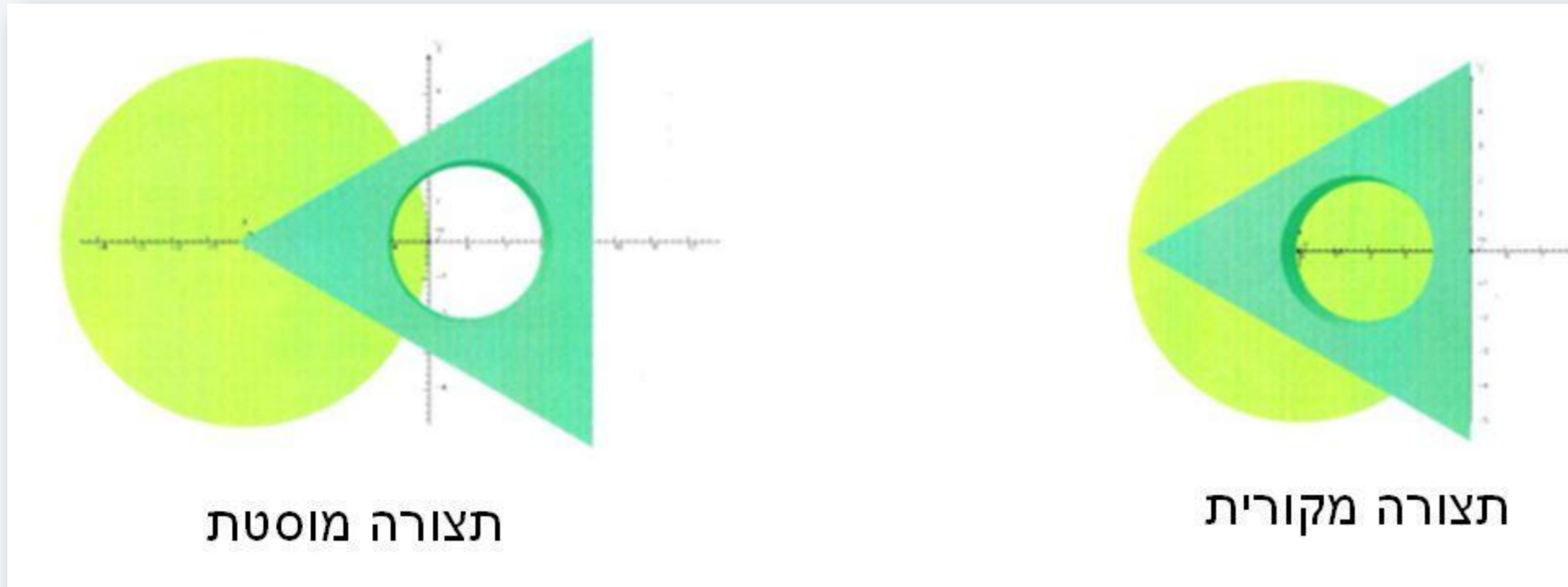


אנליזות ובדיקות

אנליזה הנדסית

לקבלת ממדי המגנטים הרצויים ולביצוע תכן נכון, נעזרנו במספר אנליזות. במטרה למצוא את המיקום האופטימלי עבור המגנטים, כך שהכוח הניצב והצידי יהיו מקסימליים, נבדקו המקרים הבאים:



עבור התצורה מקורית- התקבל כח צידי נמוך מאוד, ואף פועל בכיוון הפוך מהרצוי. עבור התצורה מוסטת- התקבל כוח צידי שגדל בערכו המוחלט ככל שההסטה גדלה. אך כוח המשיכה קטן במקרה זה. כח המשיכה קטן ככל שמרווח האוויר שימה-מגנט גדל לכן הנחת הכנסת המגנט בגובה אפס למתקן הינה קריטית.

בנוסף בוצעה אנליזה הבדוקת את השפעת קוטביות המגנטים מתחת לשימה ובראשה. מהתוצאות שהתקבלו נראה שלקבלת כוחות משיכה צידיים וציריים מיטביים דרוש לעמוד במספר קריטריונים:

- שימוש במגנטים בעלי שטח המגע והגובה הגדולים ביותר.
- הסטת המגנט בשיעור מסוים ביחס למרכז השימה.
- הצבת המגנטים שבראש השימה בקוטביות הפוכה למגנט שמתחת השימה.

