

Novi svetlosni stabilizator kompanije DuPont

Kompanija DuPont je nedavno predstavila **DuPont Light Stabilizer 210**, proizvod napravljen tako da pruži plastičnim materijalima zaštitu od sunčeve svetlosti. Proizvod koristi izuzetno male čestice titan-dioksida za efikasnu apsorpciju ultraljubičastog zračenja, čime se štiti plastični materijal od oštećenja izazvanog sunčevim zracima. DuPont je najveći svetski proizvođač titan-dioksida, koji se koristi kao pigment u različitim primenama, kao što su plastični materijali, premazi i sl. Aditiv **Light Stabilizer 210** je prvi u seriji proizvoda zasnovanih na inoviranoj procesnoj tehnologiji, a njegova prodaja je počela krajem prošle godine.

Ovaj aditiv je kreiran tako da štiti plastične materijale od nastajanja pukotina, gubljenja obojenja i drugih tipova degradacije usled sunčevog zračenja. Potencijalne primene uključuju sportske rekvizite, nameštaj, tkanine, odnosno, svaki plastični proizvod koji će biti izložen sunčevoj svetlosti. Takođe, može se primenjivati i kod plastičnih filmova za plastenike ili zaštitu upakovane robe. Pri ispitivanjima je ustanovljeno da ovaj aditiv zaustavlja dva puta više UV-zračenja u odnosu na različite klase konkurentskih proizvoda.



Poseban značaj kompanija daje činjenici da je ovaj svetlosni stabilizator prvi proizvod pri čijem je razvoju korišćen Nano Risk Framework, odnosno, istraživanje i kontrola mogućih rizika pri proizvodnji i korišćenju. Ova oblast je još uvek nedovoljno istražena u svetu, a kompanija DuPont je pokrenula proces stvaranja odgovarajuće metode za formiranje procena rizika u nano-tehnologijama.

DuPont **Light Stabilizer 210** funkcioniše putem apsorpcije UV-zračenja i njegove transformacije u male količine toplote koja se brzo rasipa, bez oštećenja strukture plastičnih materijala. Ključna prednost novog stabilizatora je da ekstremno mala veličina čestica obezbeđuje znatno veću površinu za apsorpciju UV-zračenja.

Razvoj aditiva protiv dejstva mikroorganizama

Patentirana tehnologija je dovela do razvoja novog tipa aditiva za dejstvo protiv mikroorganizama – biocida, koji obezbeđuje permanentnu zaštitu pri mnogo nižim troškovima u odnosu na konvencionalne aditive na bazi srebra. Uz to, eliminišu se i uobičajeni problemi, kao što su diskoloracija, neprozirnost i delovanje teških metala. Novi biocid je proizvod firme BIOSAFE Inc. i nalazi se pod komercijalnim nazivom **Biosafe**. Ovaj aditiv štiti plastične materijale od pojave mrlja i degradacije koju prouzrokuju bakterije, gljivice i plesni, a obezbeđuje sigurnost krajnjeg proizvoda jer nema migracije ili otiranja aditiva sa površine proizvoda. Takođe, ovaj aditiv, prema navodima firme, ne

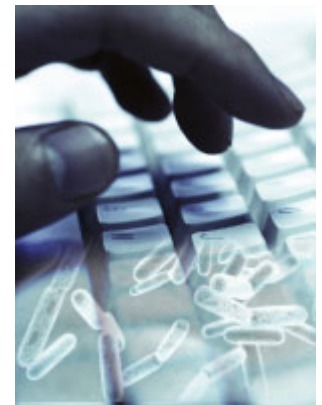
ugrožava prozornost kada se primenjuje kod proizvoda visoke prozornosti.

Kada se inkorporira u plastični kompaund, Aditiv **Biosafe** povećava troškove finalnog proizvoda za oko 0,45-0,90 USD po kilogramu gotovog proizvoda. Poređenjem sa široko primenjivanim konvencionalnim biocidima, na bazi jona srebra i prosečnim doziranjem od 1%, troškovi finalnog proizvoda se uvećavaju za 1,4-2,8 USD po kilogramu gotovog proizvoda, što ih čini znatno skupljim rešenjem. Inače, aditiv postaje aktivan na površini plastičnog proizvoda za samo 1-4 sata, što je znatno brže od industrijskog standarda sa testom na 24 h. Isporučuje se u praškastoj formi ili kao aditivni koncentrat, a može se dodavati standardnim tehnikama umešavanja i kompaundiranja. **Biosafe** aditiv ne sadrži isparljiva jedinjenja, teške metale, arsen ili polihlorovane fenole. Ispitivanje toksičnosti pokazuje da ne prouzrokuje iritaciju kože pri kontaktu, a na FDA listi se nalazi kao modifikator za medicinske uređaje. Osnovna komponenta ovog aditiva se već duže vreme koristi u tekstilnoj industriji za zaštitu od mikroorganizama i sve do sada je bila dostupna samo u tečnoj formi, što je onemogućavalo primenu u industriji polimera. Tehnologijom organofunkcionalnih silana, firma je prevela materijal u suvi kristalasti prah koji je termički stabilan za primene kod ekstrudiranja i injekcionog presovanja.

