coatings are formulated at medium PVC (30 to 50%). This represents a significant amount of binder, and coupled with the fact that the coating is applied at high film thickness, it is easy to understand that an appreciable amount of free surfactant is present per square metre of freshly applied coating. For this reason, high build masonry coatings are particularly susceptible to problems of surfactant exudation.

The New LEB has been used in an experimental formulation (Ref. FPS306). The solid content has been adjusted to the highest level possible in order to achieve the requirement of dry film thickness for classification E4 (Tab. 2).

Paint properties: benchmarking vs. commercial references

7 well established products from the European Trade markets have been benchmarked and extensively tested vs. our FPS306. The main selection criterion of these commercial products was the classification A1E4. These products have very similar characteristics in terms of specific gravity and solid content (most likely close in terms of pigment volume concentration as well). This demonstrates that the formulation latitude is quite narrow, reflecting the necessity to meet the performance requirements for high build coatings. For instance, the 7 products – but also our FPS306 – are classified in the same categories for liquid water absorption (W3 best class) and MVTR (V2 medium class).

| Tab. 2 | Raw materials Materie prime | % |
|--------|--|-------|
| | Low Exudation Binder <i>Legante per bassa essudazione</i> | 41.00 |
| | Water <i>Acqua</i> | 5.70 |
| | Hydroxyethylcellulose Thickener <i>Addensante idrossietilcellulosa</i> | 0.10 |
| | Amine <i>Ammine</i> | 0.25 |
| | Dispersing Agent <i>Agente disperdente</i> | 0.40 |
| | Anti-foam Agent <i>Agente antischiuma</i> | 0.60 |
| | Titanium Dioxide <i>Biossido di titanio</i> | 12.70 |
| | Calcium Carbonate 5µm <i>Carbonato di calcio 5µm</i> | 13.60 |
| | Calcium Carbonate 25µm <i>Carbonato di calcio 25µm</i> | 18.20 |
| | Talc <i>Talco</i> | 6.20 |
| | Associative Thickener (Low Shear) <i>Addensante associativo (basse forze di taglio)</i> | 0.20 |
| | Associative Thickener (High Shear) <i>Addensante associativo (alte forze di taglio)</i> | 0.50 |
| | Algicide/Fungicide <i>Alghicida/Fungicida</i> | 0.55 |

| Formulation Characteristics / Paint features Caratteristiche della formulazione/pittura | | |
|--|---|---|
| PVC: 50.4% | Volume solids: 54.8% <i>Volume solido: 54.8%</i> | Weight solids: 69.1% <i>Peso solido: 69.1%</i> |
| VOC: 14 g/L | Specific gravity: 1.52 <i>Peso specifico: 1.52</i> | MFFT: 0°C |

a) Resistance to Exudation

The results presented in Fig.3, shows that the LEB technology allows to suppress at least 50% of exudations compared to the very best commercial products. Compared to average performance available on the market the improvement can be even better. It is important to note the paints have been tested in their white version without any addition of colorant.

b) Efflorescence Resistance

The paints are applied in 2 coats of 350g/m² by brush (with 24h between coats) to porous clay bricks. After 24h of drying, the bricks are placed in a saturated salt solution for 3 weeks. Changes in film appearance (blisters, salt deposits, cracking, etc.) are observed. The aim of this test method is to simulate the conditions of

film fra i 200 e i 400 µm) e A1 (riparazione screpolature di >100 µm a 23°C). Per loro stessa natura, questi rivestimenti vengono formulati con PVC medio (30-50%), il che sta per una quantità significativa di legante oltre al fatto che il rivestimento è applicato con alto spessore. Facile comprendere quindi che è presente un' apprezzabile quantità di tensioattivo libero per metro quadrato di rivestimento appena applicato. Per questa ragione, i rivestimenti murali di alto spessore sono particolarmente sensibili a problemi di essudazione del tensioattivo.

La nuova LEB è stata usata in una formulazione sperimentale (rif. FPS306). Il contenuto solido è stato regolato ai massimi livelli possibili al fine di soddisfare i requisiti dello spessore secco del film per la classificazione E4. (Tab. 2)

Proprietà della pittura: il campione di riferimento contro i prodotti in commercio

7 campioni di prodotti provenienti dai mercati europei sono stati segnalati ed esaminati estesamente contro FPS306. Il criterio di selezione principale di questi prodotti commerciali è stata la classificazione A1E4. Questi prodotti hanno caratteristiche simili in termini di peso specifico e contenuto solido (molto simile alla concentrazione in volume di pigmento). Ciò dimostra che l'ampiezza della formulazione è abbastanza stretta e che riflette l'esigenza di soddisfare i requisiti prestazionali dei rivestimenti ad alto spessore.