תקציר

מפעל ורגוס מייצר, בין השאר, שימות מתק"ש, אותן נדרש להשחז. כיום, השימות מוחזקות ע"י ברגים, המהודקים ידנית ע"י מברגה פניאומטית. תהליך זה אורך 8-14 דקות לפירוק והרכבה, ונדרש לקצרו.

מטרת הפרויקט הינה לקצר את הזמנים המתים ובכך להעלות את נצילות התחנה. נצילות גבוהה יותר תאפשר ייצור מספר רב יותר של שימות בכל תחנת עבודה באותו פרק זמן ובכך תאפשר זמן אספקה קצר יותר ללקוחות הנמצאים בקשרי עבודה עם הלקוח, דבר אשר יגדיל את רווחי המפעל וישפר את מעמדו בקרב מתחרים נוספים בשוק.



את מטרה זו נדרש להשיג תוך עמידה במספר אילוצים, כגון: עמידה במגבלת מקום של תחנת העבודה, מתקן בטיחותי שיאפשר הרכבה ופירוק נוחים ושלא יפגעו בשימות, התאמה לגדלים שונים של שימות ועוד. לאחר סקר ספרות מקיף שנעשה, ביצע מספר ניסוי היתכנות ועריכת אנליזות שונות הוחלט להחליף את הברגים הקיימים במגנטי ניאודימיום.

