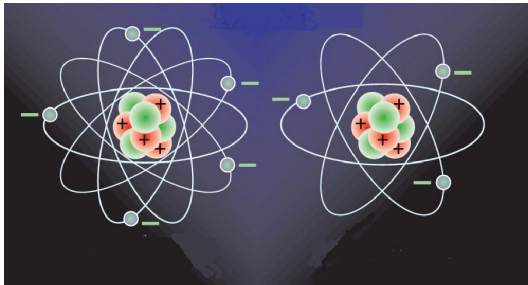
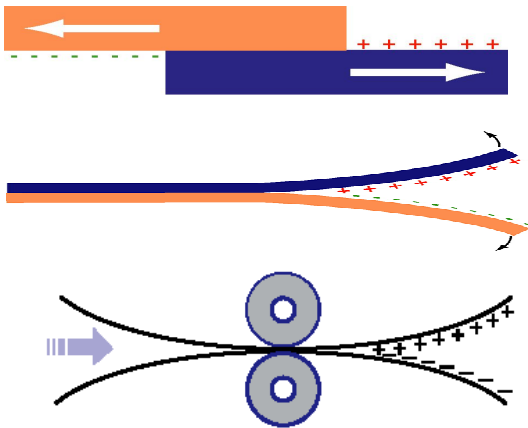


Eliminacja ładunków elektrostatycznych

Elektryczność statyczna jest zespołem zjawisk, które towarzyszą pojawieniu się nierównoważonego ładunku elektrycznego na materiałach o małej przewodności elektrycznej. Te materiały to dielektryki, rozmaite materiały izolacyjne lub odizolowane od Ziemi obiekty przewodzące. Ładunki te wytwarzają wokół siebie pole elektrostatyczne o natężeniu tym większym, im większa jest wartość ładunku. Przynoszą one szereg problemów w procesach produkcyjnych i przetwórczych.



Elektryczność statyczna powstaje przez tarcie, odbywające się między dwoma powierzchniami lub pod wpływem bliskiego pola elektrostatycznego. Jeżeli dwa przedmioty stykają się ze sobą, to po rozdzieleniu jeden z nich będzie posiadał zbyt dużą ilość jonów ujemnych, drugi zaś odwrotnie - zbyt dużą ilość jonów dodatnich. Przy wzroście docisku i częstości zetknięć i rozdzielenia powstają ładunki elektryczne o mocy przekraczającej nawet 25 kV.



Osoba postronna mogłaby mieć wrażenie, że działa tu jakaś magia. Przykładowo na przedmiotach wykonanych z tworzyw sztucznych obecność elektryczności statycznej objawia się tym, że gromadzi się na nich kurz. Elektryczność statyczna przeszkadza też w druku odpychając farbę od podłoża. Często elektryczność statyczna przyczynia się również do różnego rodzaju sklejanie się arkuszy i taśm lub odpychania się wyrobów z tworzyw. Jeszcze inny kłopot wywołany przez zjawisko elektryczności, to wstrząsy elektryczne nękające operatorów maszyn.

Czy można sobie z tym wszystkim radzić i przeciwdziałać pojawiającym się problemom?

Elektryczność statyczna przysparza szczególnie wiele problemów w materiałach będących izolatorami

zwanych dielektrykami. W tego typu materiałach ruch elektronów jest niewielki, ładunki pozostają na powierzchni materiału, a usunięcie efektu naelektryzowania wymaga zastosowania urządzeń jonizujących, które przyczyniają się do rozpadu cząstek powietrza na jony dodatnie i ujemne w pobliżu neutralizowanego materiału.

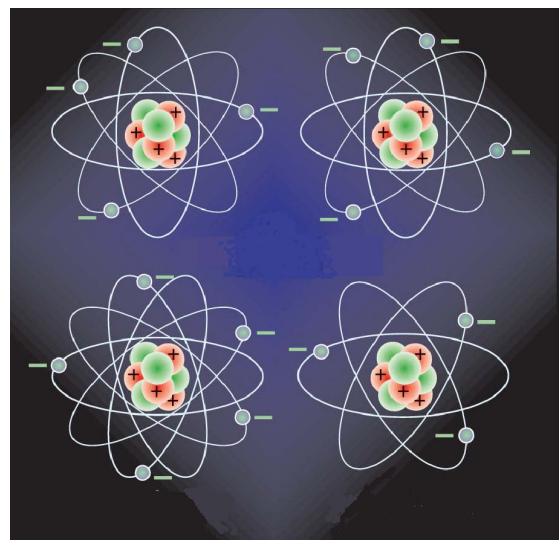
Naelektryzowany w ten sposób materiał przyciągnie odpowiednią ilość jonów dodatnich lub ujemnych, które zneutralizują ładunek elektryczny materiału. Z kolei w materiałach przewodzących ruch elektronów jest znaczący i do ich "rozładowania" wystarczy uziemienie.

Warto pamiętać, że pewien wpływ, na powstawanie ładunków elektrycznych w procesach produkcyjnych odgrywają warunki zewnętrzne, w tym również atmosferyczne.

