

VAN DE GRAAF GENERATOR

- Βιογραφία του Ρόμπερτ Βαν Ντε Γκραφ
- Μέρη από τα όποια αποτελείτε η γεννήτρια
- Αρχή λειτουργιάς της γεννήτριας

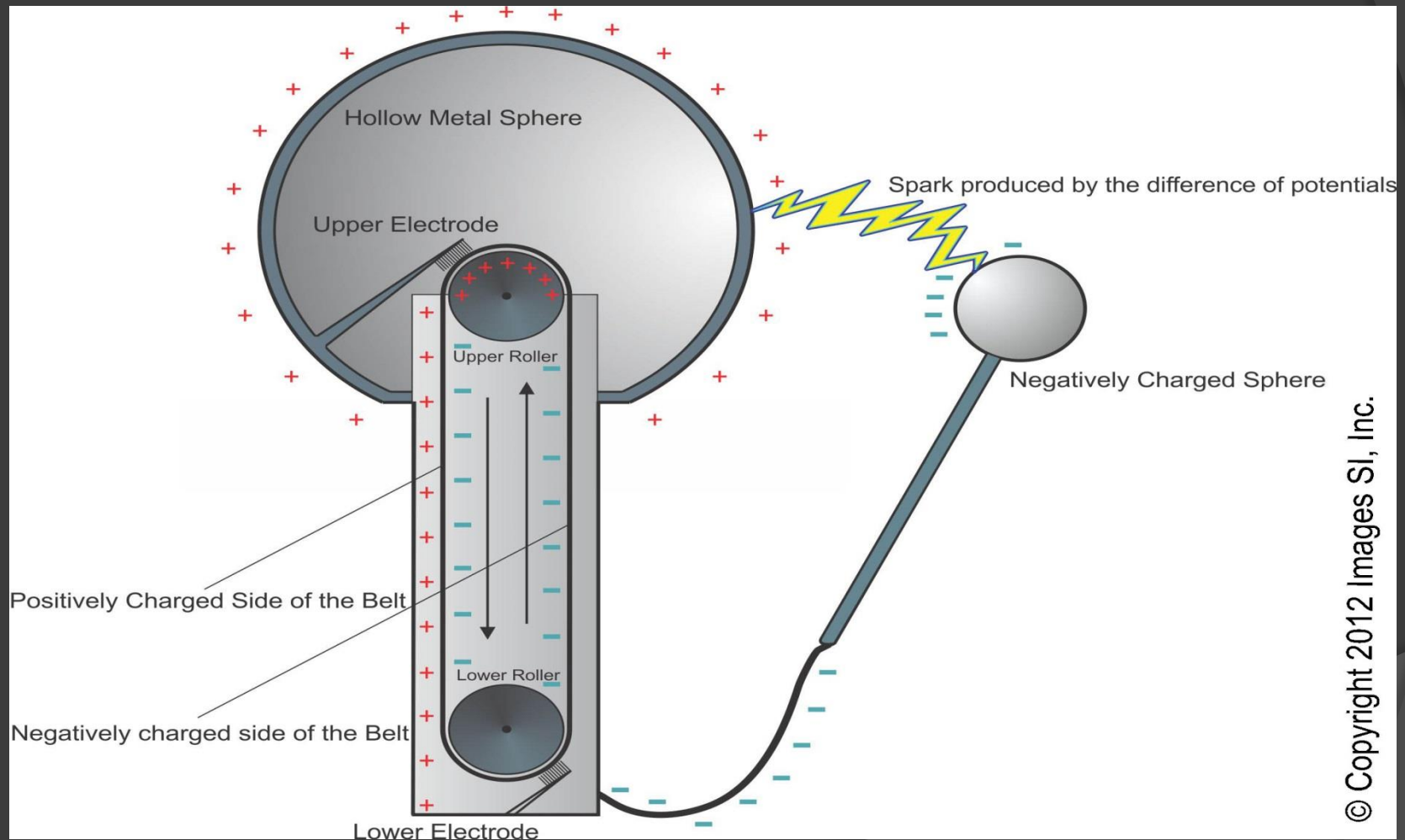
Βιογραφία του Van De Graaf

Ο Ρόμπερτ Βαν ντε Γκράαφ γεννήθηκε στην Τασκαλούζα της Αλαμπάμα. Στην πόλη αυτή σπούδασε και απέκτησε το πτυχίο (1922) και το μάστερ του (1923) στη Μηχανολογία-Μηχανική από το Πανεπιστήμιο της Αλαμπάμα. Στη συνέχεια επεδίωξε την ολοκλήρωση των σπουδών του στην Ευρώπη και πήρε το διδακτορικό του στη Φυσική από το Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης το 1928. Το 1929 ο Βαν ντε Γκράαφ σχεδίασε και κατασκεύασε την πρώτη του γεννήτρια τάσεων με τη βοήθεια του Νίκολας Μπερκ (Nicholas Burke) στο Πρίνστον. Αυτή η γεννήτρια μπορούσε να παράγει τάση 80 χιλιάδες βολτ. Το 1933 όμως είχε ήδη ολοκληρώσει την κατασκευή μιας πολύ μεγαλύτερης γεννήτριας, ικανής να δημιουργεί τάση 7 εκατομμύρια βολτ (MV).

Από το 1931 ως το 1934 ο Βαν ντε Γκράαφ ήταν ερευνητής στο Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης. Το 1934 έγινε επίκουρος καθηγητής και παρέμεινε εκεί μέχρι το 1960. Κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο, ο Βαν ντε Γκράαφ ήταν διευθυντής του «Ραδιογραφικού Σχεδίου Υψηλών Τάσεων» (High Voltage Radiographic