

# תכנון ובניה של מערכת ניסוי לחקר קירור ספיגה בדיפוזיה

## אילנה גניס ואטה קליינברג מנחה: ד"ר גד פנחסי

### תקציר:

המחקר עוסק בחקר ואפיון של קירור ספיגה בדיפוזיה. נבנתה מערכת ניסוי לבחינת ביצועים של מקרר ספיגה בדיפוזיה. מנגנון המקרר נילקח ממקרר מיני בר של חברת Electrolux. למנגנון זה חוברת יחידת קירור שנבנתה במיוחד הכוללת תא מים, בו המים מקוררים בצורה מנתית או בצורה רציפה על ידי הזרמת מים דרך התא. בניסויים נמדדו תגובת הטמפרטורה בתא, ספיקת המים והספק חשמלי מושקע. בעזרת פרמטרים אלו חושבה כמות החום המסולקת בכל רגע ורגע ומקדם ביצוע המקרר. נמצא כי מקדם הביצוע של המקרר היה נמוך יחסית כ- 0.4 בזרימה רציפה.

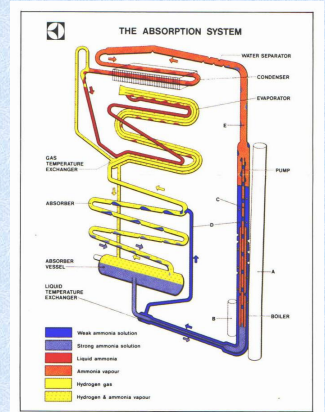
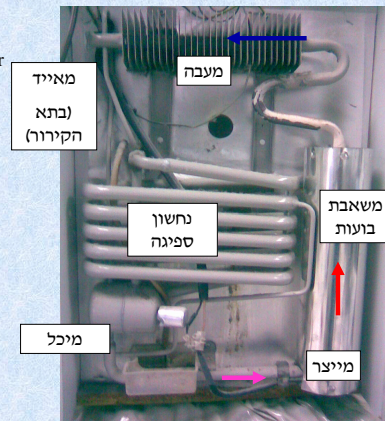
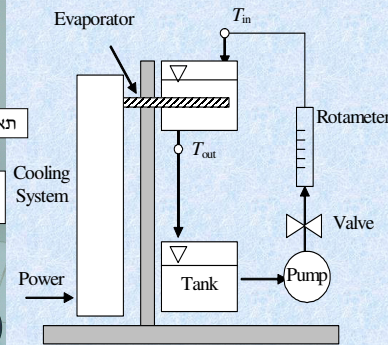
### מבוא:

מקרר ספיגה בדיפוזיה:

- מטרה להעביר חום ממאגר קר למאגר חם, בניגוד למפל הטמפרטורה.
- שימוש בשלושה זורמי עבודה: קרר (אמוניה), סופג (מים) וגז אינרטי (מימן).
- לחץ המערכת אחיד.
- הזורמים מסוחררים במערכת בעזרת משאבת בועות.
- המחזור עובד על אנרגיית חום בלבד, ללא חלקים נעים (ללא מדחס).

### מערכת הניסוי:

באזור מתוארת מערכת הניסוי המורכבת ממערכת מקרר הספיגה ומערכת מדידת כמות החום הנקלטת במקרר.



### גדלים נמדדים:

- ספיקת מים- רוטומטר.
- טמפרטורות כניסה/יציאה של מים- מד טמפרטורה ורשם.
- טמפרטורה במיכל מים- מד טמפרטורה ורשם.
- הספק חשמלי- וואטמטר.

### חישוב הספק קירור:

מנתי -

$$mCp \frac{dT}{dt} = q_c$$

רציף -

$$q_c = \dot{m}Cp(T_{out} - T_{in})$$

### מסקנות:

הירידה המשמעותית בטמפרטורת המים הינה בניסוי המנתי, עקב השהייה הממושכת של המים במיכל. החום המסולק ( $q_c$ ) ממערכת ניסוי רציפה הינו  $124.6 [W]$  בניגוד לניסוי המנתי שהגיע ל-  $24.5 [W]$ . מכך ניתן להסיק כי הוספת הבידוד למיכל הקירור מייעלת את התהליך ומגדילה את מקדם הביצוע ויעילות הקירור. המקרר שאף להגיע למצב עמיד ולכן ניתן לראות לקראת סוף הניסויים התחלה של התייצבות בטמפרטורות.

מקדם ביצוע (COP) – מדד לביצועי המקרר: היחס בין הספק החום המסולק להספק החום המושקע:

$$COP = \frac{q_c}{q_{elc}}$$

### מטרת הפרויקט:

תכנון ובניה של מערכת קירור בספיגה כמדגים מעבדתי ככלי למחקר. הבנייה תתבסס על מקרר מיני בר בספיגה. בניסוי המעבדתי ימדדו אופייני המקרר: כמות החום המפונה, ההספק הנצרך ומקדם הביצוע.

### תוצאות:

התוצאות שהתקבלו עבור ניסוי מנתי ללא בידוד ורציף עם בידוד. הטמפרטורה וההספק הקירור כתלות בזמן.