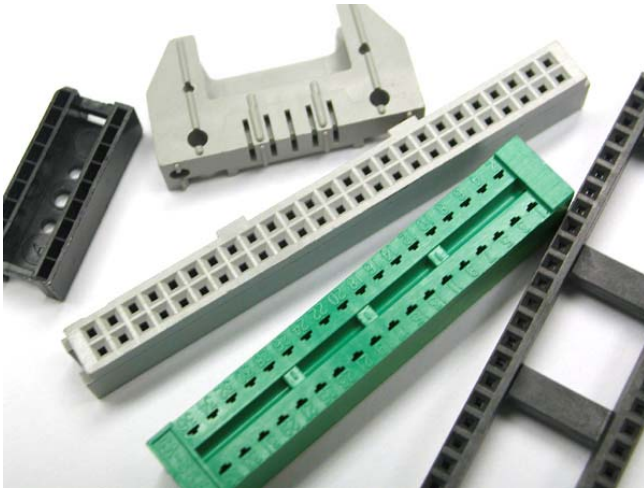
Biosafe proizvodi se mogu primenjivati u velikom broju proizvoda široke potrošnje i industrije, za rešavanje specijalnih problema u raznim krajnjim primenama. Primena kod medicinskih uređaja i površina koje se nalaze u zdravstvenim ustanovama je izuzetno važna usled razvoja infekcija u bolnicama i stvaranja bakterijskih organizama otpornih na postojeće antibiotike. Drugo važno područje je građevinarstvo, gde usled delovanja toplote i vlage dolazi do stvaranja pogodnog mesta za razvijanje bakterija, plesni i gljivica. Prema procenama osiguravajućih kompanija, šteta koja se javi u građevinarstvu usled dejstva mikroorganizama iznosi oko 2 milijarde USD svake godine. Poseban značaj aditiv ima u oblasti opreme za elektroniku i svih javnih mesta koje koristi više korisnika. Značajan je podatak da na tastaturi računara može biti pronađeno preko 60 puta više bakterija u odnosu na sedište šolje u toaletu, odnosno, u proseku 3.300 bakterija po kvadratnom inču tastature.

Aditiv za poboljšanje preradljivosti

Američki proizvođač aditiva AXEL Plastics Research Laboratories je nedavno izvestio da dodavanje od 0,5% aditiva **MoldWiz INT-38HM**, odgovarajućeg sredstva za poboljšanje preradljivosti, može da reši probleme vezane za injekciono presovane električne komponente na bazi poli(fenilen-sulfida) – PPS-a. Kako navode u firmi, korišćenje ovog aditiva može da reši probleme vezane za visok procenat nastajanja otpada nastalog usled lepljenja i uvijanja otpresaka, kao i probleme tečljivosti materijala pri injekcionom



presovanju PPS-a marke **Ryton**. Jednostavnim suvim umešavanjem male količine aditiva **INT-38HM** u formi 100% aktivnih granula u osnovni materijal, omogućava se sniženje temperature prerade za do 30 °C. Čak i pri smanjenim temperaturama je postignuta bolja tečljivost materijala, što omogućava lakše punjenje višestrukih kompleksnih kalupnih šupljina. Time se postiže i smanjenje povratnog pritiska, kao i ublažavanje toplotne istorije materijala.



Pre korišćenja aditiva, električne komponente proizvedene u firmi korisniku su bile sklone uvijanju i krivljenju, dok je stalno dolazilo do oštećenja igli izbacivača na mašini. Sve to je dovelo do velikog broja reklamacija i vraćanja gotovih proizvoda, uz postavljanje dodatne linije za vizuelnu kontrolu. Kako navode u firmi, nakon korišćenja aditiva, udeo otpada se može smatrati nepostojećim, uz smanjenje proizvodnih troškova vezanih za ovaj proizvod.

INT-38HM je aditiv za poboljšanje preradljivosti na bazi organske formulacije, bez silikona, podesan za preradu poliamida, stirenskih polimera, PPS-a, PBT-a i drugih konstrukcionih termoplasta. Aditiv **MoldWiz** se isporučuje u praškastoj formi ili u obliku granula, što ga čini jednostavnim za umešavanje u kolorne koncentrate ili doziranje direktno u mašinu za preradu. Može se koristiti za plastične materijale koji dolaze u kontakt sa hranom. Detaljnije informacije o aditivu i proizvodnom programu firme se mogu naći na prezentaciji www.axelplastics.com.

