

Отдѣленъ отпечатъкъ

ДАРЪ ОТЪ АВТОРА

Годишникъ на Софийския университетъ, Физико-математически факултетъ,
Томъ XXXIII, кн. 1. (Математика и Физика). 1936/1937.

Annuaire de l'Université de Sofia, Faculté Physico-mathématique,
Tome XXXIII, livre 1. (Mathématique et Physique), 1936/1937.

ВЪРХУ ЕДИНЪ НОВЪ НАЧИНЪ НА ПЕРМА- НЕНТНА ПОЛЯРИЗАЦИЯ ПРИ ДИЕЛЕКТРИЦИТЪ. ЕДИНЪ НОВЪ ТИПЪ ЕЛЕКТРЕТИ: ФОТОЕЛЕКТРЕТИ

Отъ Г. Наджаковъ.

І. Уводъ.

Въ 1925 г. японскиятъ физикъ Mototarô Eguchi¹⁾ съобщилъ, че при известни условия могатъ да се получатъ перманентно поляризирани диелектрици или електрети. За целта той оставя една разтопена подходяща смѣсь отъ диелектрици (смоли и восъци) да се втвърди подъ непрекъснатото действие на едно високо електрично поле. Така формиранитѣ едновременно термично и електрично диелектрици запазватъ едно перманентно наелектризирано състояние дълго време. Тѣзи така формирани диелектрици ще наименувамъ тукъ термично перманентно поляризирани диелектрици или термоелектрети. Eguchi¹⁾ показва сжщо, че едно третиране на повърхността на електрета съ бунзеновъ пламъкъ, Ръонтгенови лъчи или съ други механични или химични въздействия не измѣня поляризираното състояние.

По-сетнешнитѣ изследвания върху електретитѣ съ подходящи термични и механични третираня, извършени отъ Adams²⁾ и Meissner³⁾, ржководени вѣроятнотъ отъ мисълта за една аналогия съ кристалнитѣ тѣла, чиято решетка сама обуславя едно перманентно поляризирано състояние, доведоха до наблюдаванетоъ на пироелектрични и пиезоелектрични свойства при електретитѣ. Отъ многобройнитѣ изследвания върху електретитѣ едва съобщенитѣ напоследъкъ твърде интересни резултати на Tiessen, Winkel и Herrmann⁴⁾ отъ една страна и на Frei и Groetzinger⁵⁾ отъ друга хвърлятъ една

1) M. Eguchi, Philos. Magazine, 49, 178, 1925.

2) E. P. Adams, Journ. Frankl. Inst. 204, 469, 1927.

3) A. Meissner, Zeitschr. f. technische Physik 9, 430, 1927.

4) P. A. Thiessen, A. Winkel u. K. Herrmann, Physikal. Zeitschr. 37, 511, 1936.

5) H. Frei u. G. Groetzinger, Physikal. Zeitschr. 37, 720, 1936.

по-обилна свѣтлина върху естеството на явлението. Имайки предвидъ тѣзи изследвания можемъ да приемемъ, че при единъ електретъ имаме просто запазено поляризираното състояние, създадено презъ време на формирането на диелектрика. Деполяризацията или, както я наричатъ нѣкои автори, диелектричното послѣдствие, отново се извършва при повишаване на температурата. Такъвъ е и смисълътъ на наблюдаваното „освобождаване на електричната енергия въ единъ електретъ при стопяването му“ отъ Frei и Groetzinger (loc. cit.). Отъ тукъ следва непосредствено обяснението на привидно наблюдаванитѣ пироелектрични и пиезоелектрични свойства при електретитѣ. Всѣко температурно повишение ще оказва една частична деполяризация, съ което постепенно ще се понижава поляризираното състояние. Тѣй че, докато при перманентно поляризиранитѣ кристали процесътъ при всѣко температурно колебание е напълно обратимъ, то при електретитѣ температурнитѣ колебания предизвикватъ единъ процесъ само въ една посока до пълното деполяризиране на диелектрика. Ето защо наблюдаванитѣ пироелектрични свойства при електретитѣ наричамъ привидни. Thiessen, Winkel u. Neumann (loc. cit.) смѣтатъ отъ друга страна наблюдаванитѣ пиезоелектрични свойства при електретитѣ, като единъ конденсаторенъ микрофоненъ ефектъ при деформирания диелектрикъ.

