

(Van-de Graaff Generator)

(ii) स्विच विद्युत जनित्र/मशीन (Electrostatic generator)

Summary

1931 में, Scientist \rightarrow R.J. Van de Graaff ने बनाया था

Application \rightarrow High Voltage / high potential difference (उच्च विभवान्तर) \rightarrow produce करने के लिए / Nuclear physics में particles \rightarrow accelerate करने के लिए

Potential / Voltage range \rightarrow 6 लाख से 8 Lakh तक की high electric potential पैदा किया जा सकता है

Van-de Graaff generator एक स्विच विद्युत मशीन/जनित्र है जिसका उपयोग अति उच्च विभवान्तर (very high voltage $\sim 10^5$ order तक) उत्पन्न करने, नाभिकीय भौतिकी के प्रयोगों में आवेशित कणों (electron, α -कण, proton-duteron etc) को त्वरित करने में किया जाता है

- Appln of van-de Graaff generator:
- 1) high voltage (उच्च विभवान्तर) उत्पन्न करने के लिए
 - 2) Proton-~~beam~~ deuteron (ड्यूटेरॉन), α -कणों को त्वरित करने के लिए
 - 3) Nuclear physics की study में,

Working Principle of van-de Graaff generator (सिद्धांत)

कार्य सिद्धांत (1) चालक को शुद्धी भागों में विद्युत अनावेशण (2) विसर्जन तथा (11) खोखले गोलाकार चालक पर आवेशों को उत्पन्न करने के लिए पर एक समान रूप से आवेशित है।

→ इसमें एक ~~मीटर~~ (Electron) Electronic monitor M होता है जिसे सहायक से pulley द्वारा तथा दो विद्युत्स्रोतों की Rubber या Silk के बेल्ट से ~~समाप्त~~ ~~जाना~~ हो अपर की ओर घुमाया जाता है।

→ इसमें एक बंधी C_1 लगी होती है जिसे Spray comb कहा जाता है जो मुड़ीला होती है तथा उच्च विभव वाले स्रोत ले जुड़ा होता है जिसे बीमह Belt (पट्टे) पर धन आवेश (+ve) का जोड़ार करता है।

→ एक एक झुलसी बंधी C_2 लगी होती है जो गोला के लिये जुड़ा रहता है जिसे संग्राहक बंधी (Collecting comb) कहा जाता है जो त्वरित आवेश को collect करता है।

→ जिन ion को त्वरित करना होता है उनको discharge tube में उत्पन्न किया जाता है। तथा ~~ion~~ ~~स्रोत~~ (source)

→ ~~ion~~ ~~स्रोत~~ में गोले S के अन्दर वाली के कपटी सिरे पर रखा होता है तथा दूसरे निचले सिरे पर लक्ष्य नामिक लगा होता है जो धुँकी से सम्पर्क रहता है।

→ यह सम्पूर्ण device steel के ट्यूब C में बन्द रहता है जिसे अन्दर उच्च दाब पर CH_4 ~~का~~ ⁽²⁾ नाइट्रोजन पर भरती रहती है।

→ Working of van-de Graaff generator: — जब बंधी C_1 की उच्च विभव (H.V) वाले स्रोत ले जाया जाता है तो उल्टे मुड़ीले भाग ले अनावेशन (discharge) शुरू हो जाती है तथा ~~विद्युत्~~ धरण एक चमारकृत विद्युत् चवन (A.C) स्थापित हो

जाता है जो Blast पर धनावेश की बौद्धिक करने लगता है इस ~~बल~~ घटना की प्रभावशाली अभिव्यक्ति (Corona discharge) कहते हैं।

→ धनावेश वेस्ट की सहायता से ऊपर की ओर जातिमान हो जाता है तथा जले से कुंघी C_2 के फाल पट्टवस है जो स्थिर विद्युत प्रेरण के कारण C_2 के चुडीलेक भाग पर ग्राह्यत्वक (-ve) आवेश तथा कुंघी के दूसरे side में धनात्मक आवेश उत्पन्न हो जाते हैं।

→ यह धनावेश जल्दी से ही गोले के बाहरी सतह पर स्थानान्तरित हो जाता है जिससे गोले के बाहरी सतह पर +ve charge (धनावेश) लगातार बढ़ता जाता है।

→ जब ~~क~~ गोले के ऊपर आवेश अधिक मात्रा में हो जाते हैं तो इसके से आवेश ~~के~~ leakage होने लगते हैं जिसे रोडने के लिए इलडो steel के cell से रखा दिया जाता है जिससे अन्दर Nitrogen (या) Methane गुळ भरके शो जाता है।

→ ~~सिद्ध~~ घुस पुरे उपकरण को Earthing कर दिया जाता है।

→ विखर्जन वाली ~~त~~ ऊपरी सीरा गोले के अन्दर स्थित होने के कारण 2 लमे (उपट में) आवेशित होते हैं।

विभक्त इस नली के निचले भाग में उच्च विभव के अणु होते हैं।
 अणु
 Earthing $V_{Earth} \rightarrow 0$
 V_{high}
 $V \rightarrow 0$

→ अतः नली के दोनों तिरों के बीच का विभवान्तर काफी अधिक होने के कारण नली के अंदर हिट्टन में उपस्थित कण (e.g. α -कण) कम विभव वाले कणों की तरफ अर्थात् नली में निचे की तरफ त्वरित हो जाते हैं।

→ और very high energy \Rightarrow 10^8 V (आवेश प्रतिमात्र प्राप्त कर लेते हैं) तथा नली के निचले उच्च वाक्य वाक्य नाभिक के टकराते हैं।

① डिब्बे ~~Spherical~~ Van de Graaff जनित्र में एक गोलाकार कण 15x10⁶ V का एक electrode बनता है। Electrode के परिवेश की गैल की पराबैधुत सामर्थ्य 5x10⁷ V/m की गोलाकार क्षेत्र की न्यूनतम ऊर्जा प्रिया वया लेगी।

1/2/0