

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 23 | יולי-אוגוסט 2021

8

מפעל נוסף למיחזור
PET קם בישראל

13

שיטת ייבוש
וויברציונית
מתקדמת

20

עושים סדר
בפתרונות הירוקים

24

תלת ממד בשירות
האולטרסאונד הביתי הראשון

26

גיא וסימטריק
Do America

34

משטחים סופר-
הידרופוביים מכפרית

30

אלסטומרים וגומי - כל התורה



VISMEC
LEADING INNOVATION



ZHAFIR
PLASTICS MACHINERY

RIMONI



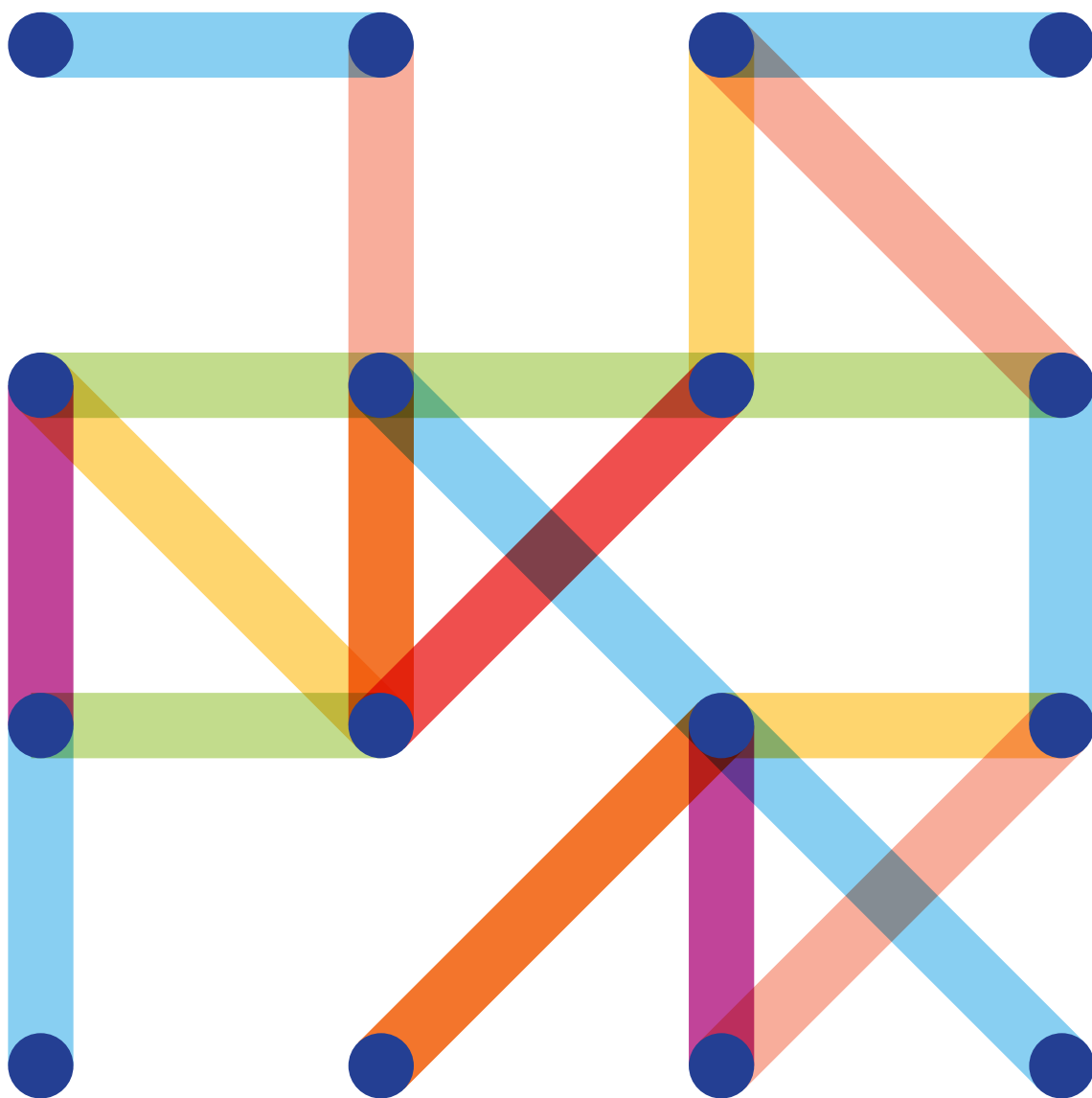
CMG
GRANULATORI

**מיבשן ועד מגרסה- אצלנו תמצאו
הכל לייעול הייצור שלכם**

אסף

Asaf Industries Ltd.