Project). Μεταπολεμικά συνίδρυσε την «Μηχανική Εταιρεία Υψηλών Τάσεων» (High Voltage Engineering Corporation, HVEC). Την δεκαετία του 1950 ο Βαν ντε Γκράαφ εφεύρε τον μετασχηματιστή απομονωμένου πυρήνα, που παρήγε συνεχές ηλεκτρικό ρεύμα υψηλών τάσεων. Η Αμερικανική Φυσική Εταιρεία του απένειμε το Βραβείο T. Bonner το 1966 για τη συμβολή του στην ανάπτυξη των ηλεκτροστατικών επιταχυντών.

Ο Ρόμπερτ Βαν ντε Γκράαφ πέθανε στη Βοστώνη σε ηλικία 65 ετών, έχοντας κατοχυρώσει συνολικά επτά πατέντες για τις ηλεκτρικές του εφευρέσεις.

Van De Graaf Generator



Αρχή λειτουργιάς της γεννήτριας

Όλα ξεκινούν από τον πυκνωτή. Στην ουσία η γεννήτρια μας είναι ένας πυκνωτής στον οποίο εφαρμόζεται τάση στους οπλισμούς του και δημιουργείται ηλεκτρικό πεδίο. Ποιο αναλυτικά μπορούμε να πούμε ότι, υπάρχουν δυο κύλινδροι, ένας που εφάπτεται στον ιμάντα στην περιοχή του σφαιρικού πυκνωτή στο πάνω μέρος της γεννήτριας και ένας ο οποίος είναι πολύ κοντά στο γειωμένο ηλεκτρόδιο στο κάτω μέρος της γεννήτριας προσθέτοντας ή αφαιρώντας αρνητικά ηλεκτρόνια στον ιμάντα. Με την βοήθεια του κινητήρα μετάδοσης κίνησης ο κάτω κύλινδρος περιστρέφει τον ιμάντα και έτσι τα φόρτια ανεβαίνουν στην επιφάνεια της μεταλλικής σφαίρας. Τα μέρη της γεννήτριας θα τα αναφέρουμε και θα τα αναλύσουμε παρακάτω.

