

## ВНЕСОК ІВАНА ПУЛЮЯ У СВІЛОТЕХНІКУ

Донедавна ім'я Івана Пулюя, який своєю науковою і технічною діяльністю заслужив гідне міжнародне визнання, було незнане в Україні не тільки широкому загалу, але й фахівцям у певних галузях науки. Лише відзначення у 1995 році 150-літнього ювілею ученого на загальнонаціональному рівні дозволило не тільки гідно вшанувати цю геніальну людину, але й у якійсь мірі повернути на Батьківщину його наукову спадщину.

На сьогодні про Івана Пулюя говорять як про фізика, відомого своїми фундаментальними працями, що стали підвалинами епохальних відкриттів кінця XIX ст. – X-променів та електрона. Він є одним із засновників рентгенології, адже саме за допомогою “Пулюєвої лампи” було зроблене відкриття К.Рентгеном X-променів, зроблено першу у світі рентгенограму. Саме він першим із фізиків сформулював ідеї щодо природи катодних та X-променів, які є дуже близькими до теперішнього їх розуміння, побудованого на електронній теорії будови речовини.

Відомий Іван Пулюй і своєю інтенсивною громадською діяльністю, спрямованою на національне і державне відродження українського народу. Тут у першу чергу необхідного згадати те, що він разом з П.Кулішем та І.Нечуй-Левицьким зробив переклад та видав українською мовою Біблію, добивався створення у Львові українського університету, був організатором, учасником і опікуном студентських товариств.

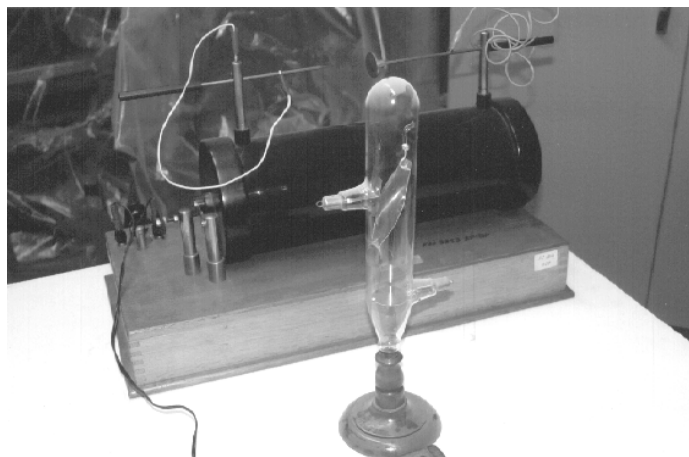
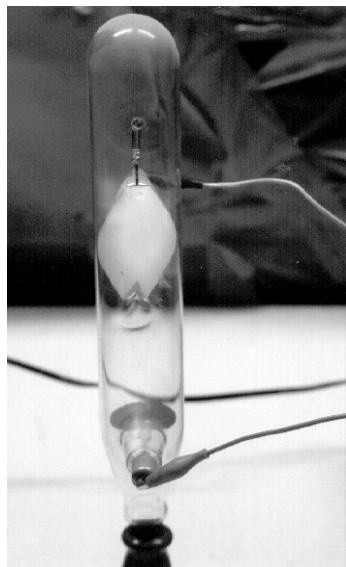
Про ще один напрям його багатогранної і плідної діяльності відомо, але через постійне акцентування на двох перших аспектах його таланту, часто губиться те, що Іван Пулюй разом з тим був знаним винахідником, прекрасним технологом і конструктором, вмілим організатором і будівничим, “був одним з піонерів у бурхливому розвитку електротехніки і промислової революції на межі XIX і XX століть”. І зовсім не має на сьогодні досліджень про його піонерські роботи у такій галузі сучасної науки, як світлотехніка, хоча його досягнення у цьому є беззаперечними.

Перш за все необхідно згадати фундаментальну працю Івана Пулюя „випромінна електродна матерія і так званий четвертий агрегатний стан” у якій він розглядає питання досліджень катодних променів, а також описує явище фосфоресценції твердих тіл під дією випромінної електродної матерії.

Іван Пулюй присвятив значну увагу експериментальному дослідженню фосфоресценції в газорозрядних трубках з низьким тиском. Одним із його досягнень у цій праці було виготовлення першої люмінесцентної лампи, що давала яскраве світло, при якому можна було читати на віддалі декількох метрів. У цьому приладі, який став широко відомим під назвою „лампа Пулюя”, катодне проміння бомбардувало слюдяну пластинку, покриту сульфатом кальцію і

розташовану між анодом і катодом під кутом до останнього, спричиняючи в ній інтенсивну фосфоресценцію. Як з'ясувалося на початку 1896 року, ця лампа була фактично також прообразом „рентгенівської рурки”, сконструйованим на 14 років раніше від відкриття Рентгена; у ній важливу роль відігравав антикатод, уперше застосований Пулюєм. Пізніше слюдяну пластинку замінили на платинову. При подачі напруги живлення з катода вилітають частинки (електрони), які рухаючись попадають на слюдяну пластину, спричиняючи свічення її фосфоресцентного покриття.

