1-انخفاض سعره وخفة وزنه حيث يصل وزنه النوعي الى 2.6 غم/سم^3.

2-سهولة تشكيلة بعمليات الدرفلة او السحب او الحداده.

3-مقاوم للتأكل حيث يكون طبقة من اوكسيد الالمنيوم تعلو الموصل فتحميه من الاوكسجين وبالتالي تمنع الصدأ.

4-يمكن زيادة متانته الميكانيكية باضافة بعض المواد مثل المنغنيز حيث يستخدم كسبائك لتوصيل القدره الكهربائية.

5-قابلية تحمله للشد ومتانته قليلة لذا يتم تسليح مصولات الالمنيوم المستعمله في الخطوط الهوائية باسلاك الفولاذ.

6-صعوبة توصيل اسلاك الالمنيوم مع بعضها مقارنة بالاعمال المماثلة لاسلاك النحاس.

الاستخدامات الكهربائية للالمنيوم:

1-يستخدم الالمنيوم بدلا من النحاس في الخطوط الهوائية لنقل الطاقة الكهربائية

2-يستخدم في القابلوات الكهربائية المعزولة نظرا لخفة وزنه

3- يستخدم الالمنيوم الرخو والصلد في صناعة قضبان التوصيل الكهربائية او الاسلاك العمومية في صناديق التوزيع.

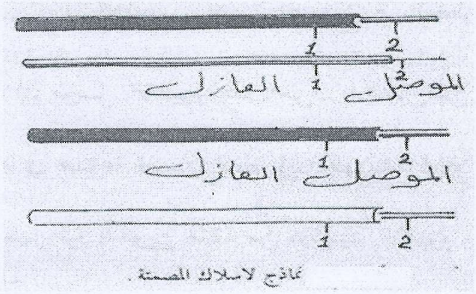
4-يصنع منه اغلفه للمعدات الكهربائية لتكوين طبقة من اوكسيد الالمنيوم حيث تعد واقية للغلاف والمعدات والمكائن ضد التأكل والتاكسد.

الموصلات المصمته والمجدولة:

تصنع الموصلات للاغراض الكهربائية باشكال مختلفة منها على شكل سلك او قضيب مسطح او قضيب دائري وتوجد اختلافات عديه بالشكل وحسب الاستخدام مثال ذلك شكل ملامسسات اللاقط ويستخدم السلك في الموصلات المعزولة والقابلوات او كضيب مسطح حيث فتستخدم كقضيبي توزيع في صناديق التوزيع الكهربائية. يوجد نوعين للموصلات وهما الموصلات المصمته والموصلات المجدولة.

1-الموصلات المصمته :

وتصنع من احجام صغيره ذات مساحة مقطع 10 مم وبصوره رئيسية على شكل سلك مفرد وهي موصلات ليس لها مرونه عالية وتستخدم في الموصلات المعزولة والقابلوات الخاصه في عمليات تأسيس المنازل والمعامل.

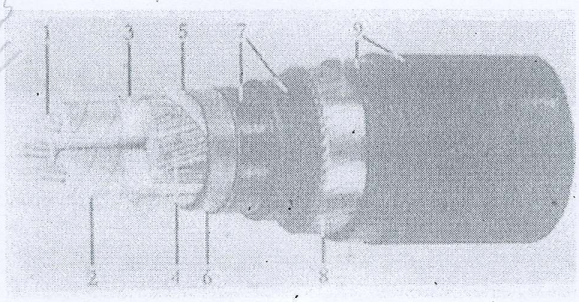


نماذج لاسلاك المصمتة

2-الموصلات المجدولة:

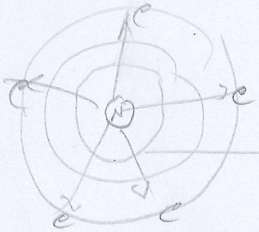
جميع قابلوات النحاس وبعض قابلوات الالمنيوم تصنع من موصلات تتكون من عدد من الاسلاك ولهذه الموصلات نوعين اساسيين هما الموصلات المجدوله او موصلات محزمه او عنقودية. وتبنى معظم الموصلات المجدوله من سلك رمكزي مفرد محاط بطبقات متتالية من الاسلاك وكل طبقة تزيد عن سابقتها بعدد من الاسلاك مقداره 6 وهذا يعني ان الطبقة الاولى تحتوي على 6 اسلاك ا وجدائل وتليها الطبقة الثانية ب12 سلك او موصل والثالثة تحتوي على 18 جديلة ولهذا السبب نجد عدد من الاسلاك الشائعه هي (7 , 19,37,61,127) سلك.

