

סקר ספרות - שימוש באפר פחם בתעשיית הפלסטיק והגומי

אנקה דגן, 2001

מרכז הפלסטיק והגומי לישראל

כאשר בוחנים אפר פחם מרחף לעומת מלאנים אחרים (בעיקר קלציום קרבונט - CaCO_3), ניתן לראות כי אפר הפחם הוא בעל מספר מגרעות עיקריות - אי עקביות בהרכב הכימי ובגודל החלקיקים, ואי אחידות בצבע. למרות זאת, אפר פחם מרחף יועדף על ידי יצרנים בשל היותו חומר ממוחזר (Green label material) ובעל פוטנציאל של יתרון כלכלי.

החומר הספרותי העוסק בשימוש באפר פחם מרחף כמלאן לחומרים תרמופלסטיים, בודק מצד אחד את השפעת ריכוז האפר על התכונות המכאניות של החומר הפלסטי, ומצד שני עורך השוואה עם מלאנים אחרים. החומרים התרמופלסטיים ששימשו לניסיונות השונים הם לרוב פוליפרופילן ו-PVC שהם בדרך כלל הצורכים העיקריים של מלאנים בתעשיית הפלסטיקה, אך יש מידע גם על פוליאתיילן לסוגיו ועל קופולימר אתילן-וויניל אצטט (EVA). ההשוואה נעשית בדרך כלל בין אפר פחם וקלציום קרבונט אך לפעמים גם עם טלק. במספר עבודות נעשה שימוש בחומרים מקשרים (Coupling agents) לאדהזיה טובה יותר בין המטריצה הפולימרית למלאן.

מסקנות סקר הספרות הן כדלקמן:

- ניתן להשתמש באפר פחם מרחף כמלאן לחומרים תרמופלסטיים. בכדי שאפר פחם מרחף ישמש כמלאן, הוא צריך לעבור תהליכי טיפול מסוימים.
- כשלב ראשון, יש להפריד בין אפר פחם מרחף עני בפחמן ועשיר בפחמן. האפר העני בפחמן יכול לשמש כמלאן לחומרים פלסטיים בדומה לגיר (CaCO_3).
- בכדי שהביצועים של אפר פחם מרחף יהיו דומים לאלו של גיר, האפר צריך לעבור עיבוד נוסף לקבלת חלקיקים קטנים, בדומה לחלקיקים של מלאנים אחרים.
- בדומה למלאנים אחרים, הוספת אפר פחם מרחף גורמת לשינוי תכונות מכאניות של הפולימר: עלייה במודול האלסטיות במתיחה ובכפיפה, ירידה של ההתארכות בשבר וירידה של העמידות לאימפקט (אימפקט בנפילה ועמידות למכה).
- הפולימרים שהם צרכנים גדולים של מלאנים מינרליים הם פוליפרופילן ו-PVC, ולכן רוב הספרות עוסקת בשימוש באפר פחם מרחף כמלאן בפולימרים האלה.

בהתבסס על מסקנות הסקר, יש לחפש את הצרכנים הפוטנציאליים בכיוונים מתאימים. המוצרים היכולים לבוא בחשבון הם מוצרים המכילים כמויות גדולות של מלאנים מסוג גיר וטלק, שהם בדרך כלל עשויים פוליפרופילן או PVC קשיח.

פוליפרופילן עם כמויות גדולות של גיר או טלק, משמש לייצור ריהוט לגנים, פארקים ואצטדיונים. בדרך כלל מוסיפים את המלאן בצורת תרכיז (Masterbatch) בריכוז הדרוש, ישירות

לתהליך ההזרקה. לפיכך, לדעתנו יש להציע את אפר הפחם המרחף כמלאן למפעלים המתעסקים
ב- compounding. כיוון אחר בעל פוטנציאל הוא שימוש באפר פחם מרחף במקום CaCO_3
בצורת עשויה מ-PVC קשיח. במקרה זה, הצבע האפור של אפר הפחם לא יהווה מכשול.