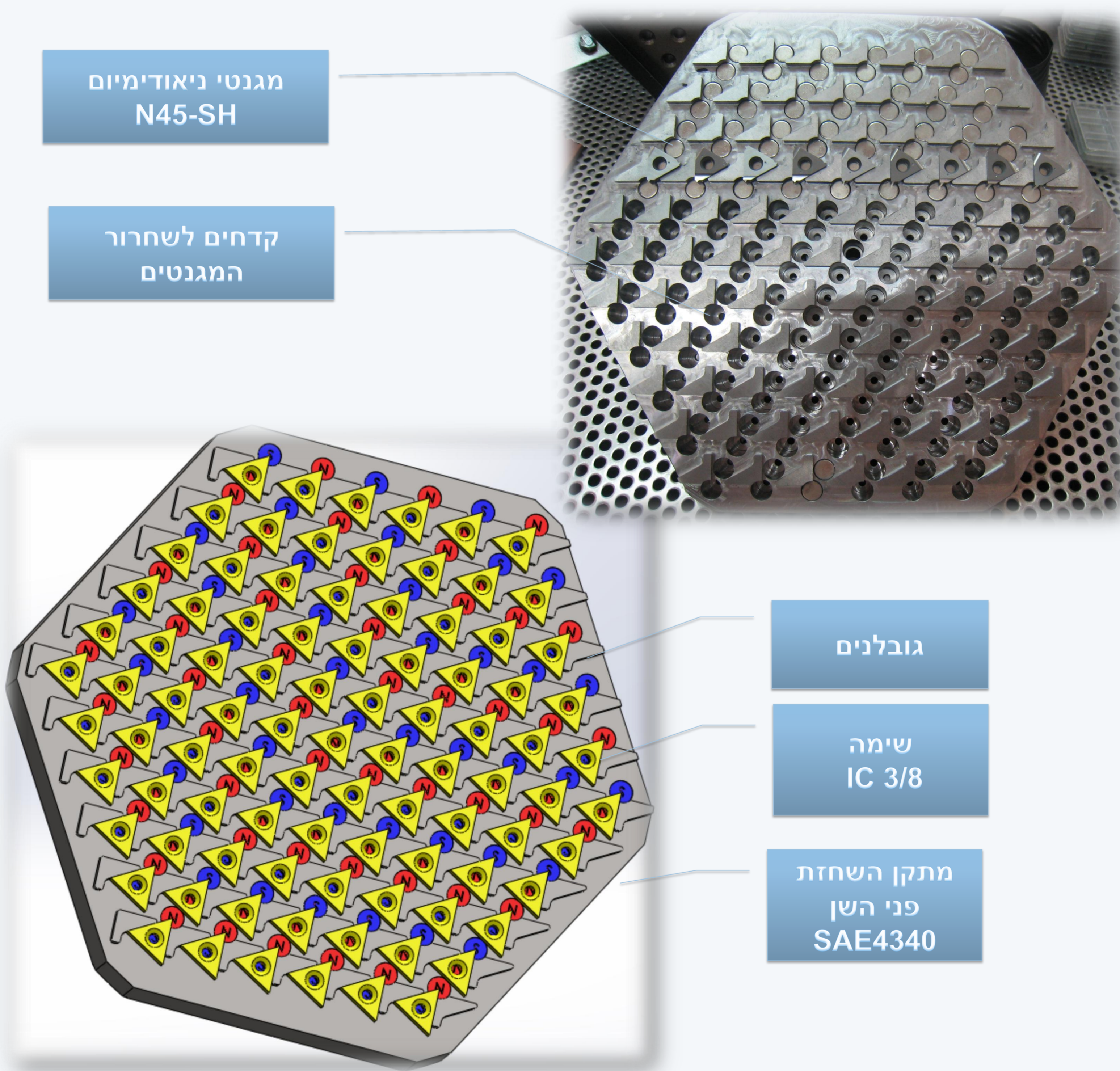
מטרת הפרויקט ודרישות הלקוח

הדרישה העיקרית בפרויקט זה הינה צמצום זמן פירוק והרכבת השימות למחצית מערכו הנוכחי, דבר שיעלה את תפוקת תחנת פני השן ב 10%.



- לצד דרישה זו קיימות דרישות נוספות:
- המערכת תשמש למספר סוגי שימות.
- קיצור הזמן יעשה ללא תוספת כוח אדם.
- עלות הפרויקט לא תעלה על \$30000.
- תפעול קל ונוח לעובד.
- קיימת עדיפות לשימוש במתקן הקיים.
- מתקן בטיחותי.
- עמידות בתנאי עבודה-כ 120 שעות עבודה רצופות.
- עמידה במגבלת מקום בתחנת העבודה.