בני מאייר, 052-398-4873 רמי בן חמו, 052-830-1888 info@asaf.com www.asaf.com



תוסף מביאים אליך עולם של צבעים בהתאמה אישית.

יצירת הפתרון המדויק אינה משימה פשוטה. במעבדת הצבע של תוסף עומדים
לרשותכם צוות חוקרים מיומן בעלי ידע גלובלי, טכנולוגיות מתקדמות ומחלקת רגולציה
מקצועית וחוצה גבולות.

www.tosaf.com



פלסטיק נוגע לציבור הרחב, בכל תחום בחיים, ולא רק לתעשייה המייצרת אותו. על כן שמחתי לשתף פעולה לאחרונה עם עיתון דה-מרקר. העיתון החליט להוציא מוסף מיוחד, שיוצא ממש בימים אלו, ומתמקד כולו בתעשיית הפלסטיק הישראלית. יפה לראות שעתידנות כלכלית, מובילה ברמה הארצית, רואה פוטנציאל עסקי ומקצועי בתעשייה שלנו. מעכשיו ידע גם ההמון הרב, ולא רק אנשי מקצוע מהתחום המנויים על מגזין זה, על העשייה המבורכת.



מוסף שכזה היה קשה יותר להוציא לפועל לפני שנה וחצי, טרם התפרצה לפתחנו מגפת הקורונה. אז רוב הכתבות לציבור עסקו בהשפעות השליליות של הפלסטיק לסביבה. הפלסטיק נחשב כאויב הציבור, מזהם מספר אחת. הורג לווייתנים וצבי ים שמביא את כולנו לאבדון. אולם מאז השתנו פני הדברים. במהלך הקורונה הבינו כולם שלסיסמא "עולם ללא פלסטיק" יש המשך: "עולם ללא פלסטיק - הוא עולם ללא חיים". מי יכול לדמיין את חייו ללא מסכות, טיפולים רפואיים, אריזות מזון, מוצרי היגיינה וחקלאות. הם אלו שמאפשרים לנו לקיים אורח חיים מודרני. אי אפשר לחזור אחורה בהתפתחות הטכנולוגית. על כן הדרך להביא לשינוי היא הסתכלות קדימה. פיתוחים ופריצות דרך טכנולוגיות שיאפשרו לנו לחיות יחד בשלום.

ואכן נראה שלפחות בגזרה הזו, פנינו לשלום. תנופת המיחזור בישראל נמשכת ואנחנו מדווחים כאן על מפעל נוסף המתמקד במיחזור PET שקם בימים אלו. היוזמה שייכת הפעם לאביב תעשיות מיחזור ולמוצרי שלם. לולא חוק הפיקדון לבקבוקים גדולים יוזמה זו לא הייתה יוצאת לפועל ועל כן תודתנו גם למחוקק. כתבה נוספת המקדמת גישה אחרת לשמירה על הסביבה, עוסקת בביו-פולימרים ומפרטת על ההבדלים בין סוגי הפולימרים הירוקים הקיימים בתעשייה. גם פעילות המכון להתייעלות במשאבים מקבלת אצלנו ביטוי תוך מתן דוגמאות לפרויקטים בתעשייה שהביאו לחיסכון באנרגיה, חומר גלם, שפכים ובסופו של דבר - להתייעלות כלכלית.

תנופות עסקיות וטכנולוגיות נוספות המתרחשות בתעשייה כוללות את התרחבות חברת פאראגון, המייצרת מוצרי צריכה, ריהוט ואחסון, למפעל חדש בקדמת גליל. לצידה, חברת כפרית יוצאת בפיתוח פורץ דרך של תוספים המתאימים לשיטות יצור ולחומרי פלסטיק סטנדרטיים שנותנים למוצר תכונות סופר-הידרופוביות. היישומים רבים וכוללים משטחים בעלי יכולת ניקוי עצמית, מניעת טפטוף טיפות מים מזיקות בחממות ומניעת הצטברות קרה וקרח על מוצרי חוץ.

לסיום, נאחל שנשכיל לנצל כתעשייה את המומנטום החיובי. ההפוגה שקיבלנו מהעיסוק הסביבתי, זמנית היא. הפוטנציאל העסקי שלנו יהיה תלוי, לא רק באיכות המוצר ומחירו, אלא גם מההשפעה של מוצרינו על הסביבה ומדעת הקהל הצרכנית. אם נרתם את יכולות הפיתוח והתושייה שלנו גם לאפיקים אלו אני בטוחה שנוכל לאמץ ואף לזווג פתרונות חדשים ולהצעיד את העולם קדימה, באחריות.