III. Методъ за наблюдаване перманентното поляризирано състояние на единъ диелектрикъ.

При изследване перманентно поляризираното състояние при електретитѣ различнитѣ автори сж употребявали различни методи, като статично-инфлуенция методъ, зонденъ методъ, наблюдения върху отрѣзи отъ електретитѣ, постепенни такива чрезъ изтѣргвания и пр. Тукъ искамъ да обърна внимание, че самиятъ класиченъ методъ за наблюдаване токоветѣ на поляризация и деполяризация при единъ диелектрикъ може да се използва и като методъ за следене запазването на перманентно поляризираното състояние при сжщия. Отъ познатитѣ изследвания на J. Curie и на други автори за токоветѣ въ диелектрицитѣ е известно, че началниятъ токъ изпърво бързо, а после все по-бавно спада къмъ нула при добритѣ изолатори, а при по-лошитѣ се стреми къмъ една гранична стойностъ, различна отъ нула. Тази крива на тока, или площта между нея и осята на времето (съотв. граничната асимптота при по-лошитѣ изолатори), напълно характеризиратъ поляризираното състояние на диелектрика по токъ или по количество електричество. Отъ друга страна кривата на деполяризационния токъ при единъ диелектрикъ,

или съответно площта между тази крива и осъта на времето, ще характеризиратъ хода на деполяризацията по токъ, съответно по количество електричество. Както е известно, при всъки диелектрикъ, поляризиранъ при дадена температура и деполяризиранъ при сжщата температура, деполяризацията започва непосредствено следъ премахването на поляризиращето електрично поле. Съответнитѣ токове на поляризация и деполяризация сж увеличени, когато измѣрванията ставатъ при по-висока температура. Този така начертанъ методъ за наблюдение позволява да се види, дали едно познато поляризирано състояние остава перманентно и до каква степенъ, както и отклоненията, дължими на различни третирания върху даденъ електретъ. За целъта достатъчно е да се сравнятъ деполяризациянитѣ криви, съответно площи, при различни случаи съ нормалната такава, отговаряща на температурата и електричното поле, приложени за формирането на електрета. Този начинъ на работа ще представлява единъ много чувствителенъ методъ за наблюдаване перманентно поляризираното състояние при единъ диелектрикъ, както и неговитѣ промѣни при различно действащи причини, намаляващи или унищожавачи това перманентно поляризирано състояние. Този методъ въ неговата пълнота до сега не е билъ прилаганъ. Само Frei и Groetzinger наблюдаватъ деполяризацията при стопяването на единъ електретъ, безъ огледъ на тази сравнителна преценка, която тукъ е подчертана.

III. Опитни резултати.

1. Върху термоелектретитѣ.

Тукъ искамъ да резюмирамъ резултатитѣ отъ нѣкои мои по-раншни изследвания съ термоелектретитѣ, които, обаче, по известни причини останаха недовършени и поради това още непубликувани. Тѣзи резултати, обаче, представяватъ интересъ тукъ, поради пълното сходство, което показватъ между термоелектретитѣ и предложения по-долу новъ типъ електрети.

