



Artykuł sponsorowany

JAKA JEST PRZYSZŁOŚĆ ZASTOSOWANIA FARB I KLEJÓW WODOROZCIĘCZALNYCH NA „SUROWYCH” FOLIACH BOPP?

Ronni Nielsen, menadżer projektu w Vetaphone analizuje problem i podpowiada rozwiązanie

Zastosowanie farb i klejów wodnych na nieprzygotowanym BOPP jest obecnie ograniczone, gdyż wymaga drogiego podkładu (primera). Wynika to z nikłej zdolności tej folii do wchodzenia w reakcję z tlenem podczas procesu koronowania, osiągając maksymalnie napięcie powierzchniowe na poziomie 46 dyn/cm. Na dzień dzisiejszy, jedynym antidotum jest zakup folii z naniesionym już podkładem lub nakładanie go bezpośrednio przed dalszą obróbką.

Wadą są jednak: dodatkowy koszt oraz fakt, że primer, jako produkt solwentowy, nie jest obojętny dla środowiska i ponadto zwiększa grubość materiału.

EASI-Plasma to nowa technologia aktywacji, umożliwiającą osiągnięcie napięcia powierzchniowego do wartości 60 dyn na „surowym” BOPP, z najmniejszym zużyciem gazów jaki odnotowano do tej pory w przemyśle. Z tak ograniczonymi kosztami produkcji, zwrot inwestycji w Plazmę osiągnięto w zaledwie 12 miesięcy, co zostało potwierdzone w praktyce.

Jak to jest możliwe?

Koronowanie jest wyładowaniem elektrycznym w powietrzu atmosferycznym. EASI-Plasmę łącząc z koronowaniem to, że wyładowanie elektryczne jest osiągnięte w taki sam sposób, ale w przeciwieństwie do korony, EASI-Plasma działa tylko w pełni kontrolowanej atmosferze, która w wypadku tej

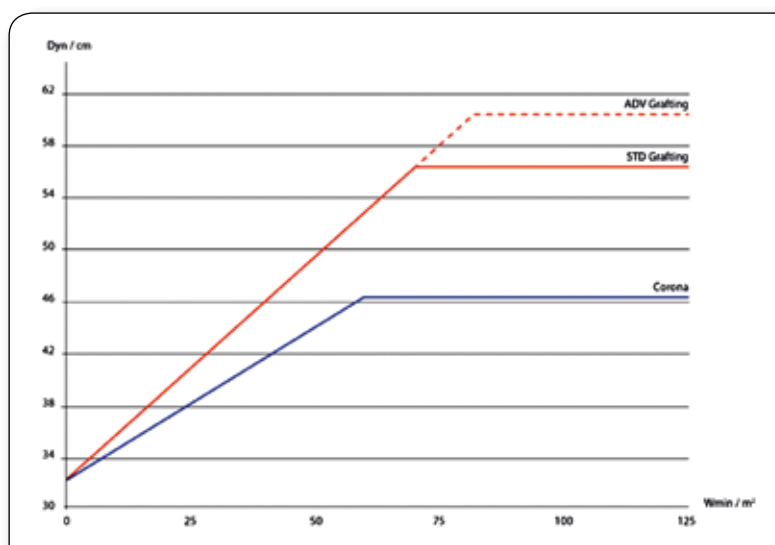
aplikacji bazuje na azocie (N). Dzięki zastąpieniu całego tlenu atmosferycznego w pełni kontrolowaną mieszanką azotu, EASI-Plasma jest w stanie „wszczepić” specjalne łańcuchy molekularne na powierzchni folii BOPP (proces ten określamy mianem „grafting”).

Jednak stworzenie wymaganych grup molekularnych nie jest wystarczające. Kluczem do wyprodukowania najlepszego materiału w najtańszy sposób jest wiedza, jak zaktywować powierzchnię równomiernie, osiągając ten sam poziom dyn przy użyciu najniższej możliwej liczby dodatków. Sekret leży w stworzeniu odpowiedniej mieszanki grup molekularnych dla danego specyficznego materiału.