המוציא לאור: פלסטיק טיים גא בע"מ

עורכת: נעה אלבוחר

עיצוב גרפי: אנה אברילא

השתתפו בגיליון זה:

מני שלם - מוצרי שלם, ירון מזרחי - אביב תעשיות מיחזור, דוד פליישר - ש.צ.פ, איתן יצחקי - סופרגום, עפר שורק - סורפול, חיים תדמור, עדי דיטון - המרכז להתייעלות במשאבים, אלי אלף - רוח גבית, אביעם אלי - צלול מים צלולים, פני אלון - פלסגד, אמיר להב - סטאק פלסט, נאום נווה - מרכז הפלסטיקה והגומי, ד"ר אלעזר זוננשטיין - PulseNmore, אריה קלו - לייזר מודלינג, גיא שניידר - סיסמטריק, פני דרשביץ - פאראגון פלסטיק, אהוד נוימן - מולטיפק פלסטיק, נרי ברנד, בינה שוורץ, נעה אלבוחר

הגהה: בינה שוורץ

תמונת שער: הדגמה למשטח סופר-הידרופיבי טבעי

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת:

כתובת: קיבוץ הזורע, ת.ד. 15

מיקוד: 3658100

טלפון: 052-399-0860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

• אין המערכת אחראית על תוכן המודעות, הכתבות והמאמרים המתקבלים לפרסום מגופים, חברות שונות או יועצים. בנוסף, אין המערכת אחראית לתוכן מודעות וכתבות שעובדו ונערכו לפי חומר רקע שנמסר למערכת.

© כל הזכויות שמורות למוציא לאור. אין להעתיק, לשכפל או לעשות שימוש כלשהו בחומר המפורסם הן במהדורה דיגיטלית והן במהדורה המודפסת, ללא אישור בכתב מהמחבר.

הצטרפות לקהילת PLASTICTime

ניתן להצטרף לרשימת

התפוצה בלחיצה על

הקישור או בסריקת הקוד

באמצעות הטלפון הנייד.*

*אם קיבלת כבר את המגזין ישירות מאיתנו, אתה כבר רשום! אין צורך להירשם שנית.



אחפסיק קלאן חנה? Plastyk Das פתוחה למוזנה!

אנחנו חברה קטנה לייצור פלסטיק בהזרקה עם מכונות בטווח 100-160 טון. אוהבים את העבודה שלנו, פתוחים לדרישות לא סטנדרטיות וגמישים במחיר.

ליצירת קשר

plastykdas@gmail.com

052-701-4382

www.facebook.com/PlastykDas

קריאה מהנה!
נעה אלבוחר



8 | זרקור לתעשייה

מפעל חדש למיחזור PET קם בישראל / ירון מזרחי, מני שלם, דוד פליישר

12 | מעבדה בעבודה

הפרד ומשול - כרומטוגרפיה לזיהוי נדיפים וחומרים מיגרטיביים

13 | שיטות ייבוש מתקדמות

ייבוש ויבדציוני לקיצור מנהרת הייבוש / חיים תדמור

16 | התייעלות במשאבים

מרכז להתייעלות במשאבים מסביר על העשייה

20 | חומרי גלם וקיימות

מראה מראה שעל הקיר, מי הפתרון הכי ירוק בעיר? / עפר שורק

24 | הממד השלישי

טכנולוגיית תלת הממד מגויסת לטובת מכשירי אולטראסאונד ביתי

26 | גיא וסיסמטריק Do America

מה לא עושים בשביל שירות לקוחות!

28 | מפעל חדש נולד

פאראגון פלסטיק מתרחבת

30 | אלסטומרים וגומי

כל מה שרציתם לדעת על גומי ולא העזתם לשאול

32 | חדשות מהתעשייה, חלק 1: חומרי גלם ותוספים

42 | חדשות מהתעשייה, חלק 2: מיכון

56 | חדשות מהתעשייה, חלק 3: ציוד נלווה

28
פאראגון במפעל חדש

32
MOMENTIVE
מתרחבת

30
גומי ואלסטומרים
מורה נבוכים

37
INEOS
לאנרגיה ירוקה

41
SISIB סיליקונים
בישראל

Si

48
ARBURG
במרוכבים

56
גם לתבניות
חם לפעמים

63
MOVACOLOR
למינון
ממוחזרים

51
KraussMaffei
מקשרת אותך

60
HERBOLD
שרדר ומגרסה



דרושים בעמיעד

משרה 1: מנהל/ת איכות

תיאור: ניהול צוות של עובדי ביקורת וה"א, תמיכה והכשרת נאמני האיכות, אחריות כוללת לאיכות באתר, הטמעת תקנים, כתיבה ועדכון ה"ע / מפרטים. חקירה וטיפול בתלונות לקוח, הסמכת והערכת ספקים. ממשקים מול התפעול, מערכות מידע, הנדסה, שירות לקוחות, מכירות, יישומים וצוות האיכות הגלובלי. מבדקים פנימיים, הכנת דוחות שוטפים, אחריות לציוד בדיקה ומדידה.