Едно перманентно поляризирано състояние съ единъ диелектрикъ може да се получи и безъ да е нужно подъ действието на електричното поле диелектрикътъ да премине отъ течно въ твърдо състояние. Достатъчно е диелектрикътъ да бжде поляризиранъ въ твърдо състояние при една по-висока температура и да се остави да изстине до стайната температура, подъ действието на полето. Той идва въ перманентно поляризирано състояние, показва и привидни пиро- и пнезоелектрични свойства, доведенъ до предишната температура „освобождава електричната енергия“ по една крива, подобна

на получената отъ Frei и Groetzinger. Ходътъ и степенята на това състояние и тия явления зависятъ отъ хода на поляризациянитѣ токове при диелектрика и степенята на покачването имъ съ повишение на температурата. Правиль съмъ изследвания въ тази посока съ сѣра, смола и кварцово стъкло.

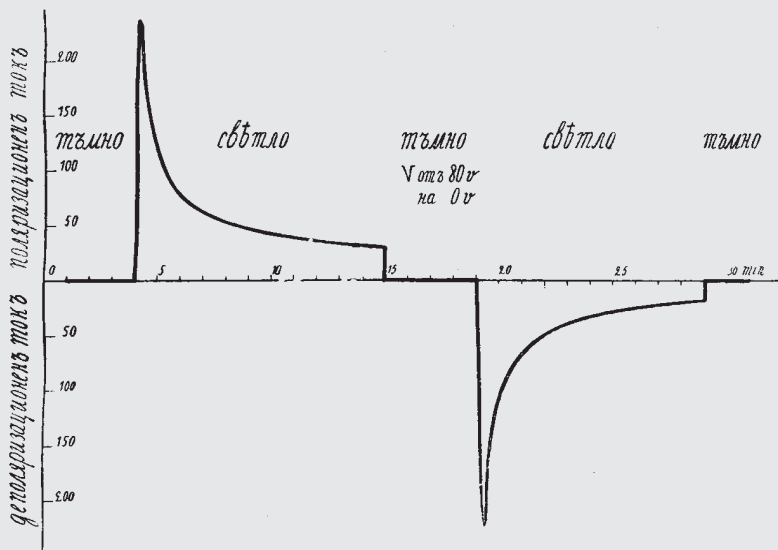
2. Фотоелектрети.

Въ тази работа искамъ да съобща възможността за получаване единъ новъ видъ електрети отъ нѣкои диелектрици, формирани при едновременното действие на свѣтлина и електрично поле. Такова перманентно поляризирано състояние на единъ диелектрикъ ще наименовамъ фотоперманентно поляризирано състояние, а самиятъ диелектрикъ така формиранъ — фотоелектретъ, за разлика отъ предложениия отъ Eguchi случай, който по-горе наименовахъ термоелектретъ.

Изследванията сж направени съ квадрантния електрометъръ на Debiègne, пригоденъ за измѣрване на токъ, чрезъ метода на постоянното отклонение. Потенциалното падане става въ едно високо съпротивление отъ ионизиранъ съ радиоактивно вещество газъ¹⁾. Съобщенитѣ резултати въ тази работа сж

¹⁾ Такова ионно съпротивление, известно подъ името Bronson'ово (H. L. Bronson, Philos. Magazine 11, 143, 1906), представлява единъ плоскъ конденсаторъ, долната пластинка на който е покрита съ равномеренъ пластъ радиоактивно вещество. Взети сж мѣрки за избѣгване въ случая контактната потенциална разлика отъ станалитѣ тѣй нееднородни плаки на конденсатора. При моитѣ изследвания азъ видоизмѣнихъ Bronson'овото съпротивление по следния начинъ. Въмѣсто плоскъ конденсаторъ вземамъ цилиндриченъ, въ който чрезъ смукане отъ една помпа създавамъ ионенъ потокъ съ дадена скоростъ. По този начинъ ионизиращата причина може да се остави вънъ отъ кондензатора и като такава може да се вземе всѣкаква друга (освенъ радиоактивно вещество още: пламъкъ, нагорещена жица, Ръонтгенови лъчи и пр.). Чрезъ регулиране силата на ионизиращата причина и скоростта на ионния и газовъ потокъ (просто чрезъ единъ крапъ) може веднага и удобно да се мѣни ионното съпротивление въ широки граници. Както е известно при ионния токъ въ единъ цилиндриченъ конденсаторъ, преди достигане наситено състояние, законътъ на Омъ е въ сила (напр. E. Schweidler, Die Ionenleitung in Gasen, Handbuch der Experimentalphysik, Wien—Harms, Bd 13, 1. Teil, 1929, S. 55). По такъвъ начинъ постановката която позволява при подходящи условия да се опредѣли подвижността на ионнитѣ (II методъ на Zeleny) позволява при други условия да се използва за по-горната целъ. По този въпросъ ще се повърна по-подробно, токозъ повече че изследванията въ тази посока изглежда ще позволятъ да се хвърли повече свѣтлина и върху въпроса защо очакваната теоретически рѣзка чупка въ характеристиката на ионния токъ въ този случай опитно не се получава, а е закръглена, което представлява една важна мъчнотия за метода на Langevin за еднозначна преценка при опитни изследвания върху ионизиранъ газъ съ повече ионни видове.

