

Innovative acrylic resins for 2K PUR coatings accompanied by fast drying and long pot-life

Resine acriliche innovative per rivestimenti 2K PUR ad essiccazione veloce e pot-life di lunga durata



M. Ocepek

Martin Ocepek - HELIOS GROUP



After several years of intensive R&D work, Helios leading team of specialists has developed a group of high- (HS) and medium-solid (MS) Hydroxyl-Acrylic



Dopo anni di intenso lavoro di R&D, il team di specialisti Helios, ha messo a punto una serie di resine alto-medio-solido (MS) idrossi-acriliche con elevata

Fig. 1 Basic properties of Novel Acrylic Resins

| Main application <i>Applicazione principale</i> | | Major benefit <i>Miglior beneficio</i> | Delivery form <i>Rilascio da</i> | %OH | CLEARCOAT PROPERTIES <i>PROPRIETA' CLEARCOAT</i> | |
|---|---------------|---|-------------------------------------|-----|--|---|
| | | | | | Tack-Free-Time 150µm wet @ RT / min <i>Tempo secco al tatto 150µm umido @ RT / min</i> | Pot Life (double viscosity) / min <i>Pot Life (Viscosità doppia) / min</i> |
| HS Car refinish, ACE, Metal coatings <i>Rivestimenti su metallo, ACE e vernici per auto ritocco HS</i> | DOMACRYL 5245 | Best resistance, very high gloss, 15% Bio-based <i>Miglior resistenza, molto lucide 15% a base bio</i> | 75 BAc | 4.1 | 40 | 120 |
| HS Metal coatings <i>Rivestimenti su metallo HS</i> | DOMACRYL 5369 | Cost efficient <i>Efficienza di costo</i> | 75 BAc | 2.8 | 30 | 180 |
| MS Metal and Wood coatings <i>Rivestimenti per legno e metallo HS</i> | DOMACRYL 5451 | Fast drying <i>Essiccazione veloce</i> | 50 BAc | 1.8 | 10 | 240 |

Fig. 1 Proprietà di base delle nuove resine acriliche



resins with a super fast dry-to-touch and hardness development, coupled with pot-life of several hours.

Acrylic resins are commonly representing the major polyol component ingredient in two-component polyurethane systems (2K PUR).

Very often, formulators must find a compromise between drying speed and pot-life. However, the addressed issue can be eliminated with Helios state-of-the-art acrylic resins for Metal, Car refinish and Wood clear- /top- coats with exceptional properties.

THE SPECIAL ONES TAILORED TO CUSTOMER NEEDS

The group consists of three special resins, which were developed in order to cover wide areas of application demands and cost optimizations. Domacryl 5245 offers the best resistance, very high gloss and therefore suitable for applications in HS car refinish, ACE and metal coatings. Additionally, it is also 15% bio-based which is very rare among acrylic resins. Domacryl 5369 is the most cost efficient solution to be used in HS metal coatings. Last but not least, Domacryl 5451 boast with super fast drying and is suitable for application in MS metal and wood coatings. With new resins we would like to give our customers the best and at the same time offered them possibility to adjust their product. In order to show applicable value of company novel acrylates we have evaluated them in simple clearcoat formulations. The ratio of drying speed to pot-life is evidently shown (Fig. 1).

BEHIND THE SCENE OF INNOVATION

Unlike other new solutions in this very intensive research area, the main chemistry behind our innovation remains the same as the



durezza superficiale ed un rapido “fuoripolvere”, abbinando un pot-life di diverse ore. Le resine acriliche rappresentano il principale componente poliolo dei sistemi bicomponenti poliuretanic (2K PUR). Molto di frequente, i formulatori devono trovare un compromesso fra la velocità di essiccazione e la pot-life. Tuttavia, la tematica suddetta può essere risolta con l’ausilio delle più recenti resine Helios per le vernici Car Refinish, metallo e finiture trasparenti per legno con proprietà eccellenti.

PRODOTTI SPECIALI PER ESIGENZE SPECIFICHE

La nuova serie consiste di tre resine speciali, sviluppate per coprire un’area molto vasta di esigenze applicative e di ottimizzazione dei costi. Domacryl 5245 offre la massima resistenza, un elevato grado di brillantezza ed è quindi idonea ad applicazioni di Car refinish HS, rivestimenti per metallo ed ACE. Inoltre, è di origine naturale al 15%, caso molto raro fra le resine acriliche.

Domacryl 5369 è la soluzione con il miglior rapporto costo/performance da utilizzare nei rivestimenti per metallo HS. Infine, Domacryl 5451 vanta un’essiccazione molto veloce e si addice ad applicazioni su metallo MS e a rivestimenti su legno. Con l’ausilio delle nuove resine l’intento è di offrire alla clientela il meglio e, nello stesso tempo, di offrire loro la possibilità di adattare il prodotto alle proprie esigenze. Per mostrare le performance delle nuove resine acriliche di Helios, esse sono state valutate in semplici formulazioni di vernici trasparenti. Il rapporto fra la velocità di essiccazione e la pot-life è rappresentato nella Figura 1.

