جمهورية العراق

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة الموصل / كلية علوم البيئة وتقاناتها

دراسة تأثير بعض العوامل الفيزيائية على تركيبة البولي ستايرين واستخدامه لغرض حل مشكلة النفايات الصلبة

علي محمد أحمد

رسالة ماجستير

علوم البيئة

بإشراف

د. أحمد نوري محمود

أ.م.د. رشيد محمود يوسف

1442 هـ

2020 م

الخلاصة

تناولت الدراسة مجموعتين من النفايات البلاستيكية المصنعة من مادة البولي ستايرين (PS) تم استخدامهما لتصنيع نماذج , المجموعة الأولى من مادة البولي ستايرين (PS) غير الخاضع لعملية إعادة تدوير أما المجموعة الثانية صنعت من مادة البولي ستارين (PS) والتي خضعت لعملية إعادة تدوير باستخدام طريقة السلفنه و بنسبة (% 19.3). سُمَّيَت المجموعة الأولى بمجموعة البولي ستايرين المشبع أما الثانية فقد سُمَّيَت بالبولي ستايرين غير المشبع , خضعت النماذج المصنعة لفحوصات الصلادة , مقاومة الصدمة , متانة الانحناء , جهد القص وفحوصات مقاومة الانضغاطية قبل وبعد تعريضها إلى مؤثر فيزيائي حراري وبدرجات حرارية (T = 100 , 80 and 60) °C)). بَيَّنَت النتائج أَنَّ بولي ستايرين ليس له القدرة على الحفاظ على صلادته السطحية في حال تعرضه لمؤثر فيزيائي حراري. وأَنَّ مقدار التناقص في قيمة الصلادة يأخذ الشكل الأُسي بدلا من الشكل الخطي ليصل إلى حد تثبت فيه قيمة الصلادة مع زيادة الفترة الزمنية للتعرض للمؤثر الفيزيائي الحراري . كما أظهرت النتائج أن قدرة النماذج المصنعة على مقاومة الصدمة تتناقص مع زيادة الفترة الزمنية للمعاملة بالمؤثر الحراري وان هذا التناقص يأخذ السلوكية الاسية ايضا , ولقد بينت النتائج ايضا ان قدرة المادة على مقاومة اجهاد القص ,الانضغاطية , الانحناء يتأثر هو الاخر بالمعاملة بالمؤثر الفيزيائي الحراري, وأَنَّ هناك فترة زمنية حرجة تصل فيها قدرة مقاومة القص, الانضغاطية , الانحناء لمادة البولي ستايرين المشبع وغير المشبع إلى القيمة العظمى , حيث تتناقص بعدها قدرة المادة على مقاومة القص , الانضغاطية والانحناء مع زيادة الفترة الزمنية للتعرض للمؤثر الفيزيائي الحراري , وان الفترة الزمنية لوصول المادة الى اعظم مقاومة صدمة او انضغاطية او انحناء تختلف بين

صفة واخرى كما انها تختلف بين نماذج البولي ستايرين المشبع وغير المشبع, فضلا عن ذلك وجد أَنَّ حالة التوازن بين المؤثرات المصاحبة لعملية الانحناء (الشد , الانضغاط , القصّ) تنهار بعد التعرض إلى المؤثر الفيزيائي الحراري خلال هذه الفترة الزمنية الحرجة وذلك بسبب فقدان خاصية الاستمرارية في بدن مادة البولي ستايرين المشبع وغير المشبع , كما أَنَّ النتائج قد بينت ان لاختلاف طبيعة المؤثر الفيزيائي تأثير على صفات النماذج الميكانيكية حيث ان مقدار التغير في قيم الصلادة وقدرة المادة على مقاومة الصدمة , الانحناء , الانضغاطية وجهد القص يتأثر مع تغير طبيعة المؤثر الفيزيائي الحراري . واخيرا بينت النتائج ان قدرة مادة البولي ستايرين المشبع وغير المشبع على مقاومة الاوساط القاسية تقل عند تعرض المادة للمعاملة بالأوساط القاسية وان هذا النقصان يعتمد على طبيعة الوسط كما انه يعتمد على طبيعة مادة البولي ستايرين.

Republic of Iraq
Ministry of Higher Education
University of Mosul
College of Environmental Sciences
And Technology

Study the effect of some physical factors on the polystyrene composition and it use for the purpose of solving the problem of solid waste

Ali Mohammed Ahmed

M.Sc / Thesis

Environmental Sciences

Supervised By

Dr. Ahmed Noori Mahmood **Dr. Rasheed Mahmood Yousuf**

2020 A.C **1442 A.H**

Summary

The study dealt with two groups of plastic wastes made of polystyrene (PS) that were used to manufacture samples. The first group was made of polystyrene (PS) which was not subject to a recycling process, while the second group was made of polystyrene (PS) that underwent a recycling process using Sulphate method, at a rate of (19.3%). The first group was called the saturated polystyrene group, while the second group was called the unsaturated polystyrene. The manufactured samples were subjected to surface hardness, impact resistance, flexural strength, shear stress and compressive strength tests before and after subjecting them to a thermophysical effect ((T = 60, 80 and 100) C^0). The results showed that the polystyrene is not able to maintain its surface hardness in the event of exposure to a thermophysical effect. And that the amount of decrease in the value of the surface hardness takes the exponential form instead of the linear form, to an extent that the surface hardness value is fixed with, The results also showed that the ability of the manufactured samples to resist impact decreases with an increase in the time period of treatment with the thermal effect, and that this decrease takes exponential behavior as well, and the results also showed that the ability of the material to resist shear stress, compressibility, flexural strength is also affected by the treatment by the thermophysical effect. an increase in the time

period of exposure to the thermal physical effect. and that there is a critical period of time during which the shear resistance, compressibility, and flexural strength of saturated and unsaturated polystyrene material reaches the maximum value, after which the material's ability to resist shear, compressibility and flexural strength decreases with an increase in the time period of exposure to the thermophysical effect, The time period for the material to reach the greatest impact resistance, compression, or flexural strength varies from one characteristic to another, as it differs between saturated and unsaturated polystyrene samples, in addition to that it was found that the state of balance between the influences associated with the bending process (tensile, compression, shear) collapses after exposure. To the thermophysical effect during this critical time period This is due to the loss of continuity property in the saturated and unsaturated polystyrene body, and the results showed that the difference in the nature of the physical effect has an effect on the characteristics of the mechanical samples as the amount of change in the surface hardness values and the material's ability to resist impact, flexural, compressibility and shear stress are affected with change in the nature of the thermophysical effect . Finally, the results showed that the ability of the saturated and unsaturated polystyrene material to resist harsh media decreases when the material is subjected to harsh media and that this decrease depends on the nature of the medium as it depends on the nature of the polystyrene material.