направени съ диелектрикъ чиста сѣра, приготвена въ форма на пластинка отъ 1,7 mm. дебелина и съ действаща повърхностъ около 10 cm². Диелектричната пластинка е снабдена съ единъ прозраченъ воденъ електродъ и единъ металенъ електродъ по метода на Röntgen¹⁾. Приготвянето на пластинки отъ сѣра съ стъкловидна повърхностъ, тѣхното монтиране и взетитѣ мѣрки за избѣгване на една повърхностна проводимостъ сж съобщени другаде, при моитѣ изследвания върху фотопроводимостта и фотоволтаичния ефектъ при твърди диелектрици²⁾.



Фиг. 1. — Общъ ходъ на поляризаціонния и деполяризаціонния токове на тъмно и свѣтло при напрежение 80 v. и 0 v. Освѣтление 6000 lux.

Моитѣ по-раншни изследвания³⁾ показватъ, че повишената проводимостъ подъ действието на свѣтлината на сѣра така приготвена, може да се схваща като повишенъ поляризаціоненъ и деполяризаціоненъ токъ, който следва сжщия законъ, както токоветѣ на тъмно, само че константата предъ експоненціалния факторъ е по-голъма.

Съ тѣй приготвената фотоклетка отъ S при горната опитна постановка и съ напрежение 80 волта и освѣтление 6000

¹⁾ W. C. Röntgen, Annalen der Physik, Bd 64, 1, 1921.

²⁾ Г. Наджаковъ, Годишникъ на Университета София, II, 1, т. 22, 61, 1926; Zeitschr. f. physikalische Chemie, Bd. 36, 1937, подъ печатъ.

³⁾ Г. Наджаковъ, Годишникъ на Университета София, II, 1, т. 23, 72, 1927.

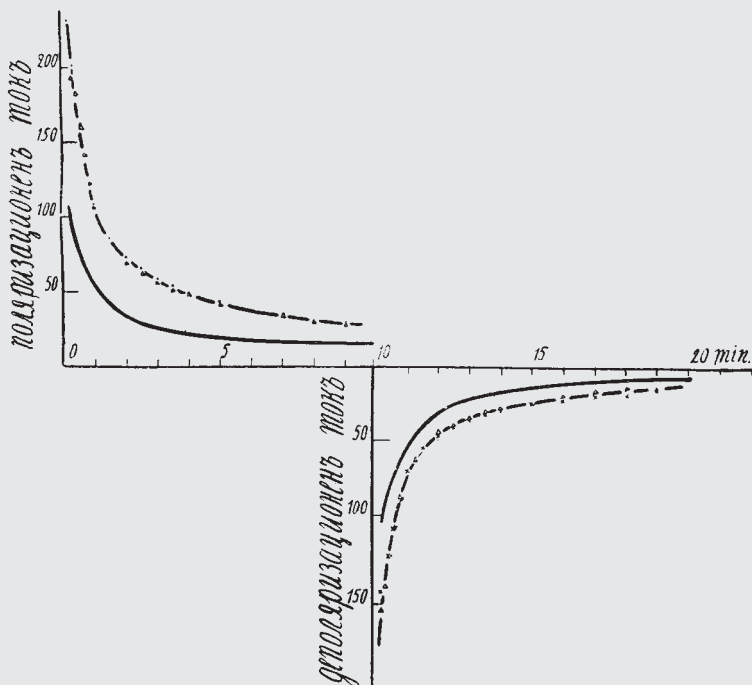
лукса (измѣрвано съ Standard-luxometer'a на Lange), получено отъ обикновена крушка отъ 200 вата, се достига до началенъ токъ 200 — 250 скални дѣления. При сжщитѣ условия, на тъмно, поляризационниятъ и деполяризационниятъ токове сж толкова малки, че сж за пренебрегване.

