

The principle of operation of Ionocraft - lifter

Bogusław Zawadzki

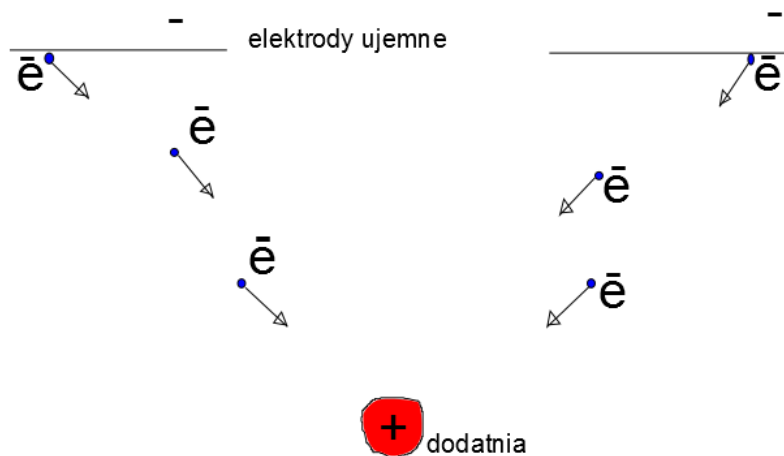
01.07.2013

Explanation of the rules for flight ionocraft. Biefeld–Brown effect.

Dotychczasowe wyjaśnienia tego zjawiska (lotu jonolotu - liftera) za pomocą wiatru elektronów nie podobają mi się. Podaję własne, w końcu jest to jedno z prostszych zjawisk.

Elektrony znajdujące się na elektrodzie ujemnej są emitowane w kierunku dodatniej elektrody i przyspieszają w polu elektrycznym kilku tysięcy volt. Zderzają

Rys.1

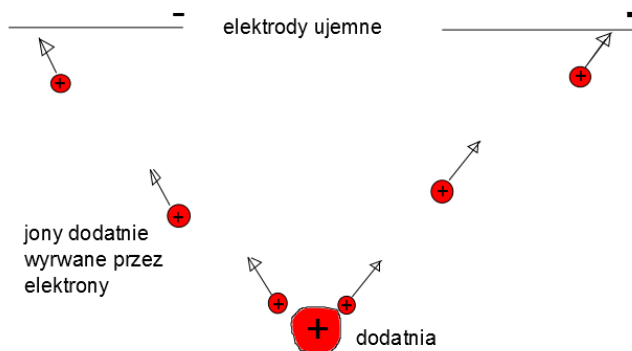


się z powierzchnią elektrody rozrywając wiązania chemiczne łączące atomy metalu z którego składa się elektroda dodatnia na skutek czego z powierzchni wyrwane są poszczególne atomy jak też grupy atomów (wieloatomowe cząsteczki). Cząstki wyrwane z elektrody dodatniej są zjonizowane, mają ładunek dodatni więc będą odpychane od elektrody dodatniej i przyciągane przez ujemną.

W polu elektrostatycznym o napięciu kilku tysięcy volt będą przyspieszane osiągając dokładnie tę samą energię kinetyczną jaką uzyskały wcześniej elektrony lecz pęd tych jonów dodatnich będzie od kilkudziesięciu do kilkuset razy więk-

szy. Najważniejszym wzorem w tym przypadku jest stary, prosty wzór na energię

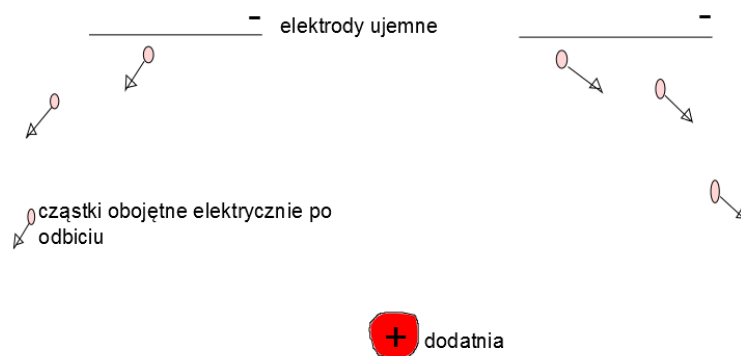
Rys.2



kinetyczną $E_k = mv^2/2$ z którego po przekształceniu otrzymujemy od razu wartość pędu jonów dodatnich (tuż przed ich zderzeniem z elektrodą ujemną) i co najważniejsze zależność tego pędu od masy jonu. Drugim ważnym szczegółem, ważnym dla pojawienia się siły nośnej jest kąt pod jakim jony dodatnie uderzają w elektrodę ujemną. Ważnym dlatego że siła nośna pojawi się tylko w przypadku sprężystego odbicia jonów dodatnich od elektrody ujemnej. (W momencie odbicia występuje zneutralizowanie ładunku uderzającego jonu dodatniego poprzez przyłączenie elektronu z elektrody ujemnej więc odbijana jest już cząstka elektrycznie obojętna)