وتوضح احجام الموصلات بناءا على حجم الموصل الكلي او عدد الجدائل وقطر كل جديلة فعندما يكون موصل حجمه(7/0.85 ملم) فهذا يعني ان الموصل يحتوي على 7 جدائل وقطر كل جديله هوا 0.85 ملم والمساحه المقننة لهذا الموصل هي 25 ملم^2 ويمكن ان يعبر عن الموصلات بتوضيح المساحه الكلية للموصل وعدد الجدائل التي يتكون منها باستثناء السلك المركزي. فعندما يكون موصل قياسة (6/35) يعني ان مساحة المقطع هي35 ملم وان عدد الجدائل التي يتكون منها هوا 6 جدائل. بينما في نظم القابلوت فيتم التعبير عن حجم الكيبل بمساحة مقطع الموصل بداخله فمثلا قابلو حجمه(3*50 ملم^2) وهذا يعني ان القابلو يحتوي على 3 موصلات ومساحة مقطع كل موصل هي 50 ملم^2



1 – الموصل
2 – عازل من الورق
3 – مشبك (ورق معدني)
4 – حشوة ملء الفراغ
5 – نسيج المينوم
6 – غلاف رصاص
7 – مادة من عجينة عازلة
8 – سلك فولاذي للتسليح
9 – طبقتان من المعجون والجنفاص العازل

قابلو من النوع المجدول



المواد العازلة:

هي المواد التى تشتد فيها قوة جذب النواة لالكترونات المدار الخارجى فلا تستطيع الافلات من الذرة حيث يكون من الصعب التغلب على طاقة الربط فيها وعادة تكون العوازل الكهربيه مواد رديئه التوصيل للحرارة ومن أمثلة المواد العازلة للكهرباء : الورق ،الزجاج ،الميكا ، البلاستيك ، المطاط وغيرها.

تدخل المواد العازلة في كثير من الاستخدامات الكهربائية في مجال الالكترونات او القدره والضغط العالي وان من ابرز المواد العازلة هي المواد الكاربوهيدراتية وتشمل الزيوت المستخدمه في تبريد المحولات والمتسعات وكذلك المواد البلاستيكية المستخدمه في صناعة لعزل الاسلاك الكهربائية مثل البوليوريلين والبوليفينايل كلورايد(P.V.C)المستخدمه في عزل الاسلاك.

اما في التطبيقات الالكترونية فان اكثر المواد العازلة استخداما هي اوكسيد السيليكون(الزجاج) واوكسيد الالمنيوم والنانتلوم المستخدمين في صناعة الترنزسترات والمتسعات إجميع المواد العازلة لاتطلق الكتروناتها في المدار الخارجي لتكوين تيار كما هوا الحال في المواد الموصلة حيث جميع العوازل تطلق مقاومة عالية لحركة الالكترونات وتتطلب طاقة عالية لتحريك الالكترون المكافئ ومن اهم المواد العازلةهي كالأتي:

المطاط: ويرمز له (V.R.I)

وهو نوع شائع من العوازل وتستعمل مادة الفولكنايزد وهي عبارة عن مطاط نقي مع الكبريت وهذه الماده تكون مرنه ولها مقاومة ضد الماء. اما المقاومة الميكانيكية فتعتمد على كمية الكبريت المضاف. اعلى درجة حرارة يتحملها هذا العازل هي 65 درجة سيليزية ويلاحظ ان الكبريت المضاف يتفاعل مع النحاس في الموصل ولذلك فان هذا العازل يستخدم مع موصلات النحاس المطلية بالزنك.