Нѣкои отъ опитнитѣ резултати сж представени графично на три фиг., като за по-кратко представянето на сжщитѣ изобщо съ таблични данни е изпуснато. Само за по-пълна преценка точността на измѣрванията, въ една таблица сж дадени сериитѣ измѣрвания, представени графично на фиг. 3.

На фиг. 1. е даденъ общиятъ ходъ на явлението, характеризираше поляризирането и деполяризирането на една сѣрна пластинка на свѣтло и тъмно. Въ момента 0 мин. е приложено напрежение 80 волта на тъмно, въ 4-а минута е освѣтленъ диелектрика съ 6000 лукса. Забелязва се, че изчезваще малкиятъ поляризационенъ токъ на тъмно (за подобрения мащабъ) нараства извънредно бързо въ момента на освѣтлението, следъ което бавно спада, съгласно характерния законъ на поляризационнитѣ токове. Въ 15-а минута е отново затъмнено, при което токътъ веднага спада до нула. Този нулевъ ходъ се запазва и тогава, когато поляризационното напрежение отъ 80 волта се премахва. Това показва, че деполяризационниятъ токъ на тъмно е изчезваще малъкъ и тогава когато диелектриктъ се намира въ едно високо фотополяризирано състояние. Въ 19-а минута (при вече отстраненото електрично поле) е пуснато действието на сжщата свѣтлина, при което се явява единъ силенъ фотодеполяризационенъ токъ, който отначало бързо, а следъ това все по-бавно, се приближава асимптотично къмъ нула. Едно внезапно затъмнение въ 29-а минута спира моментално по-натѣшниятъ ходъ на деполяризацията. Този опитъ показва, че въ интервала отъ 15-а до 19-а минута на тъмно и при кжсо съединение на електродитѣ, между които е поставенъ фотополяризиранитъ диелектриктъ, последниятъ остава фотоперманентно поляризиранъ. На свѣтло се освобождава електричното фотоперманентно поляризирано състояние и диелектриктъ отново се връща въ своето нормално състояние. Редица серии измѣрвания въ духа на казаното по-горе подчертаватъ скициранитѣ изводи.

Последниятъ фактъ напълно наподобява наблюдаваното деполяризиране при стопяването на единъ термоелектретъ отъ Frei и Groetzinger (loc. cit.), което тѣ наричатъ освобождаване на електричната енергия и отъ менъ (III ч. 1 т. на настоящата работа), при по-други условия. Наблюденията, обаче, отъ подобенъ видъ при фотоелектретитѣ сж много по-съвършени отъ тѣзи при термоелектретитѣ, защото само въ единъ кой да е моментъ можемъ да ги поставимъ при ново свѣтлинно състояние, когато температурнитѣ състояния не могатъ така внезапно да се мѣнятъ. А това прави наблюденията при

