Abstract

Investigation of the switching phenomenon in single crystal TlInS2 revealed that it is typical for a memory switch. The switching process takes place with both polarities on the crystal and have symmetrical shapes. Current-voltage characteristics (CVC) of symmetrical Ag/p-TlInS2/Ag structures exhibit two distinct regions, high resistance OFF state and low-resistance ON state having negative differential resistance (NDR). TlInS2 is a ternary semiconductor exhibiting S-type i-v characteristics. The results strongly indicate that the phenomenon in our sample is very sensitive to temperature, light intensity and sample thickness. The switching parameters were checked under the influence of different factors of the ambient condition.

المستخلص

لقد جذبت دراسة الخواص الفيزيائية لأشباه الموصلات الثلاثية الطبقية من المجموعة انتباه العديد من العلماء والباحثين. وفي الوقت الحاضر، لفتت مركبات الثاليوم ثنائية الشالكوجينيد الثلاثية الكثير من اهتمام خبراء التكنولوجيا والدارسين، ويرجع ذلك إلى خواصها المتميزة التي توحي بإمكانية استخدامها في التطبيقات العملية، والتي تبشر بأن لها مستقبلاً واعداً في الصناعات الإلكترونية الحديثة، لذا كان اهتمامنا موجّها، إلى دراسة سلوك ظاهرة القطع والتوصيل في المركب الثلاثي الشالكوجينيدي ثاليوم-إنديوم-ثنائي الكبريت. أثبتت الدراسة حدوث هذه الظاهرة لهذا المركب وهي من النوع المصحوب بوجود ذاكرة. وأن هذه الذاكرة لها نفس الشكل والتماثل قبل وبعد عكس القطبية. تتميز علاقة التيار –الجهد في هذا المركب بوجود منطقتين إحداهما منطقة المقاومة العالية والأخرى منطقة المقاومة المنخفضة، وفيها تكون المقاومة ذات قيمة تفاضلية سالبة. المركب ثاليوم-إنديوم-ثنائي الكبريت تظهر فيه خاصية القطع والتوصيل ذات الهيئة المميزة من النوع S-shape. درست العوامل المؤثرة على حدوث هذه الظاهرة، ووجد أنها ذات حساسية شديدة للحرارة، وشدة الاستضاءة. كما أن سمك العينة يؤثر على حدوثها. تم تحديد العناصر الرئيسة المستنبطة من هذه الظاهرة، وبحث تأثير هذه العناصر بالظروف المحيطة بالعينة. هذه الدراسة تعتبر الأولى على هذا المركب.