

שימוש באפר פחם כמלאן בפוליפרופילן

אנקה דגן, 2001

מרכז הפלסטיק והגומי לישראל

עבודה זו בדקה את אפשרות השימוש באפר פחם מרחף במקום גיר בתערובות עם פוליפרופילן. נבחרו שני סוגי אפר פחם המכילים כמות דומה של פחמן חופשי (3-4%) ובעלי הרכב כימי שונה, אך מוגדר. בכדי שהביצועים של אפר פחם מרחף יהיו דומים לאלו של גיר, האפר עבר טחינה והתקבלו חלקיקים קטנים שפילוג גודלם צר. תנאי הכנת התערובות והכנת הדוגמאות עבור הבדיקות השונות נשמרו קבועים עבור כל המלאנים. ההשוואה בין קלציום קרבונט ואפר פחם מרחף ובין שני סוגי האפר בתערובות עם פוליפרופילן נעשתה על ידי סדרת בדיקות: בדיקת מקדמי זרימה (MFI), אפיון ריאולוגי, בדיקות חוזק למתיחה וכפיפה, בדיקות עמידות באימפקט (Izod Notched Impact), בדיקות HDT (Heat Distortion Temperature), בדיקות עמידות בבעירה, מדידות התכווצות וחשיפה לקרינת UV.

מסקנות הבדיקה הן:

- אפר הפחם מוריד במקצת את ה-MFI של התערובות אך ירידת מקדם הזרימה לא גרמה לבעיות בעיבוד.
- הוספת אפר פחם לעומת גיר גורמת לעלייה גדולה יותר של צמיגויות ההיתך, מבלי לגרום לשינוי בתנאי העיבוד.
- אין הבדל בתכונות המכאניות במתיחה של תערובות עם אפר פחם משני הסוגים לעומת תערובות עם גיר באותם ריכוזים.
- העמידות בנגיפה עם חריץ של פוליפרופילן עם גיר טובה יותר מזאת של פוליפרופילן עם אפר פחם. יש להניח שהשוני בהתנהגות באימפקט נובע מאופן ריכוז המאמצים בחריץ.
- ה-HDT של תערובות עם אפר פחם מרחף גבוה יותר מאשר של תערובות עם גיר באותו ריכוז, נתון חשוב ובעל פוטנציאל יישומי.
- אין הבדלים משמעותיים בהתכווצות בתבנית בין תערובות עם גיר ותערובות עם אפר פחם.
- תכונות הבעירה של פוליפרופילן לא משתפרות כשהמלאן הוא אפר פחם מרחף לעומת גיר.
- העמידות בקרינת UV של תערובות פוליפרופילן/אפר פחם טובה מזאת של תערובות פוליפרופילן/גיר. העמידות טובה יותר ככל שריכוז אפר הפחם בתערובות הולך וגדל, וזאת כתוצאה מנוכחות פחמן חופשי באפר הפחם.
- לא נמצאו הבדלים בהתנהגות בין שני סוגי אפר הפחם כתכלות בהרכבם הכימי.

ניתן לסכם ולומר שאפשר להשתמש באפר פחם מרחף כמלאן בפוליפרופילן במקום קלציום קרבונט מבלי לגרום לשינוי בתכונות ובתנאי העיבוד. הערך המוסף הוא עליית ה-HDT ושיפור העמידות בחשיפה לקרינה.