Per esempio, i 7 prodotti, ma anche PS306 sono classificati nelle stesse categorie per l'assorbimento di acqua (classe test W3) e MVTR (classe media V2).

a) Resistenza all'essudazione

I risultati presentati in fig. 3 dimostrano che la tecnologia LEB consente di sopprimere almeno il 50% dell'essudato rispetto ai prodotti in commercio. Nel confronto con la prestazione media disponibile sul mercato, i margini di miglioramento sono più ampi. È importante osservare che le pitture sono state esaminate nella loro versione bianca senza ulteriore aggiunta di coloranti.

b) Resistenza all'efflorescenza

Le pitture sono applicate in due strati di 350 g/m² con pennello (24 h fra gli strati) su mattoni di argilla porosa. Dopo 24 ore di essiccazione, i mattoni sono stati posti in una soluzione di sali saturi per 3 settimane. Sono state poi osservate le variazioni delle proprietà estetiche del film (vescicamento,

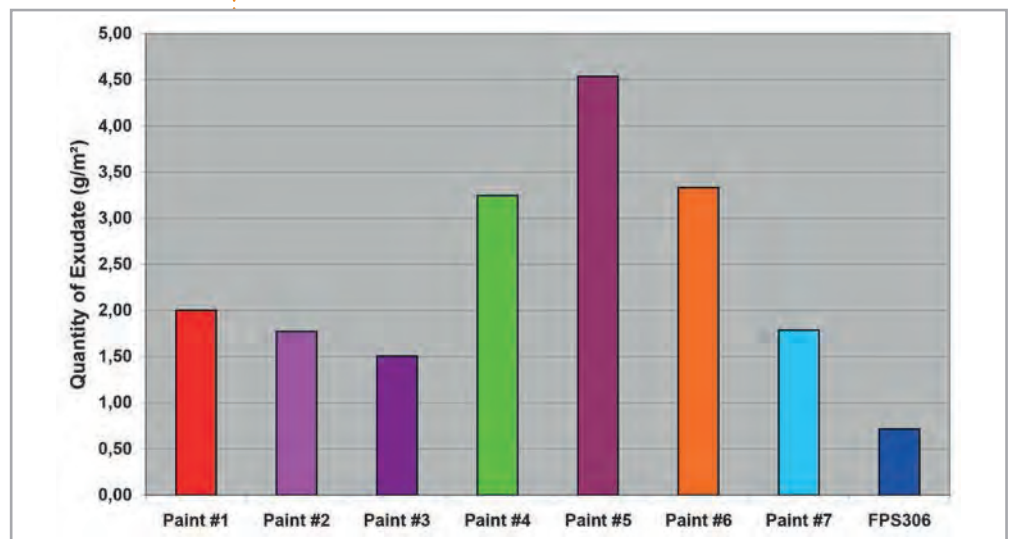


Fig. 3
Exudation resistance of commercial high build coatings
Resistenza all'essudazione dei p.v. ad alto spessore in commercio

depositi di sali, screpolature, ecc.). La finalità di questo metodo di test è simulare le condizioni dell'efflorescenza a cui il film di pittura potrebbe essere esposto nelle condizioni reali di utilizzo.

Per le 7 pitture in commercio, come per la maggior parte dei rivestimenti per facciate a base acquosa, appaiono alcuni difetti evidenti, trascorsi i primi giorni dalla somministrazione del test: inizialmente si osserva un deposito di sale dovuto alla migrazione dell'acqua salata attraverso il film di pittura, oltre al vescicamento e alle screpolature risultanti dalla perdita di adesione sotto pressione nell'interfaccia film/substrato.

FPS306 resiste a queste condizioni di test estreme grazie a due importanti proprietà della tecnologia LEB: adesione molto alta sui substrati minerali porosi e alta resistenza alla migrazione dell'acqua e ai sali grazie al basso contenuto di tensioattivo libero.



efflorescence to which the paint film might be exposed during real conditions of use.

For the 7 commercial paints, like with most of water borne façade coatings, some significant defects appear after the first few days of test: at the beginning a salt deposit due salt water migration through the paint film can be seen, then some blisters and cracking resulting from loss of adhesion under pressure at the film/substrate interface start to appear.

FPS306 is able to withstand these extreme test conditions thanks to 2 important properties of the LEB technology: very high adhesion on porous mineral substrates, and very good resistance to salt and water migration due to the low free surfactant content.

c) Outdoor Exposure

The white paints are tinted with 1.5% of phtalocyanine blue colouring agent. The blue paints are applied by brush (600g/m²