Rys. 1 pokazuje ograniczenia w oksydacji powierzchni folii

BOPP. Z Coroną osiągamy poziom 46 dyn/cm i mimo zwiększania mocy aktywacji nie podnosimy już

poziomu napięcia powierzchniowego. Z kolei, przy użyciu systemu EASI-Plasma Standard Grafting,



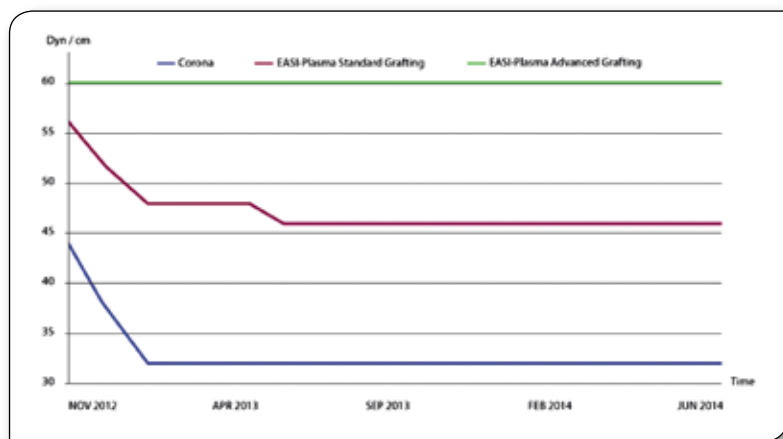
Rys. 1. Różnica pomiędzy Coroną a EASI-Plasmą wykorzystującą dwie mieszanki, dostosowane do osiągnięcia odpowiednio wysokiego poziomu dynów na BOPP

osiągnęliśmy 56 dyn/cm na tym samym nieaktywowanym BOPP, a z zastosowaniem Advanced Grafting aktywacja EASI-Plasmą dała napięcie na poziomie aż 60 dyn/cm.

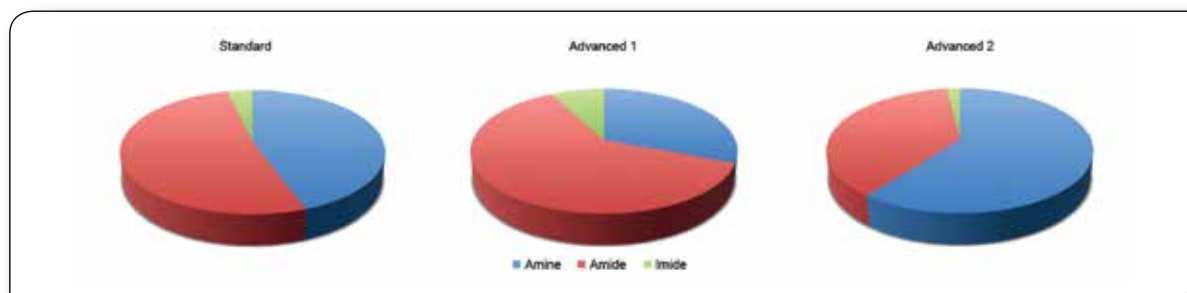
Wiele materiałów może jednak osiągnąć odpowiednie napięcie powierzchniowe w procesie standardowego koronowania i w ich wypadku zmiana na EASI-Plasmę przyniesie niewielkie korzyści.

Jest jednak jedna wielka zaleta EASI-Plasmy, proces ten nie musi być wykonywany w linii zaraz przed dalszą obróbką. Istotą jest tutaj zjawisko zwane „starzeniem się”. Po aktywacji Coroną, dodatki stosowane w coraz większej ilości w foliach, migrują z powrotem na powierzchnię materiału. Przy strukturze molekularnej powstałej na powierzchni folii z użyciem koronowania, jest to dość łatwe. Napięcie powierzchniowe maleje do momentu, aż osiągnie poziom pierwotny, który w wypadku badanego BOPP wyniósł 32 dyn/cm i w zależności od ilości dodatków trwa to od kilkunastu godzin do kilku tygodni.

