

פיתוח תהליך ותכנון מתקן קומפוסטציה בשיטת In Vessel Rotating Drum עבור מפעל תעשייתי

מגישים: חזקי צוקרמן ומתן יפה

בהנחיית: מר בועז לוין, רמים - משאבי סביבה אגש"ח

מטרות:

* בדיקת התכנות ואופטימיזציה של תהליך קומפוסטציה מואצת בשיטת תוף סובב, לטיפול בבוצה ביולוגית סחוטה הנוצרת במכון מיהור שפכים של מפעל תעשייתי.

* צמצום בעלויות הפיננאיות ומציאת פתרון סביבתי וכלכלי לבוצה, כחלופה לפינוי לאתר קומפוסט פתוח המיושם כיום.

* בדיקת התכונות לשימוש בפסולת תהליך הייצור, במפעל, כחומר גלם חלופי מלא או חלופי למחצה לגזם בתהליך הקומפוסטציה המואץ.

* הערכת עמידת התהליך והתוצר בתקנים לפיזור בשדה לשימוש חקלאי.

* הערכת ערך דישוני ואטרקטיביות התוצר לחקלאי.

* ביצוע תכנון הנדסי של מתקן בקנה מידה מלא.

* הערכת עלות טיפול למ"ק בוצה והשוואה לפתרון הקיים כיום.

רקע והגדרות:

* בוצה - ביומסה שמקורה בתהליכי טיפול בשפכים.

* ה**ב**וצה משמשת לתהליכי מיהור השפכים עצמם, אך עודפי בוצה הנוצרים בתהליך הינם ממורד שיש לפנותו ולטפל בו, בכל מתי"ש.

* בוצה זו מכילה פתוגנים (חיידקים מחוללי מחלות) רבים והיא אינה יציבה ביולוגית.

* בוצה סוג א' - בוצה גולמית / סוג ב' שעברה טיפול ומכילה פחות מ- 1000 MPN קוליפורמים צואתיים / גר' חומר יבש => מותרת לפיזור בשדות.

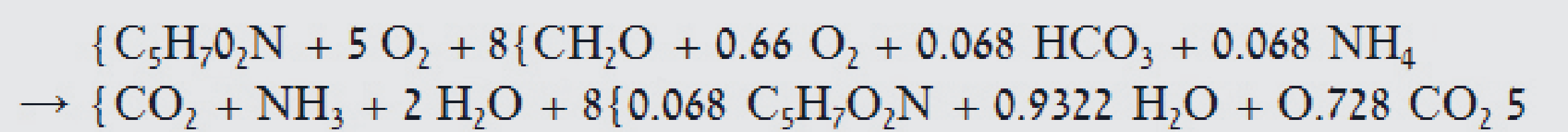
תהליך הקומפוטטציה הינו תהליך פירוק ביולוגי, המבוצע על ידי מיקרואורגניזמים לקבלת תוצר המשמש כמטייב קרקע.

בתהליך הקומפוסטציה, מיקרואורגניזמים שוברים ומפרקים מולקולות של חומרים אורגניים שונים, ומייצרים תוך כדי תהליך פירוק, פחמן דו חמצני, מים, חום ו"הומוס" – תוצר פירוק אורגני פשוט.