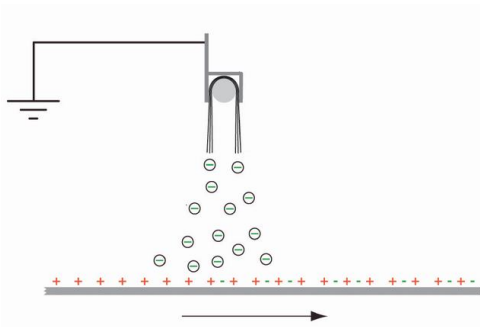
Problemy związane z elektrostatycznością rosną, gdy maleje poziom wilgotności względnej. Dzieje się tak ponieważ wilgoć z atmosfery tworzy warstwę przewodzącą na powierzchni tworzywa, które jest izolatorem. Niektóre tworzywa sztuczne posiadają całkiem spore własności hydrofobowe, a to powoduje, że efekt ten jest mniej wyraźny np. w przypadku ABS. Jeśli chodzi o wpływ temperatury, to jej wzrost zwiększa ruchliwość ładunków elektrycznych zmniejszając oporność powierzchni, ale jednocześnie obniża pozytywny efekt wilgotności.

Istnieje wiele rozwiązań technicznych urządzeń przeznaczonych do eliminacji ładunków elektrostatycznych.

Urządzenia do eliminacji ładunków zwane są potocznie dejonizatorami, chociaż znaczna ich część generuje jony, czyli są jonizatorami.



Eliminacja ładunków elektrostatycznych

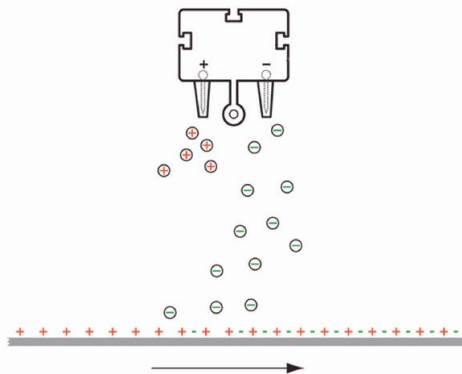


Dejonizatory biernie – pasywne. Umieszcza się je nad przesuwanym się materiałem, równolegle w niewielkiej odległości. Jest to zwykle szereg przewodzących ostrzy skierowanych do materiału i skutecznie uziemionych (druty, szczotki, sprężyny, sztych choinkowy). Jonizator bierny zapewnia neutralizowanie jonów dodatnich na powierzchni materiału. Skuteczność tego prostego rozwiązania jest ograniczona i zależy od prawidłowej instalacji oraz regularnego czyszczenia ostrzy.



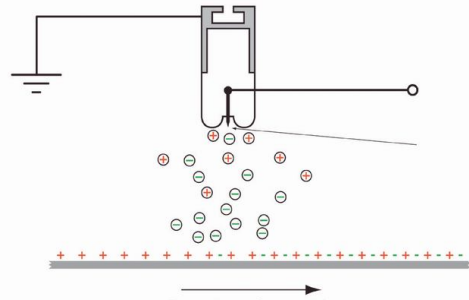
Czynne urządzenia jonizujące wykorzystują w swoim działaniu jonizację powietrza w polu wysokiego napięcia pomiędzy ostrzami elektrod i punktem zerowym. Ruch jonów może być tu samoczynny lub wspomagany przepływem powietrza.

Jonizatory czynne prądu stałego (DC), czyli listwy z elektrodami zasilanych napięciem stałym wysokiej częstotliwości, których ostrza "wypychają" chmurę jonów. Gdy tylko znajdą się one w wystarczająco dobrej odległości od naładowanego materiału neutralizują ładunki przeciwne zgromadzone na powierzchni materiału.



W odróżnieniu od urządzeń DC, jonizatory czynne prądu zmiennego (AC) - charakteryzują się działaniem "przyciągającym". Chmura jonów generowanych na

ostrzach jest przyciągana przez naładowany materiał powodując neutralizację znajdujących się na nim ładunków. Ogranicza to znacznie ich zasięg.



Jednakże zarówno w przypadku urządzeń AC jak DC przemieszczanie się chmury jonów można wspomagać strumieniem powietrza.



Ponieważ ładunki elektryczne nie mogą być określane przy pomocy ludzkich zmysłów, to podstawowym narzędziem niezbędnym przy doborze i instalacji jonizatorów jest miernik pola elektrostatycznego.

Warto też wiedzieć, że elektryczność statyczna nie musi być tylko uciążliwym problemem. W niektórych przypadkach przy jej umiejętnym wykorzystaniu może stać się sprzymierzeńcem. Pozytywne wykorzystanie polega na skutecznym i świadomym wprowadzeniu statyki w celu kontrolowanego łączenia przedmiotów, np. w celu uzyskania przylegania folii ochronnej do podłoża, czy etykiety do powierzchni formy wtryskowej. Znajduje to zastosowanie w technologii IML / In-Mould Labelling, czyli etykietowania w formie.