Na rys. 2 widać, że aktywowany koronowo materiał wraca do pierwotnego napięcia powierzchniowego 32 dyn/cm w ciągu dwóch miesięcy. Efekt aktywacji techno-



Rys. 2. Efekt starzenia się folii BOPP w zależności od technologii aktywacji



Rys. 3. Jak zmiana mieszanki gazów opartej na azocie pozwala regulować ilość otrzymanych różnych grup molekularnych

logię EASI-Plasma Standard Grafting również maleje w podobnym tempie, jednak proces starzenia zatrzymuje się na znacznie wyższym poziomie. W tym wypadku jest to 48 dyn/cm, przed dalszym małym spadkiem do 46 dyn/cm po kolejnych 6 miesiącach. Od tego momentu następuje stabilizacja napięcia powierzchniowego. **Po aktywacji EASI-Plasma Advanced Grafting, proces starzenia w ogóle nie występuje. Osiągnięte 60 dyn/cm na BOPP pozostaje na tym poziomie, nawet przez 18 miesięcy, co zostało zbadane.**

Tak jak w przypadku Corony, aby osiągnąć odpowiedni poziom dyn, dla różnych materiałów potrzebna jest różna moc na m², określa ją Współczynnik Materiałowy, mierzony w Watt·min/m². W wypadku EASI-Plasmy nie tylko Współczynnik Materiałowy wymaga

odpowiedniego dostosowania, ale również atmosfera, w której generowane są wyładowania elektryczne, tak aby uzyskać wysoki i długotrwały poziom dynów. Zmieniając mieszankę gazów opartą na azocie można regulować ilość otrzymanych różnych grup molekularnych, tak jak pokazano na rysunku 3.

Receptura mieszanki gazów jest ustalana w laboratorium Vetaphone'a, natomiast wszystkie potrzebne gazy są dostępne od lokalnych dostawców na całym świecie. Typowe dodatkowe koszty biegnące są wyższe w porównaniu z Coroną w średnim zakresie od 0,30-0,50 € /m² (eurocent/m²). Zużycie potrzebnych gazów w wypadku systemu EASI-Plasma wynosi mniej niż połowę wykorzystywaną przez inne systemy i są one ogólnie dostępne na rynku.

Takie materiały jak: PP, OPP, BOPP, PVC, PET i PVDC osiągnęły podczas badań Vetaphone wyższe napięcie powierzchniowe z wykorzystaniem EASI-Plasmy niż Corony. Dla poniższych materiałów potwierdzono również utrzymanie wysokiego poziomu dynów w czasie: BOPP, fluorowane polimery (FEP, ETFE, ECTFE), PE, PLA, COC, COP i tekstylia. A to jest dopiero początek, gdyż receptury dla kolejnych materiałów zostaną w przyszłości opracowane przez chemików Vetaphone kontynu-

ujących swoje badania w branży materiałów polimerowych.

Dzień Otwarty

EASI-Plasma jest dostępna bez ograniczeń, co do prędkości czy szerokości aktywacji w produkcji komercyjnej. Technologię EASI-Plasma można również zobaczyć w skali laboratoryjnej. Zainteresowani nowymi właściwościami materiałów mogą wziąć udział w prezentacji tej technologii na żywo i dowiedzieć się więcej o tym, jak ich produkcja może wykorzystać dostępne aplikacje. Dzień Otwarty będzie miał miejsce 25 marca 2015 roku w siedzibie CPI (Coating Plasma Industrie) w miejscowości Peynier we Francji.

Zainteresowanych serdecznie zapraszamy do kontaktu przez przedstawiciela Vetaphone w Polsce firmę Technograph www.technograph.pl.

Tłumaczenie:
Magdalena Zaczekiewicz,
menadżer produktu w Technograph

Technograph
Ul. Zawita 61
30-390 Kraków
Osoba kontaktowa:
Magdalena Zaczekiewicz
tel.: 535 768 600,
(12) 262 04 72
magdalena.zaczekiewicz@
technograph.pl