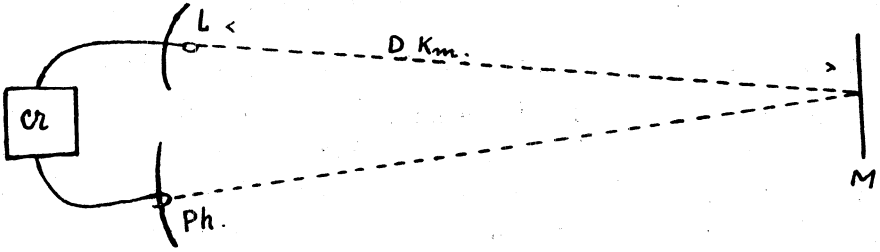


Yüksek Frekanslı Işık Sinyali ile Mesafe Ölçme

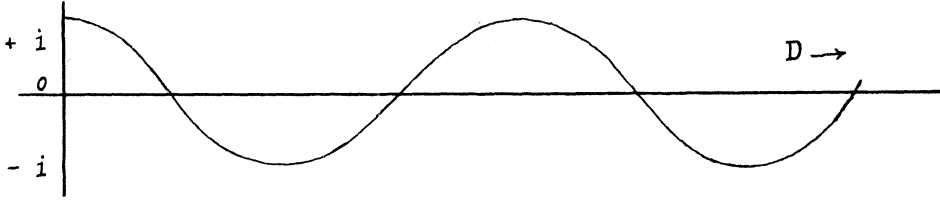
Yazan :
Erik Bergstrand

Terc. Eden
Yk. Müh. M. Ali Erkan

Fizonun ışık süratini tayine mahsus olan tecrübesi mesafe ölçmede de kullanılabilir. Bu prensibe uygun modern bir tertibat şekil (1) de görülmektedir.



L ışık menbaıdır, mukaar ayna ışığı bir hüzmeye halinde toplar. Menba, kristal kontrollü Cr «Oscillator» unun yüksek frekanslı tevettürünün tesiri altındadır, bu suretle hazfedilen ışığın şiddeti «Oscillator» un frekansı ile değişir. M bir müstevi aynadır, ışığı «Phototube» Ph ya aksettirir. Phototube cari tevettürünü «Oscillator» Cr den alır. Bu suretle tübün hassasiyeti hazfedilen ışığın şiddetinin aynı frekansla değişir. Işık sinyalleri M e gidip gelinceye kadar muayyen bir zaman sarfedeceğinden, Tübün âzami hassasiyet anbarı D mesafesine tâbi olarak dahil olan parıltılara göre değişir. Şekil (2) de «Phototube» ün ceryanının D mesâfesile olan alâkası görölüyor.



Hususi bir tertibat ceryanın sıfır hattına nazaran mütenazır olmasını temin eder.

Burada ceryanın sıfır olacağı ayna mevkileri sarahatle bellidir. 0 noktaları arasındaki mesafe Oscillator Cr in frekansına tâbidir. Kullanılmakta olan âletlerde frekans 8,3 m./saniye dir, bu $\lambda = 36$ metre bir dalga uzunluğuna tekabül eder. Böylece: $D = K + \frac{2N-1}{8} \lambda$ düsturuna göre her 9 üncü metrede $i=0$ ceryanı elde ederiz.

Burada: $D =$ ölçülecek mesafe, $K =$ kullanılan âlete tâbi bir sabit emsal, $\lambda =$ frekansa tâbi dalga uzunluğu (burada 36 metre), $N = 1, 2, 3, \dots$ gibi bir tam adet. N daima takribi bilinen bir D mesafesinden bulunur, bu mümkün değilse λ tehavvülâtından tayin edilebilir.

$N = 1, 2, 3, \dots$ ye tekabül eden D serileri frekans konstant olduğu nisbette konstanttır, frekansın konstantlığı $\frac{1}{10.000.000}$ dir, hava şeraitine göre biraz değişir. $D = 10$ km. de bir celsius derecesi hararet değişmesi 0.9 cm. ve bir milibar hava tazyiki değişmesi 0.4 cm. tesir eder.

Arazide M aynası tabiatile tam bir sıfır noktasına konamaz. Bu sebeple frekansı normal değerinden bir parça azaltırız.

En uzak sıfır noktası kayar ve aynadan geçer. Bu anda foto ceryanı istikametini değiştirir ve sıfırdan geçer. Şimdi frekansın değişmesini okuruz ve en uzak normal sıfır noktasının aynadan

olan uzaklığını elde ederiz. Bu suretle tayin edilecek mesafenin son noktasını buluruz. Diğer ucuda prensip itibarile aynı şekilde tesbit edilir. Bunun için $N=1$ e tekabül eden D yi kullanırız, takriben bir metre olan bu mesafe çok konstanttır. Mütehavvil bir ışık mazgalı (loop) yardımile bu tayin veya kontrol edilebilir. Aletin esas konstantını bulmak için ilk ölçü malûm bir bazda yapılır. Bundan sonra, en basit kontrol yolu senede bir defa frekansı kontrol etmektir ve böylece devam edilir. Stockholm civarında Lovö de bu aletle bazı tecrübeler yapıldı. Bir gece atmosferik şerait ideal olduğundan aynanın tanzimi $D=8$ km. de (4 ölçü vasatısı) $\pm 0,14$ cm. idi. Ertesi gece görüş kötü olduğundan $D=11$ km. de vasatî hata 6 cm. idi. Üçüncü gece aynı $D=11$ km. mesafede, hava oldukça iyi olduğundan, vasatî hata 3 cm. idi. Son iki mesaha arasındaki mesafe farkı 2 cm. idi.

Lovö Tecrübelerinin Neticeleri:

10 km lik mesafede düzenleme sıhhati 1:1,000,000 dan daha iyidir. İyi görüş lüzumludur. Ölçülerde hiç olmazsa şafak ışıği lüzumludur. Görüş iyi olursa, aletin açılması, düzenlenmesi ile birlikte bir mesaha iki saatte biter.

Bu tecrübeler bir tecrübe aleti ile yapılmıştır. Bu aleti kendim yaptım. Mütekâmil bir nümune bu yaz «Manufacturing Company AGA, Stockholm (A. — B. Gasaccumulator)» da yapıldı. Fakat daha her tarafı düzenlenmedi ve arazide tecrübe edilmedi. Bununla beraber, Lovö deki neticelere ve yapılan tecrübelere (daha geniş manada) dayanarak $D=30$ km. mesafede 1:1,000,000 sıhhatin elde edileceği bilâtereddüt söylenebilir.

Bu demek Invar tellerile baz mesahası ve baz büyütme ölçüleri ortadan kalkabilir demektir. Nirengide yeni ve daha süratli şekiller mümkün olacak demektir. Zincirler yerine poligonlar kaim olacak demektir. İkinci derece nirengi yerine polar koordine mesahası yapılacak demektir, yani; daha yüksekte intihap edilecek bir merkez noktasından her tarafa zaviye ve mesafeler ölçülecek demektir. Bu suretle noktaların koordinelerini birden elde ederiz.