

التجربة الثانية

اجهزة القياس المخبرية وانواع العزل و العوازل

العزل الكهربائي :- هو مرادف لغياب التوصيلية الكهربائية . نظرية النطاق الإلكتروني) فرع في الفيزياء (تقول بأن الشحنة تتدفق إذا كانت الظروف متاحة لإثارة الإلكترونات . وهذا يمنح الإلكترونات الطاقة وبالتالي الحركة داخل الموصل مثل أي معدن . وإذا كانت الظروف غير متاحة , فإن المادة تصبح عازلة.

معظم العوازل تحتوي على فجوة نطاق كبيرة . وهذا يحدث بسبب نطاق التكافؤ المحتوي على أعلى طاقة للإلكترونات , وينفصل النطاق عن النطاق الذي يليه بواسطة فجوة طاقة كبيرة . وهناك دائما بعض الجهد الكهربائي (يسمى جهد الكسر) والذي يعطى للإلكترونات طاقة كافية لتتأثر داخل هذا النطاق . وبمجرد تجاوز الجهد الحد المسموح لإن المادة تتوقف عن كونها عازل وتسمح للشحنة بالمرور خلالها . ويرافق ذلك عادة بعض التغيرات الفيزيائية والكيميائية التي تؤدي إلى تدهور خصائص عزل المواد بشكل دائم.

المواد التي تفتقر للتوصيل الكهربائي هي عوازل حيث تفتقر أيضا للشحنات المتنقلة . على سبيل المثال , إذا احتوى سائل أو غاز على أيونات , فإن الأيونات تتدفق كتيار كهربائي , وتصبح المادة موصل . تحتوي البلازما والإلكترونات على أيونات وبالتالي تتصرف كمواد موصلة بغض النظر عن تدفق الإلكترونات أم لا

المواد العازلة واستخداماتها

المواد العازلة هي المواد التي تكون قابليتها على التوصيل الكهربائي ضئيلة جدا أو تكاد تكون معدومة حيث تتسم هذه المواد بكبر مقاومتها الكهربائية ولهذا تستخدم في عزل الأجزاء الحاملة للتيار الكهربائي عن بعض الأجزاء المتصلة بالمعدات الكهربائية . وقد تم اكتشاف وإنتاج العديد من المواد العازلة وبإعداد كبيره يصعب حصرها ومن المواد العازلة هي:

1. مواد عازله طبيعيه عضويه
2. مواد عازله طبيعيه غير عضويه
3. مواد عازله من الخزف والزجاج
4. مواد عازله من الورق و النسيج والزيت
5. اللدائن

ووفقا لذلك يتم تقسيم المواد العازلة بصوره عامه إلى الأقسام التاليه:-

- 1.المواد العازلة الغازية
- 2.المواد العازلة السائلة
- 3.المواد العازلة الصلبة

- 1- المواد العازلة الغازية:- وتشمل على جميع الغازات بما في ذلك الهواء المحتوى على عده غازات وهي تستخدم كمواد عازله في كثير من المجالات(كماده عازله في المكثفات وقواطع الدائرة للضغط المنخفض)كذلك يحيط الهواء جميع الاجهزه الكهربائيه ويحدد كماده عازله . كذلك من المواد العازلة الأخرى غير الهواء مثل النيتروجين الذي يستخدم في العزل الكهربائي وغاز سادس فلوريد الكبريت ذات مقاومه عزل مرتفعة لأنه ليساعد على الاحتراق بالرغم من انه غالي الثمن ويستخدم في قواطع الدائرة المغلقة للضغط الفائق
- 2-المواد العازلة السائلة:-تشتمل هذه المواد على الزيوت المعدنية السائلة والمواد السائلة الصناعية مثل الورنيش وسوائل سلكونية وتستخدم في عزل وتبريد محولات الكهربائيه للجهود المنخفض والمرتفع وقواطع الدائرة الكهربائيه وفي بعض أنواع المكثفات وتحدد الطاقة الحركية لجزيئات بخاصية تدعى للزوجة حيث تتغير بتغير درجة الحرارة حيث تستخدم الزيوت المعدنية المنخفضة اللزوجة في تبريد وعزل ملفات المحولات الكهربائيه بسبب الطاقة الحركة التي تتمتع بها جزيئات هذا العازل عند وجودها بدرجات حرارة بين 80 -70مما يجعلها قابله للتحرك والدوران في أنابيب التبريد . أما الورنيش فيستخدم في عزل ملفات المحركات والمحولات والمولدات وزيادة تماسكها بعضها ببعض بعد لفها
- 3- المواد العازلة الصلبة:- وهي متنوعة وكثيرة وتدخل في كافة الاجهزه والمكانن والمعدات والكابلات ولكن في بعض الأحيان تتعرض للتلف بسبب سوء الاستخدام أو بسبب الأعطال الكهربائيه و الميكانيكية وعند تعرضها للتلف لايمكن استخدامها ثانيه يجب تبديلها ومن هذه المواد:
 - 1-المايكا :وهي على شكل ألواح كبيره مكن تجزئتها إلى ألواح صغيره وتصلح في صناعه المتسعات وتستخدم في ألواح التوزيع الرئيسية والفرعية للمحطات الكهربائيه وفي صناعه الألواح الاجهزه الالكترونيه
 - 2-الاسبستوس:وهي ماده عازله تتحمل درجات حرارة عاليه وتستخدم في السخانات الكهربائيه وهي ماده ليفيه تدخل في إنتاج نسيج العازل
 - 3-المطاط:ومنه الطبيعي ومنه الصناعي ومن انفع ما يستخدم في درجه حرارة (30- 60) فقط ولا يتأثر استخدامه بتغير درجات الحرارة.ويستخدم في عزل الموصلات والكيبلات لمختلف الجهود وعلى اختلاف أنواعها
 - 4-الخزف:وهو يصنع بأشكال مختلفه ويستخدم في صناعه عوازل المحولات لمختلف الجهود بسبب استقراره الحراري ويصنع بأشكال مختلفه وحسب الحاجة
 - 5-الاستيت:وهو يعرف بالحجر الصابوني وهو غالي الثمن ويستخدم في صناعه عوازل ملفات الترددات العاليه وعوازل أجهزه الإرسال والاستقبال.
 - 6-الزجاج:استخداماته نادرة ومحدوده بسبب انخفاض مقاومته للتغيرات في درجه الحرارة وقد يستخدم أحيانا كماده عازله في الخطوط الهوائيه في الأماكن التي تكون درجه حرارتها مستقره نسبياً ولأنه ارخص من الخزف.
 - 7-الورق:يستخدم في عزل ملفات المحولات الكهربائيه بعضها البعض وعن الجسم أيضاً ومنها الورق المضغوط والورق المقوى والتي تدخل في عزل الملفات العضو الدائر والساكن للمكانن الكهربائيه
 - 8-الانسجه العازلة:وهي كثيرة ومتنوعه وغالباً تكون على هيئة شرائط من القطن و الخيوط أو من الحرير الصناعي وهي تستخدم لربط الملفات لزيادة تماسكها عند ورنشها.
 - 9-اللدائن:وهي نوعين أما لدائن حرارية أو لدائن صلده حرارياً تستخدم في المفاتيح والمعدات المستخدمه في التاسيسات ولصناعه الاغلفه والإطارات الكهربائيه

المناقشة :-

- س1 // ممن يتكون جهاز الاوفوميتر ؟
س2 // ماهي مميزات اجهزة القياس الرقمية ؟
س3 // ماهو العزل الكهربائي ؟
س4 // ماهي انواع المواد العازلة ؟