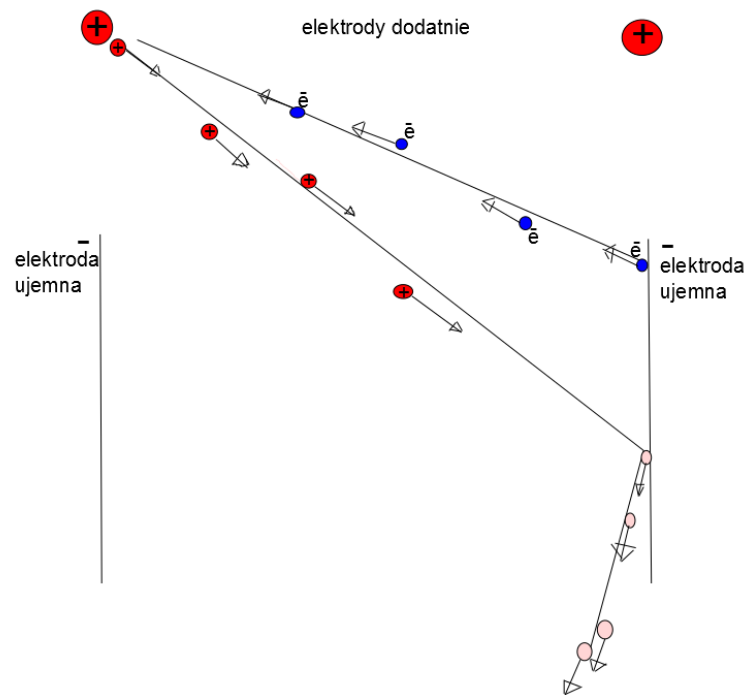
Jeśli jon dodatni uderzyłby prostopadłe do powierzchni elektrody ujemnej to

Rys.3



zwyczajnie wbiły się w te elektrodę, natomiast jeśli uderzy pod kątem około 45 stopni (i mniejszym) do powierzchni to najczęściej ulegnie odbiciu z przekazaniem pędu. Właściwie podwojonego pędu ale liczy się tylko jedna połówka bo druga tak samo jak pęd elektronów wyzerują się w zderzeniach. Tego rodzaju zjawisko zachodzi równie dobrze w próżni jak w atmosferze powietrza, można powiedzieć że powietrze spowoduje zmniejszenie napięcia przy którym nastąpi emisja elektronów (wyładowanie), z drugiej strony jednak powietrze będzie absorbować częściowo przelatujące elektrony i jony dodatnie. Działanie współcześnie budowanych lifterów z cienkiego drutu jako elektrody

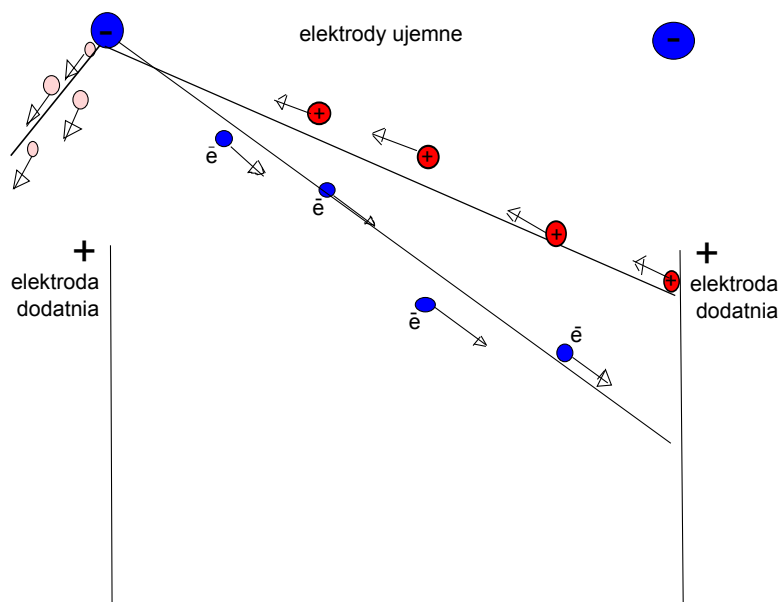
Rys.4



dotatniej i położonej pod nim szerokiej folii aluminiowej – elektroda ujemna

wyduje się trudne do wyjaśnienia dopóki nie zauważymy że elektroda dodatnia wcale nie musi oddziaływać z najbliższą jej położoną elektrodą ujemną tylko z dalszą położoną równoległe do dodatniej. W ten sposób kąt odbicia jonów dodatnich emitowanych z elektrody dodatniej i uderzających w elektrodę ujemną jest zbliżony do tych 45 stopni i występuje dzięki temu ciąg w górę. Pęd i siła nośna (patrząc na całość) pojawia się tu głównie na skutek emisji jonów dodatnich a w małym stopniu w wyniku odbicia od folii gdzie występuje właściwie tylko neutralizacja jonów. W przypadku zamiany elektrod siła nośna pojawia się na skutek odbicia jonów dodatnich od elektrody ujemnej. (Rys.5) W całym

Rys.5 Po zamianie biegunów elektrod



opisie pominąłem istniejącą także siłę nośną pochodzącą od elektronów, która także pojawia się, ale to dlatego że jest minimum kilkadziesiąt razy mniejsza od pochodzącej od jonów dodatnich.

W przyszłych wersjach lifterów prawdopodobnie uda się zrezygnować całkowicie z emisji elektronów dotychczas koniecznych do rozerwania wiązań chemicznych atomów w elektrodzie dodatniej bo jednak powodują to zbędną stratę energii. W chwili obecnej używane są elektrody z litego metalu co wymusza rozerwanie wiązań, być może użycie elektrod ze sproszkowanych przewodników da lepsze efekty.