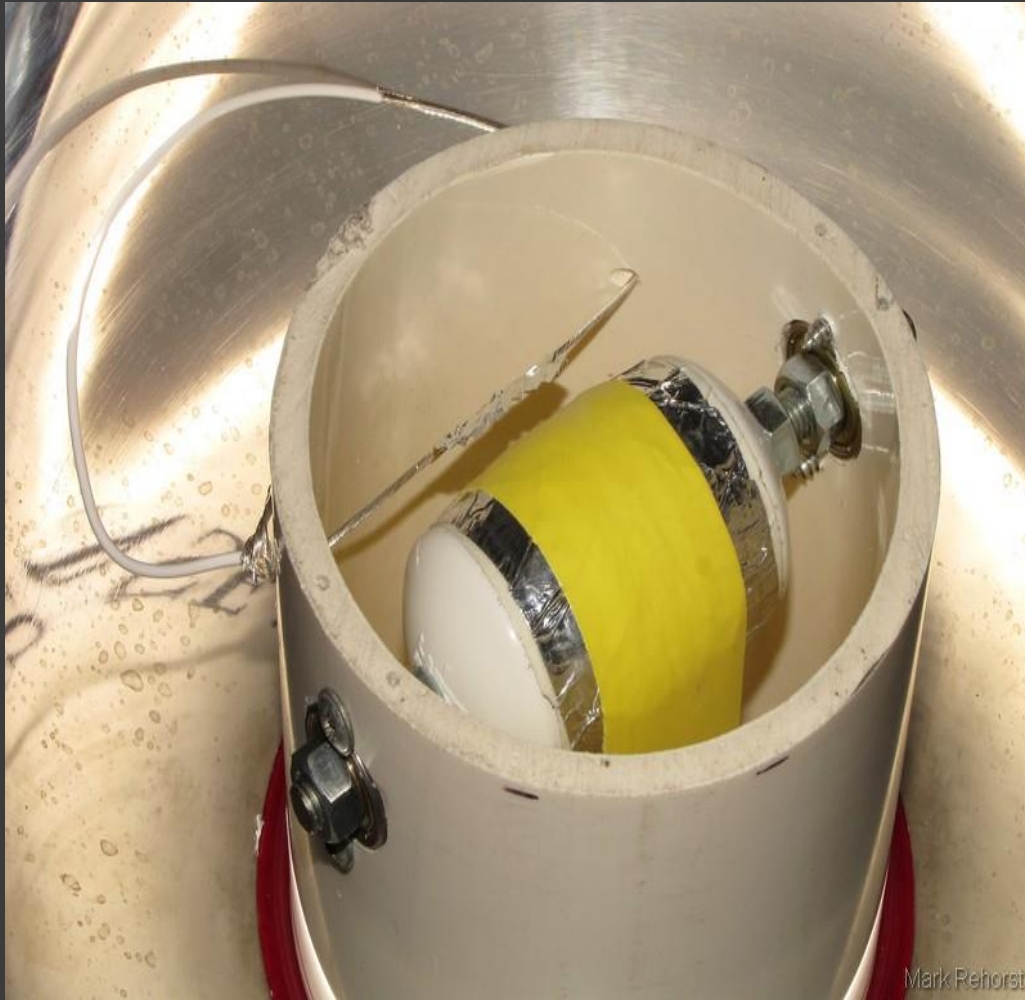
Μέρη της γεννήτριας

- ◎ Πυκνωτής η μεταλλική σφαίρα (κυρίως σφαιρικό)
- ◎ Ηλεκτρόδιο εφραπτόμενο στον ιμάντα
- ◎ Στήλη Στήριξης και μόνωσης
- ◎ Ατέρμων μονωτικός ιμάντας
- ◎ Βοηθητικοί κύλινδροι περιστροφής
- ◎ Γειωμένο ηλεκτρόδιο
- ◎ Επαγωγικός κινητήρας



