

ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ



Физика-техникалық факультеті

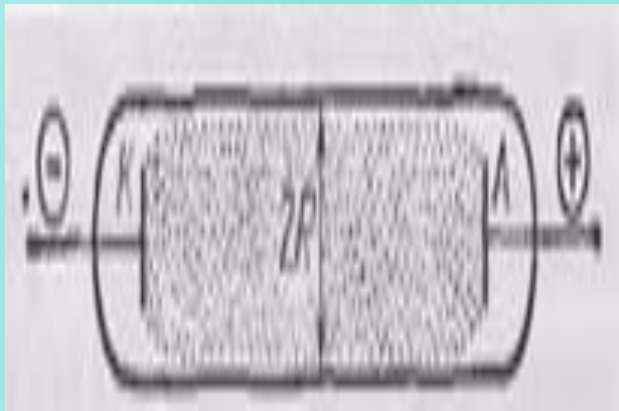
Біртекті емес электр өрісіндегі газдық күшейту

Орындаған: Слямова Адина

Қазіргі таңда газдық разрядтың физикасы бір жағынан жоғарғы температуралы плазмада термоядерлік реакцияларды жүргізу үшін орнатуларды жасауға қызығушылықпен байланысты болса, екінші жағынан үздіксіз және импульсті қозғалыстың күшті лазерлерін жасаумен байланысты жаңа белеске жетіп отыр. Термоядерлік плазма күшті газдық разрядтар көмегімен құрылғыларда жасалынады, ал жалынсыз разрядтың оң бағананың төменгі температуралы плазмасы лазерлі генерация үшін белсенді орта болып табылады.



- «Газдық разряд» термині электродтар арасындағы газдық аралықты қамтитын зарядталған конденсатор разряды процесінің тізбек арқылы белгілеуінен бастау алады. Газда электрлік өріс ықпалының астында айтарлықтай жоғары кернеулік кезінде иондалған күй пайда болады. Бұл процесті газдың электрлік ойығы немесе жай ғана ойық деп атайды. Газдық орта бастапқы күйде диэлектрлік болып, электр қуатының өткізгіштігіне айналады, айнала қоршаулар арасындағы тізбектұйықталады және конденсатор токтан ажыратылады.



Қысымды түрлендіру мен газ түрін өзгерту мүмкіншілігіне ие болу үшін электродтарды шыны түтікке енгізу керек, оны айдап шығаруға және қажетті газбен толтырып отыруға болады. Әдетте түтік диаметрі 1 см болса, ұзындығы – бірнеше сантиметрден бірнеше ондаған сантиметрге дейін болады. Тәжірибе жүргізу барысында электродтардағы кернеулік пен тізбектегі токты өлшейді. Аталмыш классикалық құрылғы 150 жыл бойында разрядтық процестерді зерттеу үшін қызмет жасап, өз маңыздылығын әлі де жоғалтқан жоқ.

Өрісте электрон жылдамдығын асырып энергия алады. Атомдар мен молекулалардың иондалуына жеткілікті энергияға қол жеткізе отырып, ол басқа электронды тартып алады және жинаған энергиясын жұмсайды. Осы циклді қайталайтын екі, содан кейін төрт және т.б. баяу электрон пайда болады. Осылайша, электрондық тасқын дамып отырады және электрондардың көбеюі орын алады. Бұл процес өте жылдам өрбиді: 10^{-7} — 10^{-3} с аралығында газ біршама иондалып электр тогы біраз жоғарылайды.

Разрядтық процестің әрі қарай дамуы бірнеше шарттарға байланысты. 1-10 топ аралығында біраз қысым көрсетілгенде, сыртқы электр тізбегінің күшті тойтарыс кезінде және ол берілген қуат көзінің электр қозғалтушы күшінде үлкен токтың өтуіне мүмкіндік бермегенде, ойық нәтижесінде жалынсыз разряд жанады. Ол кең таралған ең маңызды разряд түрлерінің бірін ұсынады. Жалынсыз разряд үшін токтың біраз күші (1 см^2 кесу ретімен түтіктерде $10^{-6} - 10^{-1} \text{ А}$) және айтарлықтай жоғарғы қуаты тиісті (ойық реті – жүздеген және мыңдаған вольт).

Назарларыңызға рахмет!!!