المطاط السليكوني :

ويمتاز هذا النوع من المطاط بتحملة درجات الحرارة المرتفعه لذلك فهو يستخدم في تركيب الإنارة حيث يمكن أن ترتفع درجة الحرارة إلى (145مْ) وثمنه غالي نسبياً.

س / ماذا تعني بـ (7/0.85) ، (3x50mm²/(6/35)

ج / ① (7/0.85) يعني ان الموصل يحتوي على 7 جدائل وقطر كل جديلة 0.85 ملم

② (6/35) يعني ان مساحة المقطع (35 ملم) ويحتوي على 7 جدائل

③ (3x50) يعني هناك 3 موصلات مساحة كل موصل $50mm^2$

س / قارن بين الاسلاك والكابلات

الاسلاك	الكابلات
① تستخدم للفولتيات القليلة والضغط المنخفض (320-380) V	① تستخدم لنقل تيارات مختلفة فولتاً وتياراً العالية والمنخفضة عمل مياسية كالكهرباء والرطوبة وغيرها
② تعزل بمادة بلاستيكية P.V.C	② تعزل بعوازل مختلفة حسب طبيعة العمل
③ مفرده او مزدوجة او معزولة	③ تتكون من موصل + عازل + حشوة + غلاف

العوازل البلاستيكية :

النوع الشائع منها هي مادة (Polyvinyle chloride) ويرمز له (P.V.C) وهي مادة بلاستيكية شائعة جداً وقد أدخلت عليها تحسينات كثيرة وخواصه مشابهة للمطاط الطبيعي والا أنه يلين في درجة الأكثر من (65°C) ويميل الى التشقق في درجات الحرارة الواطئة وقابليته على السحب قليلة وايضاً عازليته قليلة إلا انه عملي لذا لايتأثر بالتفاعل الكيماوي ويقاوم الزيت وبعض الحوامض وكذلك توجد مادة بلاستيكية اخرى تسمى (Poly Chlorprene) (P. C. P) وتستعمل عند الظروف الطبيعية التي تؤثر على كل من (P.V.C) ، (V.R.I) وهذا العازل يقاوم البترول لذلك يستعمل في أنابيب النفط وكذلك يستعمل في القابلوات التي تتعرض لروائح الكبريت أو الأمونيا (الأبخرة) ولكن درجة حرارته محدد بـ (55°C).

العوازل المعدنية : Mineral Insulation

توجد هذهِ المواد في باطن الارض وتستخرج بالتعدين وتستخدم كعوازل في حالتها الطبيعية بدون اي معاملة حرارية أو كيمياوية لها.

ومن أهم هذهِ المواد مايأتي :-

١- الميكا :

وهي من أهم أنواع العوازل المعدنية نظراً لخواصها الكهربائية والميكانيكية الجيدة فضلاً عن مرونتها ومقاومتها العالية للحرارة والرطوبة . وتستخدم الميكا عازلاً جيداً في مكائن الجهد العالي . وفي صناعة الأوساط العازلة في الدوائر الالكترونية وغير ذلك .

٢- الميكانيت :

يطلق على رقائق الميكا الملزوقة مع بعضها البعض بمادة لازقة مناسبة أسم (الميكانيت) ويستخدم الميكانيت بكثرة في عزل الماكنات الكهربائية ومن أهم أنواعه :- آ- ميكانيت المعدل ب- لوح الميكانيت جـ- ميكانيت الصوغ.

مسحوق المغنيسيوم :

هذا النوع من العزل عبارة عن مسحوق المغنيسيوم يُضاف اليه مواد اخرى ويستعمل هذا العازل بالقابلوات المعروفة بأسم (قابلوات ذو الغلاف المعدني) ومعدل الجهد الذي يستعمل له هذا القابلو يجب أن لايزيد عن (660) فولت وهذا النوع يمتلك مقاومة عالية للحرائق . وهناك مواد معدنية عازلة اخرى مثل الرخام . الأردواز وكلوريت الطلق.

الاسبستوس : Asbestos)

هذا العازل يقاوم الحرارة ويستعمل في القابلوات المستخدمة في الأفران وغرف المراجل.