Μεταλλική σφαίρα (πυκνωτής)

- Συγκέντρωση φορτίων
- Σφαιρικό σχήμα κυρίως
- Ηλεκτρόδιο εφαιπτόμενο του ιμάντα για απόσπαση φορτίων



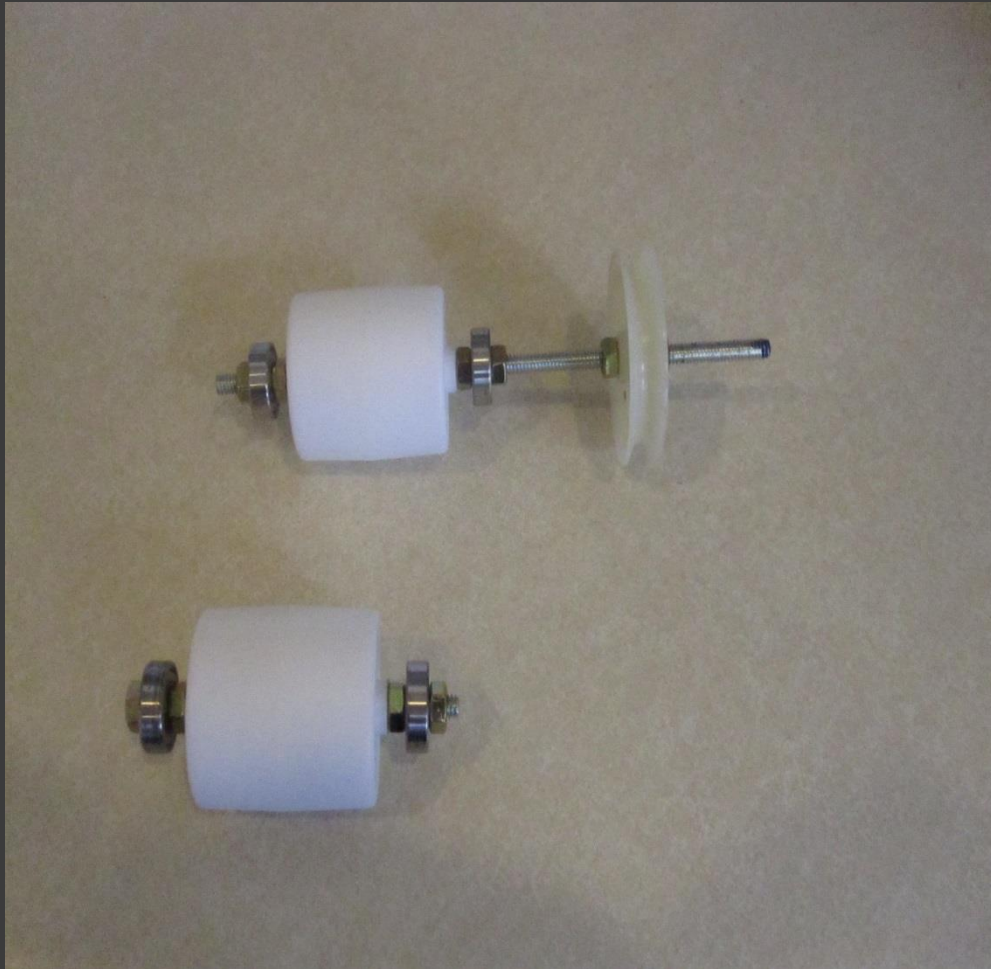
Στήλη στήριξης και μόνωσης

- Ηλεκτρική μόνωση
- Κεραμικό υλικό
- Ευρύχωρο από πλευράς ακτίνας και ύψους



Ατέρμων Μονωτικός ιμάντας

- Κυρίως από δέρμα ζώου
- Παχύς περίπου 1mm
- Δεσμεύει τα φορτία από την περιοχή δημιουργίας τους μεταφέροντας τα στη σφαίρα (πυκνωτή)