Kalcijum-karbonat za mikroporozni film

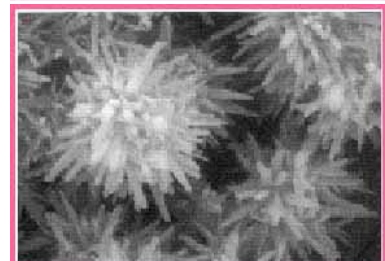
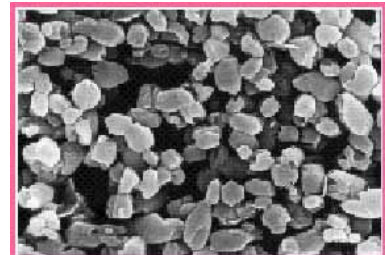
Istorijski posmatrano, mikroporozni ili "dišući" film, u svojoj sadašnjoj formi, razvijen je u Japanu početkom 80-ih godina za namene tržišta higijenskih proizvoda, a posebno kao spoljni sloj filma za izradu pelena. Nasuprot perforiranom filmu, tržište je bilo spremno da plati nešto više troškove za ovaj kvalitetniji i komforniji proizvod. Upotreba mineralnih punila u procesu izrade "dišućeg" filma je omogućila značajan razvoj svih tipova ovog filma. Naime, mineralna punila i posebno kalcijum-karbonat su omogućili dobijanje specijalnih svojstava koja dopuštaju kretanje gasova kroz mrežu mikropora. Jedna od značajnih firmi koja se nalazi u poslovanju u ovoj oblasti je i **OMYA**, koja je razvila veći broj punila na bazi kalcijum-karbonata. Nalaze se na tržištu kao prahovi, neprevučeni i

prevučeni masnim kiselinama, a na bazi krede, krečnjaka (vapnenca) i mermera. Sam razvoj je zasnovan na kompaundima poliolefina. Najuočajaniji način proizvodnje mikroporoznog filma je kompaundiranje poliolefina sa 43-52% tež. kalcijum-karbonata, a zatim proizvodnja "streč" filma koji sadrži mikropore u strukturi. Ovaj film se može proizvoditi kao liveni ili duvani film, kod koga se istezanje vrši u liniji ili naknadno. Ključna operacija je kompaundiranje i uniformna disperzija punila u polimernoj matrici, kako bi se optimizovala svojstva filma. Potrebno je dispergovati veliku količinu kalcijum-karbonatnog punila uniformno u matricu, proizvesti šarže sa veoma niskim sadržajem vlage i zadržati ustrojstvo punila i polimera.

Drugi ključni proces je istezanje dobijenog filma. Naime, potrebno je proizvesti tanak film (debljine do 25 μm) pri velikim brzinama, a zatim izvesti uniformno istezanje u jednoj ili dve dimenzije, kako bi se formirali uniformni mikro-otvori na površini filma. Sa aspekta pora, potrebna je njihova dobra distribucija i jednolična struktura veličina.

Uticao punila, odnosno, kalcijum-karbonata je presudan za svojstva filma. Stepenn provodljivosti vodene pare, kao ključno svojstvo, zavisi od količine punila, izbora vrste CaCO_3 , ali i od strukture polimerne matrice i odnosa istezanja filma. Sam stepenn provodljivosti je različit, zavisno od proizvoda, pa se u sektoru higijenskih proizvoda kreće u opsegu od 5.000 do 15.000 $\text{g/m}^2/\text{dan}$ (prema ASTM E 96, mereno pri temperaturi kože od 38 °C i vlažnosti od 90%), dok je kod odeće niži (usled znatno veće kontaktne površine) i varira od 5.000 do 6.000 $\text{g/m}^2/\text{dan}$. Količina punila je važan faktor za dobijanje konzistentne debljine filma, kao i za definisanje mehaničkih svojstava.

Pored toga, kalcijum-karbonat utiče na obojenje filma, jer se dobija bela i uniformna površina bez potrebe za dodavanjem titan-dioksida, kao i na vizuelna svojstva filma. Sa aspekta procesa prerade, ovo punilo poseduje dobru termičku stabilnost koja je potrebna u fazi kompaundiranja (temperature 280-300 °C), kao i pri ekstrudiranju. Specijalnim površinskim tretmanom se postiže hidrofobnost čestica (koje su u najvećem delu veličine između 1 i 2 μm) i poboljšava disperzija u polimernoj matrici, a time i smanjuje stvaranje aglomerata u materijalu.



Različite forme kalcijum-karbonata: prizmatični, sferični, aragonit u klasterima (odozgo na dole)

Aleksandra Mihajlović