דרישות: מהנדס/הנדסאי תע"נ או מכונות, הבנה טכנית וקריאת שרטוט. הסמכה להנדסת איכות CQE, ניסיון קודם בתפקיד מנהל איכות בחברה יצרנית לפחות 5 שנים. ניסיון במפעל מתחום המכנית / יריתונים / עיבוד שבבי /או הרכבות - יתרון. אנגלית ברמה טובה - חובה, אנגלית טכנית - יתרון. יכולת מוכחת לניהול צוות עובדים, ניסיון ידע בתוכנות Office, אקסל - חובה. הכרות עם SAP - יתרון.

משרה 2: מנהל/ת תחום בקרה מתקדמת במחלקת הפיתוח

תיאור: ניהול והובלה של צוות רב תחומי. הגדרה וניהול הדרישות לצוותי הפיתוח, תכולות טכניות לקב"מ, עבודה מול יצרני חומרה ותוכנה חיצוניים, מנהלי מוצר, שיווק והנדסה. תמיכה טכנית במוצרי החברה.

דרישות: תואר ראשון באלקטרוניקה / תוכנה / מדמ"ח. ניסיון: בקרה, מערכות, Embedded devices, Cloud, Azure, Rtos, Battery operated devices. ניסיון בהובלת פיתוח מערכות רב תחומיות HW/FW/BE/FE, ניהול קב"מ. ניסיון בפיתוח מוצרים בעולמות המים / השקיה - יתרון.

מיקום: קיבוץ עמיעד

משרה 3: מהנדס/ת מוצר

תיאור: ניהול והובלת שניים מהנדסים במוצרים, טיפול בתלונות לקוח ובעיות במוצרים, הכנת שרטוטים, תמיכה במח' הרכבות ואיכות, כתיבת מפרטים, תכנון מתקנים, העברה מפיתוח לייצור.

דרישות: מהנדס מכונות/מים, הכרות וניסיון ב-SOLIDWORKS - חובה! ניסיון קודם בתחום המים או בחברה תעשייתית, הכרות עם SAP, PLM - יתרון. אנגלית גבוהה.

משרה 4: טכנאית/ה זורקה בכיר/ה

תיאור: ביצוע SET-UP, אבטחת איכות, מענה לתקלות, סדר וארגון המחלקה, עבודה מול מבקרי איכות ומחלקת תכנון, ליווי מהנדסי מוצר בעת ניסיונות. תפעול מכונות הזרקה, הפעלת עגורן, מלגזה וציוד נלווה. עבודה במשמרת בוקר, שעות נוספות לפי צורך.

דרישות: שלוש שנות ניסיון כמפעיל מכונת הזרקה, ידע בהזרקה, יכולת הגעה עצמאית - חובה. כישורים טכניים. רישיון עגורן בתוקף, הכרת מערכות פניאומטיות והידראוליות, מערכת לידר, רישיון חשמלאי מוסמך - יתרון. שליטה בעברית ובאנגלית.

מיקום: קיבוץ בית זרע

שליחת קו"ח: amiad_cv@cvwebmail.com

וובינר מקצועי בתלת ממד - שכולו בעברית

בשנים האחרונות, ביססה עצמה טכנולוגיית תלת הממד כאחת החזיתות המובילות בעולם התעשייה והייצור, והיא מתקדמת בקצב מסחרר. לאחרונה נערך וובינר מקצועי בנושא חידושים בעולם תלת הממד.

את הוובינר ארגנה חברת SU-PAD, הנציגה של Startasys בישראל, ובו השתתפו מומחים מטעמה. בין הנושאים שעלו: חידושים טכנולוגיים פורצי הדרך והאופן שבו הם ישיפיעו על עולם הייצור, עם התקרבות הטכנולוגיה ליכולות הייצור התעשייתי מבחינת איכות, הדירות ומהירות.



הוובינר כולו על טהרת העברית וזה אחד מיתרונותיו הרבים.

סקרנים לזעת אהק החיזויסק?
לזכיה ההקלטת לחצו כאן.