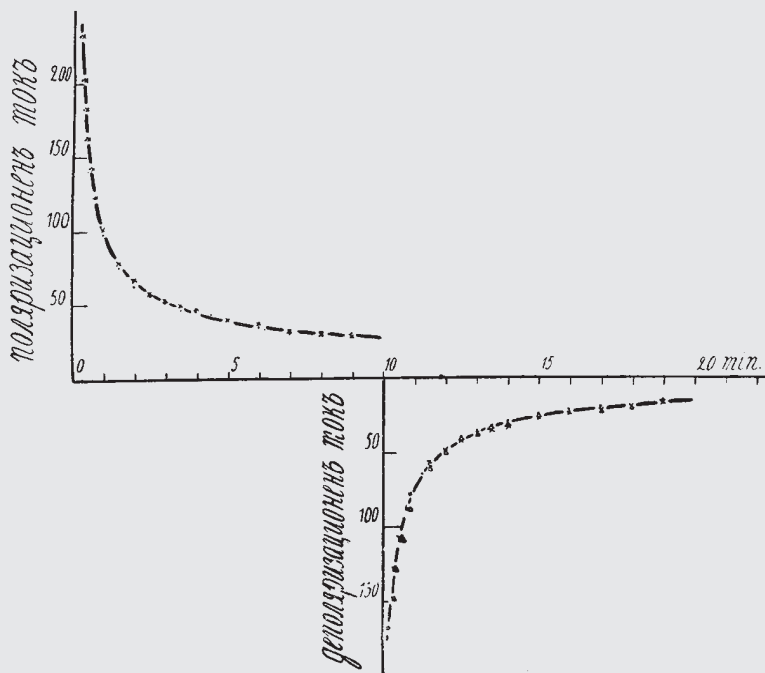
дадена температура съ единъ термоелектретъ отчасти илюзорни, понеже къмъ съответнитѣ резултати ще има придаденъ винаги единъ интеграционенъ ефектъ, дължимъ на постепенниятъ преходъ отъ началната до крайната температури. Едно сравнение на нашитѣ резултати съ тѣзи на Frei и Groetzinger потвърждава казаното.



Фиг. 2. — Ходъ на фотополяризаціонния и фотодеполяризаціонния токове при три серии измѣрвания съ поляризираше напрежение 80 volts и освѣтление 6000 lux; при сръдната серия измѣрвания (крѣстчета) фотодеполяризацията е направена следъ 3 часова деполяризация на тъмно, при другитѣ — веднага. За сравнение сж дадени и кривитѣ при 40 volts и сжщото освѣтление.

Перманентността при фотоелектретитѣ още по-добре личи отъ сериитѣ измѣрвания, нанесени графично на фигуритѣ 2 и 3. На фиг. 2 сж нанесени три серии измѣрвания на поляризиране и деполяризиране подъ действието на свѣтлината, при 80 волта поляризираше напрежение. При първата и третата серии измѣрвания деполяризаціоннитѣ криви сж взети непосредствено следъ фотополяризаціонната крива, следъ частъ отъ секундата съ единъ специаленъ комута-

торъ¹⁾. При срѣдната серия измѣрвания (точкитѣ ѝ означени съ кръстчета) деполяризационната крива е взета следъ като диелектриокътъ е престоялъ 3 часа на тъмно. За сравнение сж нанесени на сжщата фигура и фотополяризационната и деполяризационната криви при 40 волта поляризираще напрежение и сжщото освѣтление.



Фиг. 3. — Подобни криви на тѣзи въ фиг. 2. При срѣдната серия измѣрвания (крѣстчета) фотодеполяризацията е направена следъ 15 часова деполяризация на тъмно, при крайнитѣ серии — следъ часть отъ секундата

На фиг. 3 сж представени графично аналогични на тѣзи въ фиг. 2 измѣрвания отъ други три серии резултати, отъ които при срѣдната серия фотодеполяризационната крива е снета следъ като диелектриокътъ е предстоялъ 15 часа на тъмно, разбира се при заземени електроди (кжсо съединени). Численнитѣ данни на сжщитѣ серии измѣрвания сж дадени въ таблицата.