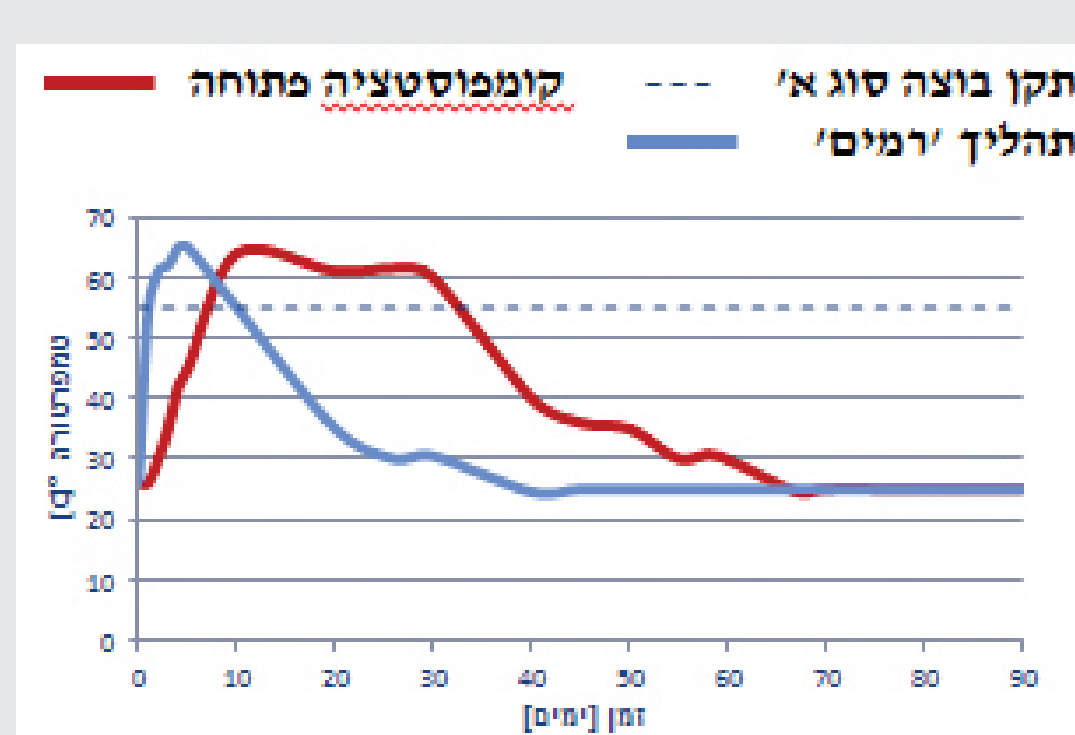
תהליך הקומפוטציה הינו תהליך מבוקר ונשמרות בו לחות וממפרטורה מתאימות.

כמו כן, על מנת לקבל תוצר מיטבי יש להתחשב בגורמים ותנאים נוספים כגון חמצן, יסודות הזנה ויחסם בחומר הגלם (נוטריינטים), מרקם, מבנה ונקבוביות חומר הגלם.

סטוכיומטריית התהליך מתוארת בצורה הבאה:



תהליך הקומפוסטציה הקונבנציונלי מחולק לארבעה שלבים כאשר שני השלבים הראשונים מגדירים את החלק הפעיל של התהליך ושני השלבים האחרונים את שלב ההבשלה.



שלב מזופילי, שלב תרמופילי שלב ההתקררות ושלב הייצוב וההבשלה.

מערכות הניסוי:

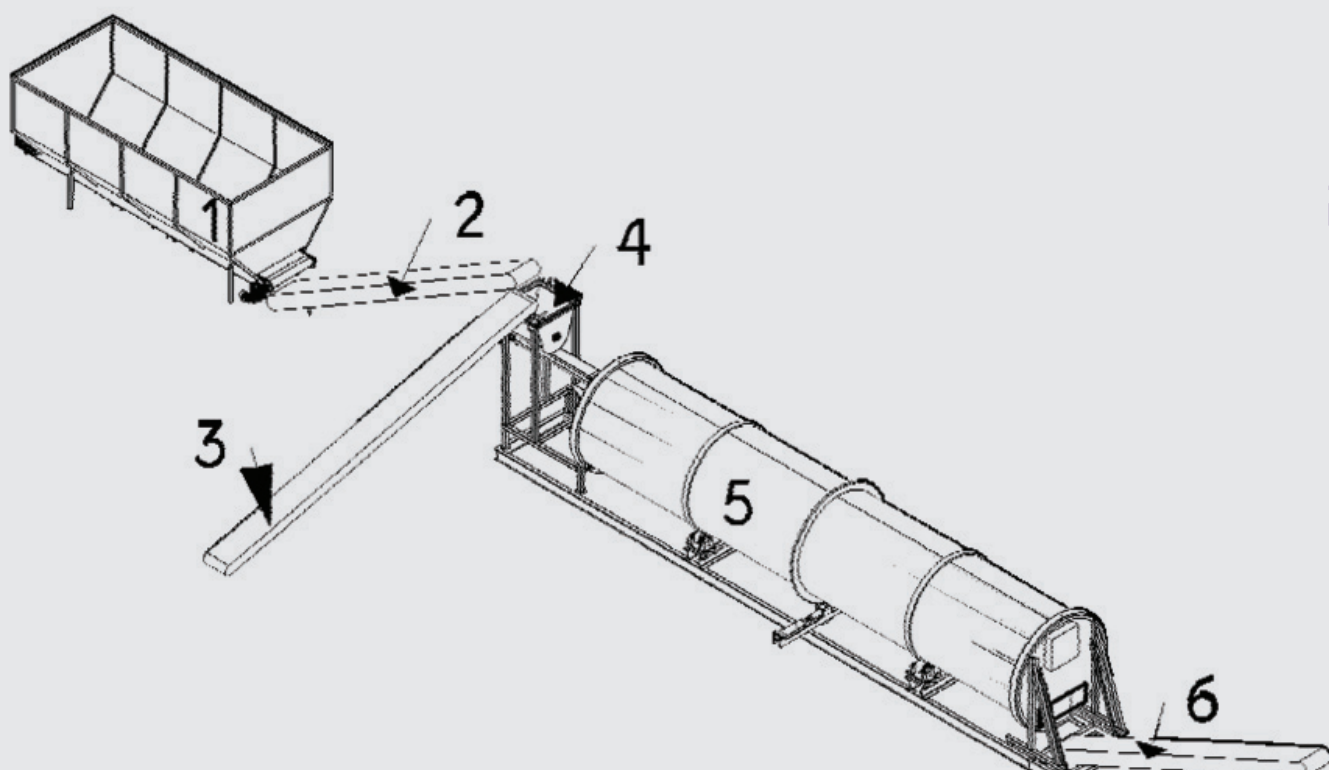
ביצוע ניסוי בן כחודשיים במתקן האב-טיפוס של חברת רמים הממוקם במחש"ש הקיני (צומת מגידו) בקיבולת של 2 טון / יום :