תיאור המוצר

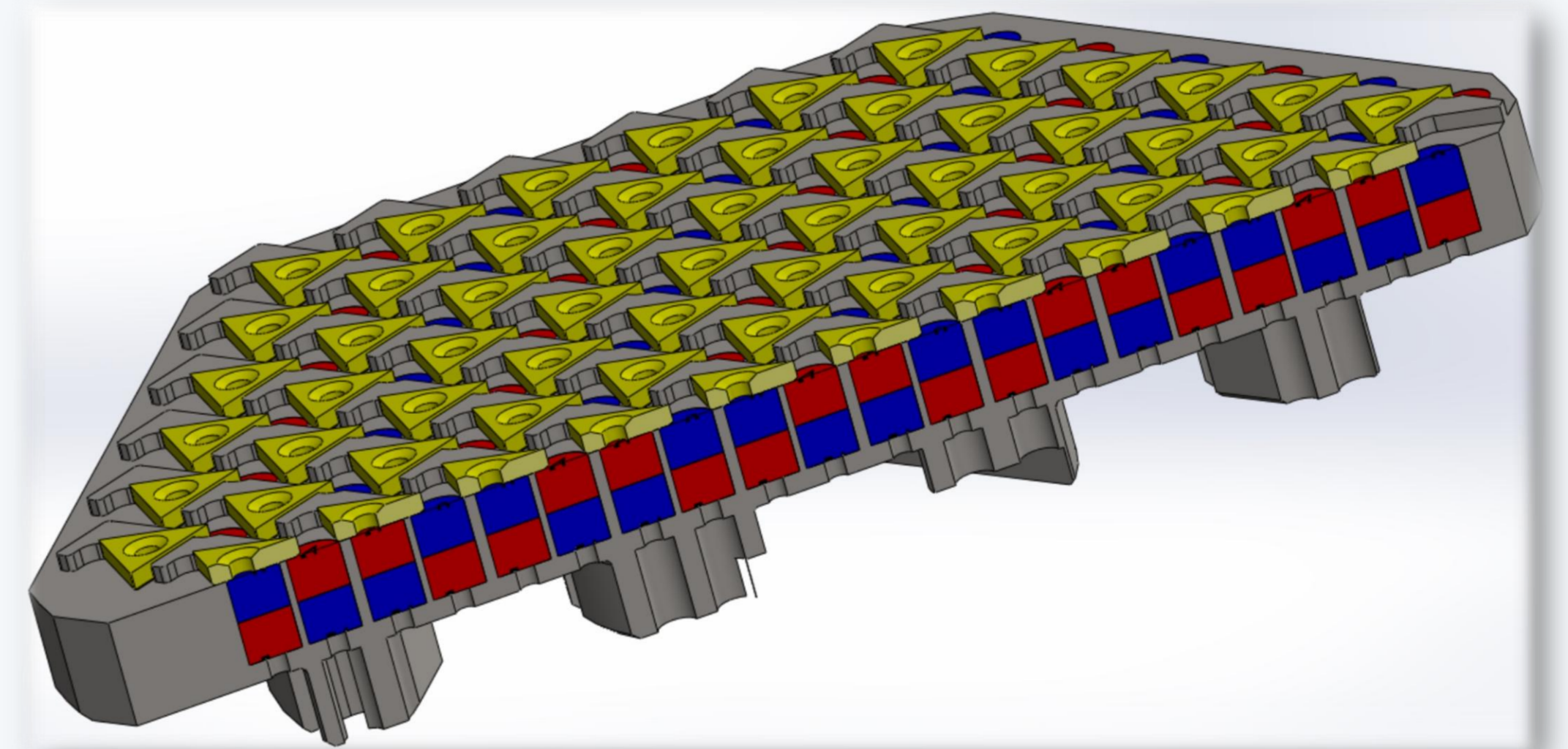


הפתרון- מגנטי ניאודימיום

מוצע השימוש בזוג מגנטי ניאודימיום בצורת דסקה עבור כל שימה. האחד מתחת למרכז השימה הנותן כוח משיכה למתקן, והשני בראש השימה הדואג לכוח המשיקי למתקן בכיוון הגובלים. את המגנטים יש לשים בקוטביות המתאימה, לשם סגירת המעגל המגנטי דרך השימה. יתרונו הגדול של קונספט זה, הוא איפוס כמעט לחלוטין של זמן הצמדת השימות. דבר זה יהיה קיצור של למעלה ממחצית הזמן הכולל הרכבת השימות.

מגנטי ניאודימיום מצויים בשימוש תעשייתי מאז שנת 1984. הם בעלי אנרגיה מגנטית גבוהה מאוד ולפיכך מצויים בעיקר ביישומים שמצריכים מגנטים חזקים במיוחד, כמו גם יישומים בהם מזעור הגודל והמשקל הם שיקולים בעלי משמעות. חוזקם של מגנטי ניאודימיום נמדד בסולם של 24MGOe-52MGOe.

מגנט N52 הוא המגנט החזק ביותר כיום שזמין לשימוש מסחרי וידוע כמגנט "סופר-חזק".



אתגרים

ורסטיליות: המתקן המיועד נדרש להתאים לעבודה שוטפת עם שלשה גדלים שונים של שימות. הוחלט להתרכז בייצור אב טיפוס עבור IC 3/8.

כוחות ההשחזה: אין מידע מוחלט לגבי הכוחות הפועלים על השימות בעת ההשחזה. לכן נדרש מספר ניסויי היתכנות לקונספט.

פירוק השימות: הרכבת השימות פשוטה יחסית אך עקב הכח המגנטי נדרש מהעובד בתחנה לפתח מימנות לשליפה מהירה וללא פגיעה בשימות.

תודות

הלקוח: מר גדעון פלד, חברת "ורגוס", אזור תעשייה נהריה.
צוות המפעל: כארים, הרצל, יחנן, יפתח.
המנחה: ד"ר חגי במברגר.
עינת רוזנברג, רפאל.
חברת טמ"מ- טכנולוגיות מנועים ומגנטים, רמת גן.
בית מלאכה צ.א.ד, אזור תעשייה שלומי.

תוצאות הניסויים

- ההשחזה בוצעה בשלוש כיוונים. בשני כיוונים ההשחזה בוצעה בצורה טובה ולא התגלו בעיות במהלכה.
- בכיוון השלישי התגלו בעיות במהלך ההשחזה, דבר שהתבטא בפגיעה קלה באופן המבצע את ההשחזה. צוות מטעם המפעל בודק נכון לעכשיו את מקור הבעיות.