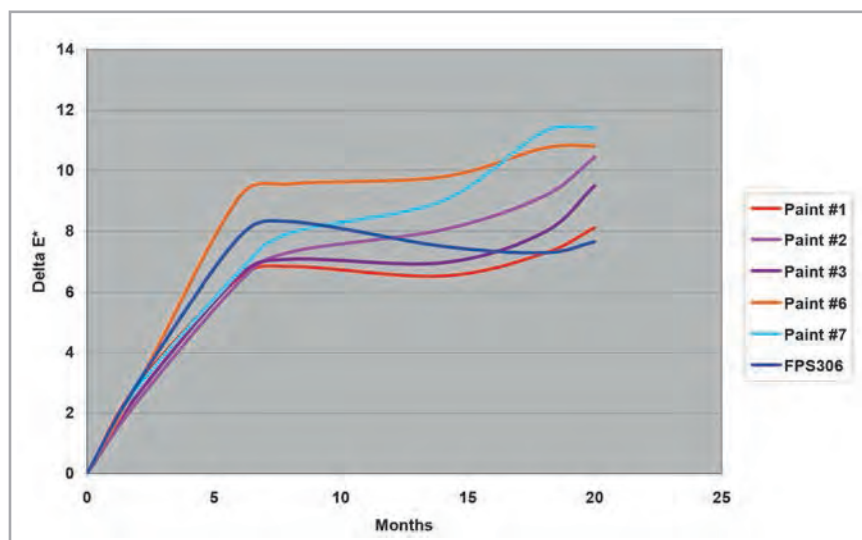


Fig. 4
Outdoor exposure on high build coatings (Blue paints)
Esposizione in ambiente esterno dei p.v. ad alto spessore (pitture blu)

in two coats) on fibre cement panels, and left to dry 1 week, before outdoor exposure at 45° facing south. Every month, the colour change is measured. All the paints exhibit a rather similar behaviour that includes, during the first 6 months of exposure, a regular colour change increase caused by the combination of dirt pick-up and to a lesser extent, yellowing. On such blue paints, chalking can be problematic as it leads to whitening and consequently to a faster colour change.

With LEB this phenomenon has been mitigated (Fig. 4), thanks to a particular monomeric composition. Deep tones prepared with this binder will exhibit better colour retention and long term durability.

CONCLUSION

High build masonry coatings can contain high quantities of free surfactants. This has led to significant issues for paint manufacturers in terms of surfactant leaching or staining of freshly applied façade coatings under certain atmospheric conditions.

Anticipating the demand for new technology, Omnova Solutions has developed an innovative binder for low exudation coatings. It incorporates a technology to minimise water soluble materials that can leach from the coating. As a consequence, all properties of the binder linked to water resistance are also up-graded, like the resistance to efflorescence that can be achieved without any primer. The adhesion properties and the ageing resistance are other specific characteristics of the technology that represents a significant step forward in terms of durability of façade coatings.

c) Esposizione in ambiente esterno

Le pitture bianche sono state colorate con 1,5% di agente ftalocianina blu. Le pitture blu sono applicate a pennello (600g/m² in due strati) su pannelli di fibra di cemento e lasciate ad essiccare per 1 settimana prima di essere esposti all'esterno a 45° a sud. Ogni mese, è stata misurata la variazione della tinta.

Tutte le pitture hanno dato una risposta simile che include, durante i primi 6 mesi di esposizione, un incremento regolare della variazione della tinta causata dalla combinazione di assorbimento delle impurità e, in misura inferiore, di ingiallimento. Su queste pitture blu, lo sfarinamento può diventare problematico in quanto causa imbianchimento e, di conseguenza, una variazione della tinta veloce.

Con LEB questo fenomeno è stato mitigato (fig. 4), grazie alla speciale composizione monomeric. Le tonalità scure preparate con questo legante offrono una migliore ritenzione della tinta e durabilità a lungo termine.

CONCLUSIONI

I rivestimenti murali ad alto spessore possono contenere alte quantità di tensioattivi liberi. Ciò ha causato problematiche varie ai produttori di pitture in termini di lisciviazione del tensioattivo o di formazione di macchie nell'applicazione dei rivestimenti su facciate a certe condizioni atmosferiche.

Anticipando la domanda di una nuova tecnologia, Omnova Solutions ha messo a punto un legante innovativo per p.v. a bassa lisciviazione. Esso incorpora una tecnologia che riduce al minimo i materiali idrosolubili che possono lisciviare dal rivestimento. Di conseguenza, tutte le proprietà del legante correlate alla resistenza all'acqua sono state rinnovate, come la resistenza all'efflorescenza che può essere ottenuta senza utilizzare il primer. Le proprietà di adesione e la resistenza all'invecchiamento atmosferico sono altre caratteristiche specifiche della tecnologia che rappresenta un vero e proprio passo avanti in termini di durabilità dei p.v. per facciate.

ABOUT THE AUTHOR

Maurille Secher obtained a Masters Degree in Surface Chemistry and Colloidal Systems from Compiègne Technical University (France), before joining a producer of architectural paints where he was responsible for formulation development and subsequently production manager. In 2003, he joined Eliokem in Resins Application Development and Technical Service, and is currently Coatings Applications & Development Manager for Omnova Solutions.

Maurille Secher ha ottenuto un Master in chimica per sistemi colloidali e di superficie alla Compiègne Technical University (Francia), prima di lavorare per un produttore di vernici ad uso architettonico dove era il responsabile dello sviluppo delle formulazioni per poi diventare direttore di produzione. Nel 2003 entra a far parte di Eliokem per lo sviluppo e applicazione di resine ed assistenza tecnica, ed è attualmente Manager per lo sviluppo e applicazione di coatings per Omnova Solutions.

associazione **octima**

coatings division

organizzazione per la chimica e la tecnologia innovativa dei materiali avanzati
organization for chemistry and innovation technology of advanced materials

Associazione Octima/Coatings Division - via Ponte Nuovo, 26 - 20128 Milano I - www.octima.it - info@octima.it