Пълното съвпадение на срѣднитѣ деполяризационни криви при фиг. 2 и 3 съ съответнитѣ крайни показва, че фотополяризираното състояние на диелектрика се е запазило на-

¹⁾ Г. Наджаковъ, Годишникъ на Университета София, II, 1, т. 22, 61., 1926 г.

ТАБЛИЦА 1

Фотополяризация (токъ въ ск. дѣл.) S-пластинка 1,7 mm дебела, 10 cm ² ; 80 volts, 6000 lux.							
Време	XV серия		XVI серия		XVII серия	Забележка	
0 min.	12·8sec. + 250skt		19·5sec. + 250skt		11·0sec. + 252skt	{ 80 volts, 6000 lux.	
	18·6	220	20·2	220	17·3		220
	22·4	200	25·0	200	20·4		200
	27·6	180	28·8	180	24·7		180
	32·6	160	36·2	160	30·6		160
	41·4	140	44 0	140	38·0		140
	54·2	120	—	120	50·0		120
1 min.	115		119		103		
30 sec.	92		96·5		83·5		
2 min.	80		85·5		75		
30 sec.	75		76		66		
3 min.	69		71·5		57·5		
30 sec.	64		68		56·5		
4 min.	64		65		55		
30 sec.	61		—		—		
5 min.	57		58		48		
6	52		55		46		
7	49		49·5		44		
8	49		48		—		
9	48		45		42		
10 min.	—		—		—		
	0 volts, 0 lux.						
Фотодеполяризация (токъ въ ск. дѣл.).							
10 min.	0 sec.		0 volts, 6000 lux.		6000 lux.		
10 min.	13·4 sec. — 141		10·7 sec. — 151		11·8 sec. — 150		
	20·0	130	17·0	130	20·8	130	
	27·2	110	23·0	110	27·2	110	
	36·6	90	30·5	90	36·3	90	
	47·0	70	43·5	70	49·6	70	
	—		52·2		60		
11 min.	—		—		58·5		
15 sec.	46		—		—		
30 sec.	41		38·5		43		
12 min.	30		30·5		32		
30 sec.	22		23·5		23		
13 min.	18		19·8		20·4		
30 sec.	15		18		16		
14 min.	10·5		15		14		
30 sec.	—		11·5		—		
15 min.	7		9·2		8·4		
16	3		6		—		
17	0·1		2		3·5		
18	—		0·8		1·2		
19	+3		+2		+1		
20 min.	—		—		—		
20 min.	10 sec.	+18	+18		+18		
	0 lux. нулата на скалата по токъ						

пълно, докато той е стоялъ на тъмно, т. е. че диелектриктът остава перманентно фотополяризиранъ на тъмно, макаръ презъ това време да е билъ между два електрода кжсо съединени. Времето презъ което е деполяризиранъ диелектриктът на тъмно е повече отъ 50000 пжти по-голъмо отъ онова при крайнитъ серии измървания.

Точността на измърванията личи както отъ нанесенитъ точки на фиг. 2 и 3, така сжщо и отъ табличнитъ данни на тритъ серии измървания. Колебанията въ резултатитъ за еднакви моменти отъ тритъ серии измървания при интересувашитъ ни деполяризационни криви сж съвършено еднакви (отъ сжщиятъ порядъкъ) както и онъзи при поляризационнитъ криви, направени при съвсемъ еднакви условия и за тритъ серии.

По-нататъшни изследвания съ този новъ типъ електрети сж въ ходъ и ще бждатъ по-късно съобщени.

SUR UNE NOUVELLE ESPÈCE DE POLARISATION PERMANENTE DES DIÉLECTRIQUES.

Par G. Nadjakoff.

RÉSUMÉ.