OLTRE L’INNOVAZIONE

Diversamente da altre soluzioni in questa area di intensa ricerca, il processo chimico principale rimane il medesimo del sistema esistente 2K PUR Acrilico-poliisocianato,

Fig. 2 Viscosity vs. Time behaviour after mixing the 2K Coating

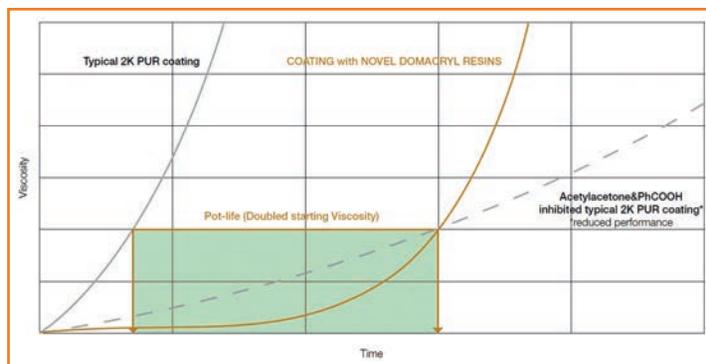


Fig. 2 Rapporto viscosità/tempo dopo la miscelazione del rivestimento bicomponente

Fig. 3 Properties comparison of Novel Domacryl Resins

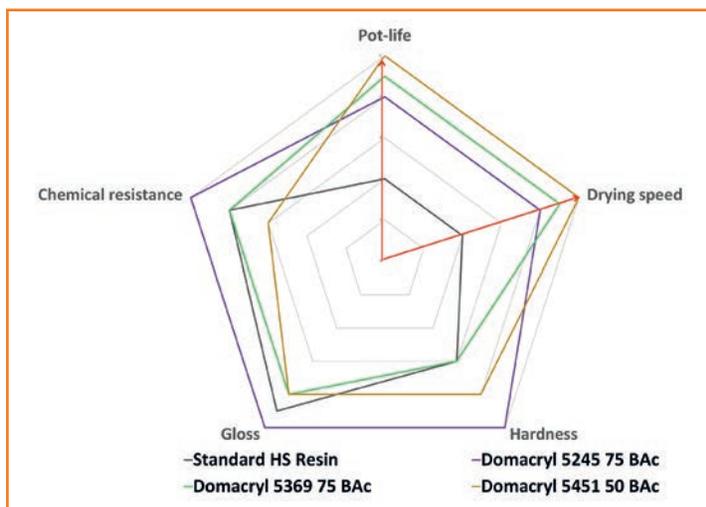


Fig. 3 Confronto delle proprietà delle resine Novel Domacryl



existing 2K PUR Acrylic – Polyisocyanate system, catalysed by organo-tin compounds. The company managed to achieve that end users will solely benefit from new products, without need for any adaptations or changes.



catalizzato dai composti organo-stagno. Helios è riuscita a raggiungere ciò che gli utilizzatori finali possono ricevere dai nuovi prodotti, senza dover ricorrere ad adeguamenti o cambiamenti. Il nuovo Domacryl fornisce