בדיקת התכנות טכנולוגית ומכנית, קביעת פרמטרים תהליכיים



מתקן פיילוט – רמים משאבי סביבה

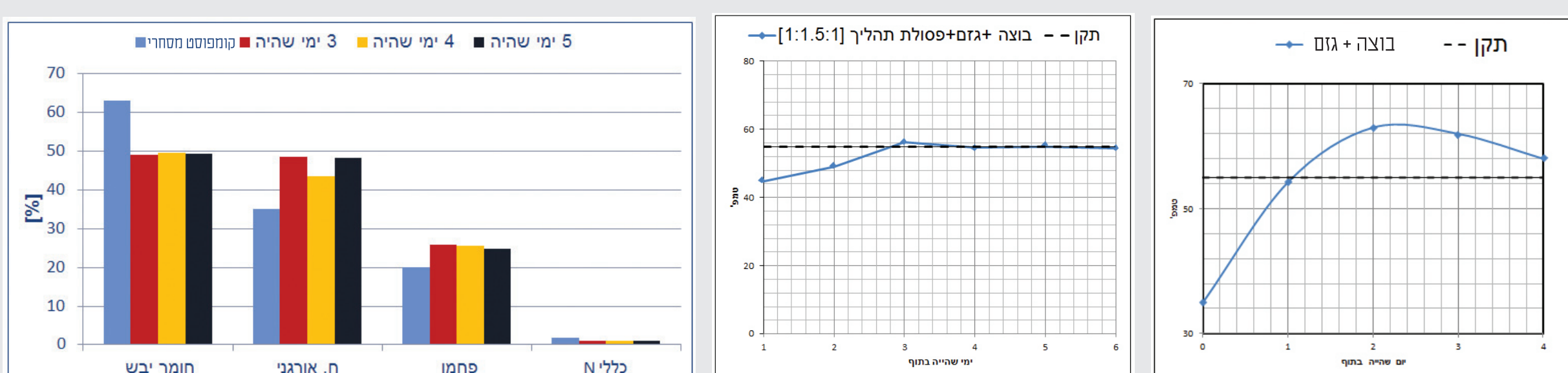
1. מגזם
2. מסוע גזם
3. מסוע בוצה
4. מיקסר
5. תוף סובב
6. מסוע תוצר



ניסויי שדה בן 90 יום במושב בית שער: **קביעת ערך דישוני**



תוצאות:



המתקן המתוכנן:

The technical drawing illustrates a conveyor system layout. It features two parallel green cylindrical rollers mounted on black metal frames. A yellow belt or chain runs between them. Various components are labeled in Hebrew, including 'מנוע' (motor), 'גלגלים' (rollers), 'רצועה' (belt), 'תמיכה' (support), 'קוטר' (diameter), 'סלול' (roller), 'חלקי' (parts), 'מסלול' (track), 'מכשיר' (device), 'מסך' (screen), 'מסלול' (track), 'מסך' (screen), 'מסלול' (track), 'מסך' (screen). Dimensions are provided in meters (m) and millimeters (mm).