En 1925 le physicien japonais M. Eguchi¹⁾ avait fait une communication selon laquelle, en présence de certaines conditions, on pouvait obtenir des diélectriques permanents polarisés ou des électrettes.

Parmi les nombreuses expériences faites sur les électrettes seules les recherches récentes²⁾ jettent une lumière plus abondante sur la nature du phénomène; selon ces conceptions nous sommes simplement en présence d'un maintien de l'état polarisé. C'est de ce point de vue que découle immédiatement l'explication des propriétés pyroélectriques et piezoélectriques apparentes des électrettes observées par certains auteurs.³⁾

D'autre part, mes recherches sur la photoconductibilité du soufre, démontrent que la photopolarisation suit la même loi que la polarisation ordinaire, seule la constante devant le facteur exponentiel devenant plus grande.⁴⁾

Mes recherches actuelles sur la polarisation et la dépolarisation sous l'action de la lumière avec le même diélectrique — le soufre, démontrent, que l'état photopolarisé du diélectrique se conserve complètement et pour longtemps si un moment avant la suppression de la tension appliquée, on laisse le diélectrique en obscurité. La photodépolarisation commence immédiatement après qu'on ait éclairé de nouveau le diélectrique. Jusqu'alors l'état polarisé se conserve complètement quoique le diélectrique soit resté longtemps entre deux électrodes en court circuit. De cette manière nous avons un nouveau genre de polarisation permanente de certains diélectriques que nous appellerons photopolarisation permanente, contrairement au cas observé par Eguchi et que nous appellerons thermopolarisation

1) M. Eguchi, *Philos. Magazine*, **49**, 178, 1925.

2) P. A. Thiessen, A. Winkel u. K. Herrmaun, *Physikal. Zeitsch.* **37**, 511, 1936.

3) H. Frei u. G. Groetzinger, *Physikal. Zeitschr.* **37**, 720, 1936.

4) G. Nadjakoff, *Annuaire de l'Université Sofia*, II, **1**, t. **23**, 72, 1927.

permanente. Ou peut introduire respectivement les notions de photoélectrettes et de thermoélectrettes.

Une méthode très sensible d'appréciation du degré de l'état de polarisation permanente consiste en l'observation de la courbe du courant de la dépolarisation après différents intervalles de temps et pour quelques séries de mesures; respectivement, la surface entre l'axe du temps et la courbe du courant nous donne la quantité d'électricité dépolarisée. D'après cette méthode on établit que l'état photopolarisé se mentient complètement tant que le diélectrique reste dans l'obscurité.

Les expériences ont été faites avec l'électromètre de De-bierne arrangé pour la mesure du courant par une résistance à gaz ionisés réunie parallèlement à la photocellule. La lame du diélectrique d'une épaisseur de 1.7 mm. et d'une surface active de 10 cm.² est préparée en soufre pur par solidification de l'état fondu. La lame est munie d'un électrode métallique selon la méthode de Röntgen. Par une tension de 80 volts et un éclairage de 6000 lux d'une lampe électrique ordinaire de 200 watt, on obtient dans nos conditions d'expérience un courant initial de photopolarisation et dépolarisation de 200 à 250 divisions de l'échelle. Dans les mêmes conditions à l'obscurité les courants de polarisation et de dépolarisation sont négligeables, ce qui facilite extraordinairement les recherches.

Sur la figure 1 est donnée l'allure générale du phénomène, respectivement la polarisation et la dépolarisation dans l'obscurité et dans la lumière.

Sur la fig. 3 sont représentées graphiquement les séries de mesure de la table 1, dont les deux colonnes latérales représentent la photodépolarisation immédiatement après la suppression du champ électrique et la colonne moyenne — la photodépolarisation 15 heures plus tard.

Sur la fig. 2 est donnée la même allure après avoir laissé le diélectrique à l'obscurité pendant 3 heures l'action du champ électrique étant supprimée.
