

סוג הפרויקט: תכן מוצר חדש

שם הפרויקט: תכן מיתקן ניסוי לפיתוח מערכת שריפה במצע מרחף מהיר עם סיחרור - FCFB

**פרטי מנחה הפרויקט:**

שם המנחה: פרופ/א יהושע דיין

טלפון: בטכניון 2091, נייד: 0523806143

דוא"ל: [jdayan@technion.ac.il](mailto:jdayan@technion.ac.il)

מספר הסטודנטים לפרויקט: הפרויקט יבוצע על ידי שלושה סטודנטים

**תכולת הפרויקט:**

תיאור מילולי של המוצר שיבנה בפרויקט. המוצר הוא חלק מפרויקט גדול יותר, ו"התמונה הגדולה" נתונה כאן ובדף שני.

התכן ובניית מתקן הניסוי יאפשרו פיתוח מערכת מצע מרחף מהיר עם סיחרור. מערכת כזו משמשת כאמצעי לשריפה של חומרים אורגניים, ביומסה, פסולת ואשפה. מערכות כאלה אמנם קיימות גם היום, אלא שהן במצע איטי, או "מבעבע" ותפוקתן נמוכה. המערכת המוצעת "מצע מרחף מהיר עם סיחרור" עשויה להגדיל את התפוקה בסידרי גודל! התכן יכלול את כל המערכת, חוץ מהחלקים המיוחדים - המבער ומערכת ההזנה – אשר יתוכננו בפרויקטים אחרים. התכן הכולל הוא המפתח לניסויים במערכת המוצעת. יש להכיר את מערכת המצע המרחף ותכונותיה ולתכן מתקן ניסוי לשימור השריפה במצע, עם אפשרות לפיתוח בקרה למערכת כולה.

**תיאור שלבי הפרויקט:**

- שלבי ביצוע הפרויקט לפי פירוט ההנחיות והנהלים שאושרו לשלבים הנדרשים לפרויקט תכן מוצר חדש.

[http://meeng.technion.ac.il/wp-content/uploads/2016/04/FacultyProjects\\_2018.pdf](http://meeng.technion.ac.il/wp-content/uploads/2016/04/FacultyProjects_2018.pdf)

- הגדרה קצרה של מטרת התכן (מערכת שריפה במצע מרחף מהיר עם צירקולציה) וכתובת מפרט דרישות.
- הכרת תכונות FCFB ובעיות השריפה במצע מרחף מהיר. הגדרות בעיות תכן לפתרון והצעת אלטרנטיבות.
- אנליזה של הפתרונות הכוללת חישובים אנליטיים ו/או נומריים. בחינת אפשרויות שונות למתקן (דפאו"ת).
- בחירה ותיאור מפורט של מערכת הניסוי ומידותיה,
- תכנון מפורט של מתקן הניסוי
- הוצאת תיק שרטוטים לייצור
- הכללת המתקן ובדיקת פעולתו התקינה
- פרויקט התכן יתבצע על פי מתודולוגית תכן ברורה הכוללת סקרי תיכון, לוי"ז מוגדר וכל הדוחות הנלווים
- המתקן שיבנה יוצג בתערוכת תכן בשבוע האחרון של שנה"ל. (אם לא יתאפשר להבעיר אש יבנה מתקן שקוף)
- תקויים פגישה שבועית קבועה בין המנחה לסטודנט.

