

Vad är plasma?

MJLT 502



I skolor lär man ut att det finns tre olika tillstånd: fast, flytande och gas, men det finns faktiskt fyra. Det fjärde tillståndet är just **plasma**, som också är den vanligaste materian som förekommer i hela universum. **Plasma är det fjärde tillståndet!**

För att uttrycka det enkelt; Plasma är en joniserad gas, en gas där det finns tillräcklig med energi att bilda fria elektroner från atomer eller molekyler och att både joner och elektroner, kommer att samexistera.

Plasma är en samling atomer (se det som en behållare fylld med en gas) som har absorberat tillräckligt med energi för att separera elektronerna från sina kärnor.

Dessa elektriskt laddade partiklar kallas joner.

När detta händer, fungerar plasma inte längre som en gas. Denna "laddade partikel soppa" har nu elektriska egenskaper, och skapar ett magnetfält (på grund av det elektriska fältet). Dessa laddade partiklar avger ljus och andra former av elektro magnetisk strålning.

Gaser kan bli till plasma på flera sätt, men det handlar alltid om att pumpa in en gas och tillföra energi. En gnista i en gas kommer att skapa en plasma som är användbar i industriella processer vid exempelvis rengöring.

Plasmabrännare används t.ex. inom tung industri för att skära i metall.

Solen är den största samling av plasma närmast jorden. Solens enorma hetta sliter elektroner från väte och helium molekyler som bildar plasma. Solen, är som de flesta stjärnor, är en gigantisk plasmaboll.

Plasma-tekniken har så många möjligheter.

Plasma används inom många områden där man i slutänden önskar sammanfoga olika material, önskar ändra deras ytor, minska kontaktvinkeln, öka additionen. Med plasma teknik kan nästan alla ytor ändras på något sätt enligt följande:

Rengöring av små och mikrokomponenter

Aktivering av plastkomponenter före limning, målning etc.

Etsning och i vissa fall, borttagning av olika material såsom PTFE (tefloner), fotoresist, lack, silikon, oljor, fetter mm.

Beläggning av komponenter med PTFE-liknande lager, barriärer, hydrofoba och hydrofila skikt, friktionsminskande beläggningar, etc.

(Femto, Piko, Nano, Tetra, Plasma Beam)

Lågtryck plasma.

Lågtryck plasma, är liten mängd gas i ett vakuum (en kammare) som aktiveras med en radiofrekvens. Energirika joner och elektroner skapas tillsammans med andra reaktiva partiklar som utgör själva plasman. Nu kan ytor ändras mycket effektivt. Det finns tre plasma effekter i själva plasman:

Mikro sandblästring: med hjälp av jon bombardemang.

Kemisk reaktion: Joniserad gas reagerar kemiskt med ytan.

UV-strålning: UV-strålning bryter ner långa komplexa kolkedjeföreningar.

Med hjälp av att variera processparametrar som tryck, energi-, process-tid, gasflöde och gas (Vanligast: Syre eller argon) ändrar sammansättningens operativa egenskaper i plasmat. Flera effekter kan uppnås i ett enda processteg.



Atmosfärisk plasma. "Luft-plasma" - (Plasma beam)

I atmosfärisk plasma teknik, strömmar en gas (luft) vid atmosfärstryck genom ett munstycke, som påverkas av en hög spänning på ett sådant sätt att ett plasma tänds. Gasens/luften tänds då plasma strömmar ut ur munstycket. I plasmat finns två olika plasma effekter när man arbetar med atmosfärisk plasma (luft plasma):

Aktivering och precision rengöring: Sker genom de reaktiva partiklarna i plasman.

I tillägg avlägsnas eventuellt löst vidhängande partiklar ifrån ytan som skall tvättas / aktiveras med hjälp av den komprimerade tryckluften som ger en **aktiv gas stråle**.

Med hjälp av att variera processens parametrar såsom tid och avstånd från substrat ytan påverkas behandlingen på olika sätt. Med plasman följer en del värme.

Copyright © T Gawalewicz. GA Lindberg AB Tel: +46 8 703 02 00

www.galindberg.se/chemtech info@galindberg.se