Fig. 4 Influences of Temperature

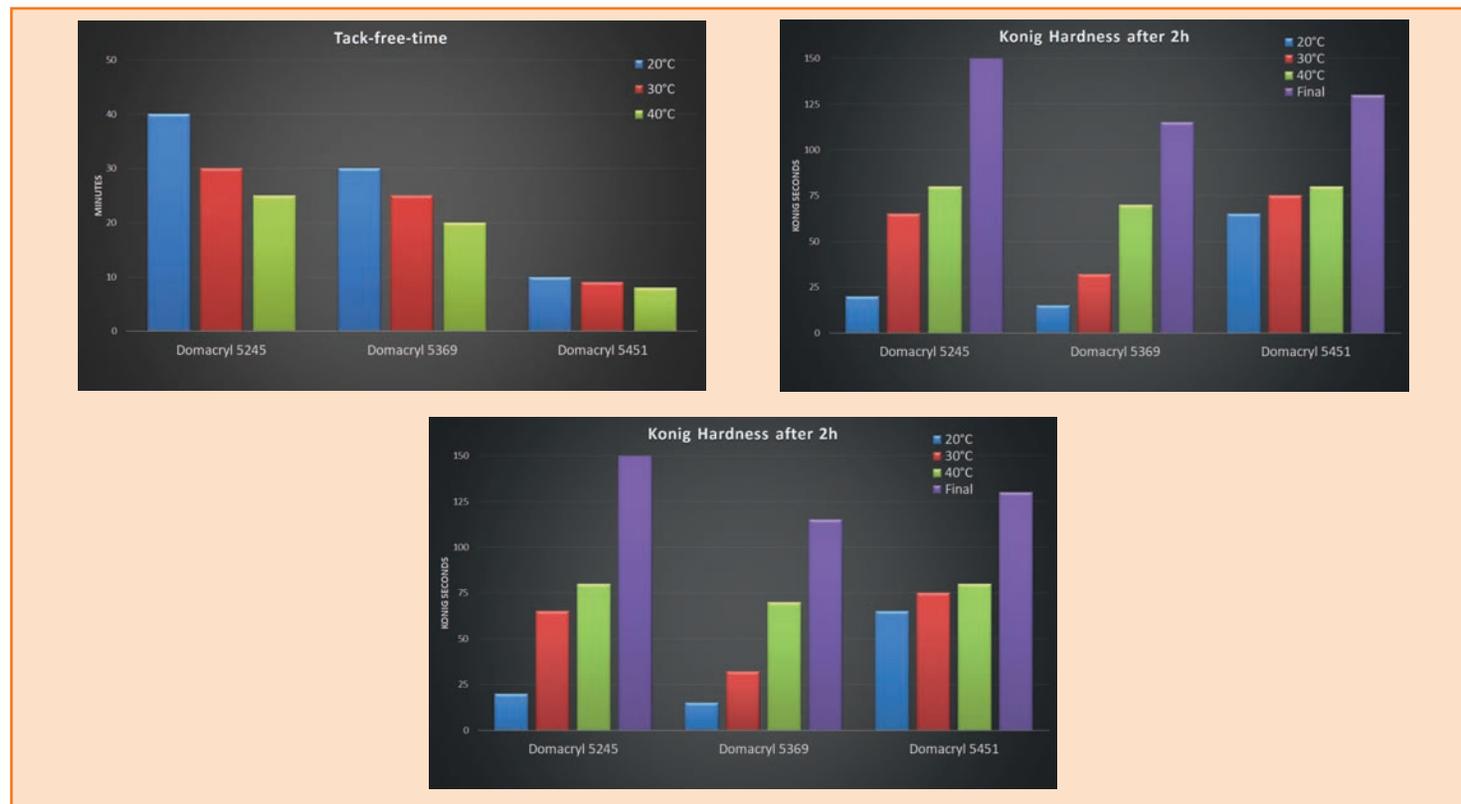


Fig. 4 Influenza della temperatura

Novel Domacryl also offer a very stable in-can viscosity in the initial period providing constant working conditions (Figure 2 and 3).

anche una viscosità in-barattolo stabile nel periodo iniziale, in condizioni di lavoro costanti (Fig. 2 e 3).

THE INFLUENCE OF CURING TEMPERATURE

Higher temperatures can significantly influence drying and curing time of coatings. Helios comparison (Fig. 1) shows significant benefit in lower tack-free-time, when temperature is increased from 20 to 40°C.

Evidently, the benefit is much higher with HS coatings, while Domacryl 5451 50 Bac as MS is extremely fast even

IL RUOLO DELLA TEMPERATURA DI RETICOLAZIONE

Le temperature più elevate possono influire in modo significativo sui tempi di essiccazione e di reticolazione delle vernici. L'analisi comparata di Helios (Fig. 1) mostra i vantaggi significativi nei tempi inferiori per raggiungere l'essiccazione in profondità quando la temperatura viene incrementata da 20 a 40°C. Ovviamente, il beneficio è ancora più significativo con rivestimenti HS, mentre Domacryl 5451 50 Bac come MS è estremamente veloce anche a basse temperature. Come previsto, lo sviluppo più veloce della durezza è la conseguenza di una reticolazione chimica accelerata. D'altronde,





at low temperatures.

As expected, faster hardness development is the consequence of faster chemical cross-linking.

On the other hand, loss of pot-life was detected, although it should be noted that usually the reaction mixture is not exposed to higher temperatures.

OPTIMIZATION OF PERFORMANCE AND COSTS

Due to a complete compatibility inside this group customers are free to optimize the performance and costs. Mixing with other resins is possible, although the performance of the system might be severely reduced.

HIGHLIGHTS

- Very fast film-hardness build-up.
- Longer pot-life.
- Constant working viscosity.
- Time & energy savings.
- No in-can discoloration.
- No change for end users.
- Sustainable.



sono state evidenziate carenze nella pot-life, sebbene sia opportuno osservare che solitamente la miscela di reazione non viene esposta a temperature più elevate.

OTTIMIZZAZIONE DELLA PRESTAZIONE E DEI COSTI

In qualità di produttore di resine ci si sente obbligati ad offrire alla clientela il meglio possibile ma anche la possibilità di adattare il prodotto alle proprie esigenze. Grazie alla totale compatibilità di questa serie, la clientela è libera di ottimizzare la prestazione ed i costi. E' possibile la miscelazione con altre resine, ma la prestazione del sistema potrebbe risentirne negativamente.

PUNTI DI FORZA

- Sviluppo veloce della durezza del film.
- Pot-life prolungata.
- Viscosità d'esercizio costante.
- Risparmio di tempo e di energie.
- Nessuna perdita di colore in-barattolo.
- Nessun cambiamento per gli utilizzatori finali.
- Sostenibilità.