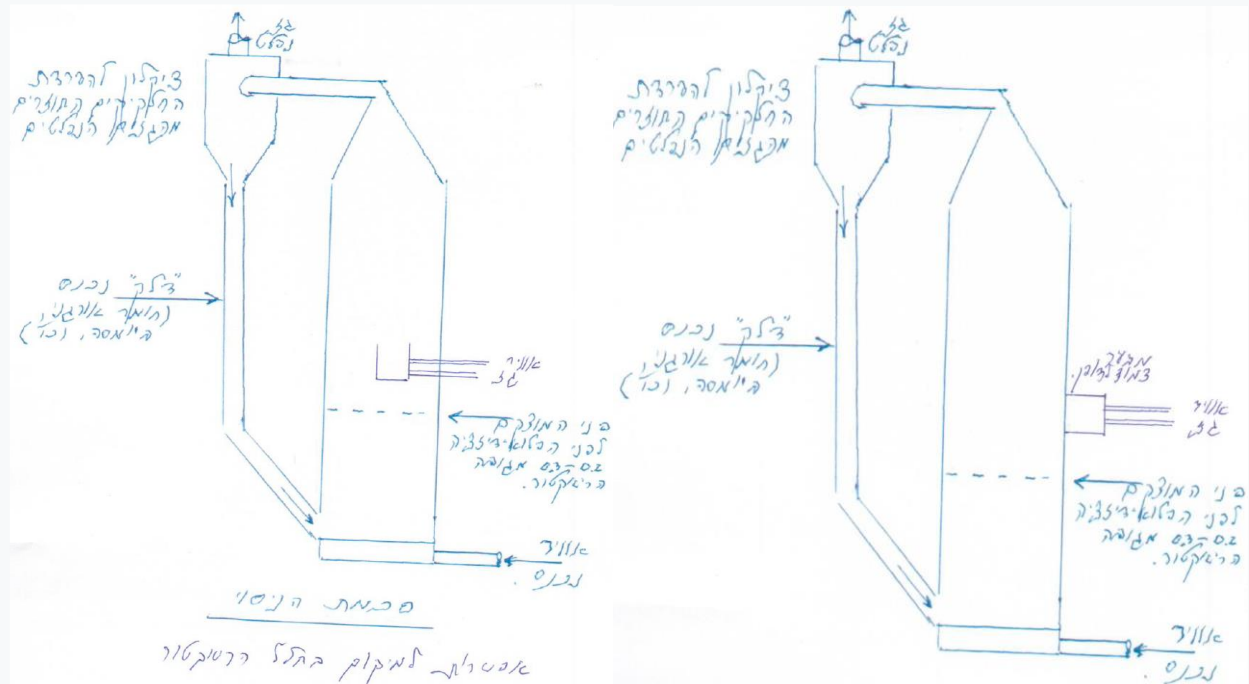
- מידע נוסף הכולל את "שאלת המחקר" ומיקומים אפשריים למבער מפורטים בדף הבא: המידע נותן רקע לצורך במתקן המתוכנן.

# הפרויקט המוצע הוא תכן המתקן שבו יערך מחקר ב-

## Fast circulating fluidized bed combustion – System Development

שאלת המחקר / הבעיה אותה מבקשים לפתור.

The main purpose of this research is to develop a reliable system, which ensures ignition and continuous burning of solid organic matter fed to fast circulated fluidized bed (FCFB) of inert granular material—the bulk of the bed. The combustion in the bed should be maintained within wide range of temperatures, concentrations and flow rates of the entering organic matter (“fuel” here-on). It is also desired that the system will have low sensitivity to the temperature of the recirculated bed particles. Combustion in FCFB has been used in many modern applications such as gasification, catalyst reactivation (such as in refinery Cat. Crackers), incinerators and other chemical reactors. In particular, these are suggested, recently, for processing non-fossil fuels to protect the environment and provide alternative sustainable energy. Due to the nature of FCFB, in which the air flows at relatively high rates ( $4u_{mf} < u < 15u_{mf}$ , which, in most cases meaning above 2–3 m/s) these conditions do not provide the necessary stagnation for ignition. Therefore, unless the fuel is heated to way above the ignition temperature, the flame may die down causing the fuel to be carried out, unreacted, with the circulating inert particles. It is very probable that this disadvantage of the FCFB combustors is one of the main reasons why all (as much as we know) of the proclaimed “commercially available” FCFB processes for biomass gasification, green energy production, etc. have so far failed implementation. In this research we would like to characterize the required conditions needed for placing sort of “eternal flame” burner inside or adjacent to the FB combustor. We will design and build such burner and the required control to operate it, as well as actually try it and experimentally determine the range of the above-mentioned variables (fuel temperature, concentration and flow rate), in which this burner will be effective and prevent shut downs and needs for long restarts.



סכמות של מערכת מצע מרחף מהיר עם סיחור. אפשרויות (לא יחידניות) למיקום מבער עזר.