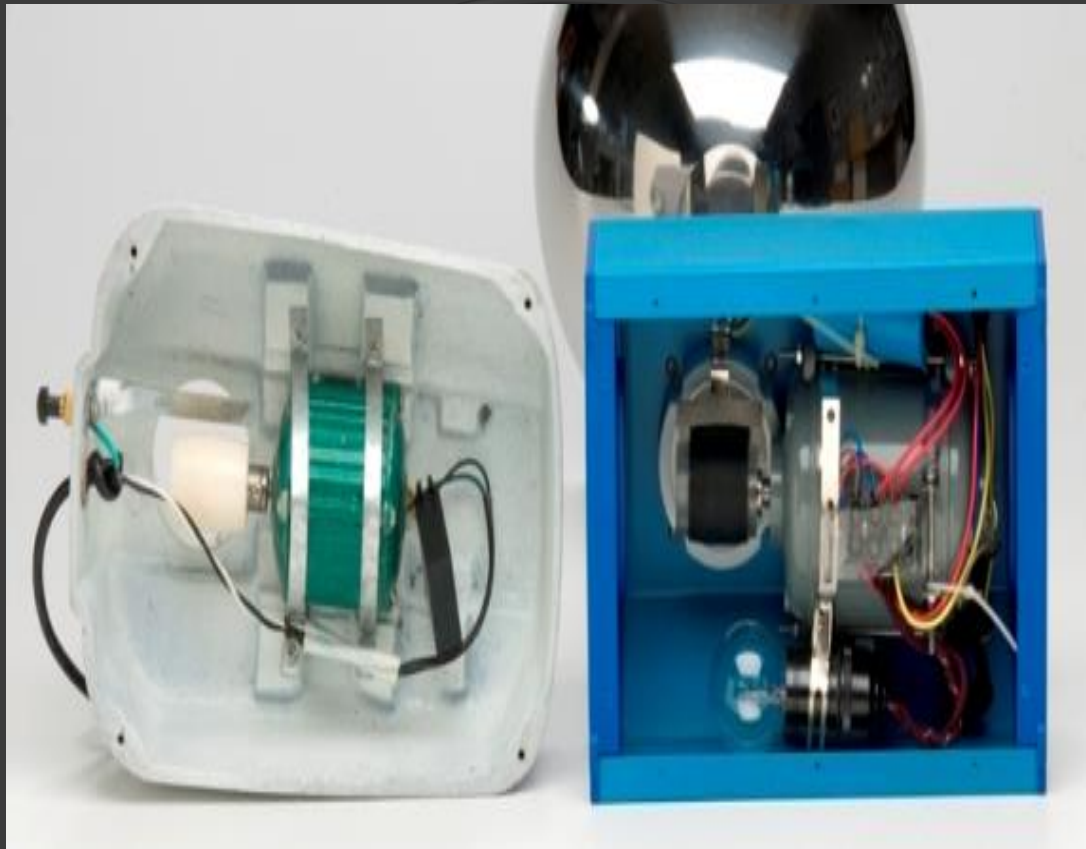
Βοηθητικοί κύλινδροι

- Βοηθούν στην κίνηση του ιμάντα
- Χρησιμοποιούνται και ως τριβεία
- Κύριο υλικό κατασκευής τους ξύλο, πλαστικό, αλουμίνιο

Γειωμένο ηλεκτρόδιο

- ⊙ Προσθέτει η αφαιρεί ηλεκτρόνια από τον ιμάντα με σκοπό την φόρτιση του
- ⊙ Όσο το δυνατόν πιο κοντά στον ιμάντα (Φαινόμενο Corona)





Κινητήρας μετάδοσης κίνησης

- Δεν χρειάζεται να είναι πολύ ισχυρός (περίπου 100 Watt)
- Το κομπλάρισμα του κινητήρα με τον βασικό άξονα περιστροφής γίνεται με αλυσίδα και γρανάζια