На світлинах показана одна із фосфоресційних ламп Івана Пулюя, що зберігається в Технічному музеї в Празі, і яка і по сьогодні є в робочому стані. Належний стан лампи Івана Пулюя підтримує група фізиків із Чеського технічного університету в Празі під керівництвом професора Іво Крауса.



Фосфоресцентна лампа Івана Пулюя

Лампа складається зі скляної колби з викачаним повітрям усередині, до якої прикріплена під певним кутом слюдяна пластина еліптичної форми, яка покрита з одного боку сірчистим кальцієм. Нижче пластини знаходиться алюмінієвий диск, який відіграє роль катода, а вище пластини встановлений анод.

Дамо тепер слово Іванові Пулюєві для пояснення сконструйованих ним ламп: „Ця лампа мала дископодібний катод. Це від’ємний полюс, який висилає свої промені на овальний лосняковий екран, покритий вапняковим сульфідом і витворює тут настільки сильну фосфоресценцію, що при світлі цієї лампи можна читати на віддалі від 4 до 5 метрів.”

Саме ці перші у світі фосфоресцентні джерела світла конструкції Івана Пулюя стали першими ікс-променевими трубками, за допомогою яких були відкриті Х-промені і зроблені перші у світі рентгенограми. На міжнародній виставці 1881 року у Парижі вони були нагороджені дипломами і до сьогодні знаходяться у Паризькому музеї ремесел і мистецтв та у Віденському політехнічному музеї.

Шукаючи нові джерела штучного світла проф. І.Пулюй запропонував за допомогою випроміненої електродної енергії довести тверде тіло, поміщене у колбу, до білого розжарення і використати його для освітлення.

Лампа представляла собою скляну вакуумовану колбу, всередині якої знаходиться негативний алюмінієвий електрод (катод) у вигляді півсфери (чашкоподібний) радіусом 21 мм і дископодібного позитивного електрода (анода), що знаходиться на віддалі 36 мм від катода. За допомогою скляної палички і товстого платинового дроту до анода кріпився маленький вугільний конус.

Якщо лампу під’єднати до джерела індукційного струму, то частинки, що вириваються із вгнутої напівсферичної поверхні катода, фокусуватимуться у точці, яка, за даними Пулюя, знаходиться на відстані 1,7 діаметра сфери. Якщо в фокусі катода помістити кусок вугілля, то, внаслідок виділення великої кількості енергії, воно розжарюється до білого кольору і дає неперервний спектр.

Знову дамо слово І.Пулюю: „Близька була думка довести за допомогою промінної електродної речовини якесь тверде тіло до розтоплення і блиску і вживати його для ламп. Мені вдалося сконструювати таку лампу, яка дає дуже добре ясне світло і хоча через малий розмір не дуже придатна для практичної мети, в кожному разі залишиться добрим експериментом”.

Твердим тілом слугував Пулюєві малий конус з паперового вугілля. Світляних ефектів Пулюй міг досягти і без твердих тіл, як це підтверджує одна фосфорна лампа. З цією лампою Пулюй виконав багато експериментів.

Опублікована у Відні його книжка „Випромінна електродна матерія і так званий 4-й агрегатний стан” це реакція на Пулюєві вакуумні апарати, що були показані на Міжнародній електричній виставці у Парижі 1881 р. Вже раніше Пулюєві досліди були опубліковані у багатьох журналах Віденської Академії наук.

На всесвітній електротехнічній виставці у Парижі вперше демонструвалася й лампа розжарювання Едісона. Але час горіння був обмеженим. Ця лампа дуже зацікавила І.Пулюя. Він відвертається від теорії і присвячується технічній праці. Пулюй стає керівником технічного відділу однієї віденської електротехнічної фірми, займаючись створенням лампи розжарювання власної конструкції, та розробляє нові конструкції флуоресцентних ламп. Він отримує патенти на свої винаходи, зокрема, на переносну охоронну лампу, яку у Відні починають серійно випускати. Основна проблема полягала у тому, щоб створити відповідну нитку для лампи розжарення. Спроб не бракувало. Для найперших волокон для “жарівок” І.Пулюй узяв довге, аж до колін, волосся своєї дружини, яке він карбонізував. Пізніше він використовував науглецьовані нитки бамбука. Лампи конструкції Пулюя випускала фабрика Йозефа Вернделя у австрійському місті Штаєрі. У 1883-84 р.р. там було випущено понад 22 000 таких ламп. Керував виробництвом цих ламп сам І.Пулюй. І вже у 1883 році на електротехнічній виставці у Відні 300 такими лампами був освічений великий портрет цісаря. А у 1884 році було зроблене велике освітлення 1000 лампами міста Штаєра під час чергової електротехнічної виставки. Перше масштабне освітлення лампами Едісона Ейфелової вежі у Парижі було зроблене лише у 1889 році. На той час лампи Пулюя були набагато кращі і мали довший час світіння.

*Науковий секретар  
II міжнародної конференції  
"Світлотехніка й електротехніка:  
історія, проблеми й перспективи"  
Василь Липовецький*