משרה דיסקרטית

דרושים למפעל תעשייתי בתחום הגומי והפלסטיק

משרה 1: מנהל/ת שיווק

דרישות: שלוש שנות ניסיון בשיווק בינלאומי - חובה
מיקום: תל אביב

משרה 2: נציג/ת לתמיכת מכירות - Back Office

תיאור: טיפוח הקשר עם מגוון לקוחות תוך טיפול בהזמנות, הצעות מחיר, תמחור ותפעול. ניהול ותפעול אספקות מוצרי החברה ושירות מקצועי ואדיב. התנהג, ליווי ומעקב אחר פרויקטי פיתוח של מוצרים חדשים. התפקיד אדמיניסטרטיבי ומחייב תקשורת שוטפת עם אנשי המכירות, המפעל והלקוחות. **דרישות:** תואר ראשון/הנדסאי/ת, שליטה בתוכנות Office - חובה! ניסיון של שנתיים בתפקיד דומה/אדמיניסטרטיבי, ידע וניסיון בתוכנת Priority - יתרון משמעותי. הבנה טכנית, אנגלית ברמה טובה, אהבת אתגר, מוטיבציה גבוהה.

מיקום: אזור התעשייה ברקן

שליחת קו"ח: job.cv.re@gmail.com



קובצת בזן
מחירים נמוכים

דרושים בבד"ן

משרה 1: מנהל/ת פרויקטים

תיאור: ייזום ואיפיון פרויקטים חדשים, כולל תכנון ומעקב אחרי התקדמותם. ייזום ומעקב אחרי פעולות רכש, הקמה וביצוע בהתאם לדרישות לקוח, תיעוד ושימור ידע.

דרישות: תואר ראשון הנדסה כימיה או מכונות, תואר שני ניהול-יתרון.

משרה 2: חוקר/ת במחלקת מו"פ

תיאור: פיתוח מוצרים חדשניים, מתן שירות וייעוץ טכני ללקוחות, חיפוש מתמיד אחר מוצרים חדשים, אחריות וניהול של תחום ייעודי במעבדת פיתוח פולימרים, קשר עם לקוחות, חברות פיתוח ידע וגופי מו"פ שונים.

דרישות: תואר שני בהנדסה כימית / חומרים עם התמקדות בתחום הפולימרים. עדיפות לתואר שלשי.

משרה 3: מהנדס/ת בקרה

תיאור: אחזקה ושימור מסד נתונים, הפקת התראות, אחזקה ושימור תצוגות גרפיות וטיפול בתקלות על עמדות TDC, העברת נתונים למערכת מידע תהליכי PI, הפקה ועדכון תצוגות ולוגיסטיקה.

דרישות: הנדסת בקרה / כימיה

מיקום: מפרץ חיפה

שליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il



NAANDAN JAIN
JAIN INNOVATION COMPANY

דרושים בנען-דן-ג"ן

משרה 1: מבלט/ת למחלקת תכנון

תיאור: טיפול בתכנון, הכנת לייצור, טיפול בתקלות שבר, ביצוע טיפולים תקופתיים, הרכבה ופירוק, מענה לקריאות מהייצור. משרה מלאה, שבת גבוה, ארוחות ותנאים מעולים!

דרישות: ניסיון בתפקיד ויכולת הגעה עצמית-חובה! רקע טכני מעשי בעבודת תכנון. ניסיון בהפעלת מכונות חריטה, השחזה וכרסום - יתרון!

משרה 2: איש/אשת טכני/ת לעבודה במחלקת הפלסטיק

תיאור: ביצוע סט-אפים, עבודה עם מכונות הזרקה וחומרי גלם, ביצוע טיפולים למכונה, פתרון תקלות ובקרת איכות.

דרישות: רקע טכני ורצון ללמוד ולהתקדם בתחום. הגעה עצמית - חובה! ניסיון קודם, ניסיון בעולם הייצור וההזרקה בפרט, אנגלית טכנית - יתרון.

מיקום: קיבוץ נען

שליחת קו"ח: shiri.s@naandanjain.com



TAVLIT
Quality that lasts

דרושים מהנדס/ת תכנון תבניות לתבליט

תיאור: תכנון, ייצור, תיקון ואחזקה של תבניות. אחראיות מקצועיות על סדנת התבניות, כולל מכונות עיבוד שבבי קונבנציונליות ו-CNC.

דרישות: ניסיון רחב בתבניות, תכנון, עיבוד שבבי ו-CNC. יכולת ניהול אנשים והדרכה. השכלה הנדסית מתאימה. עבודה בתכונות הנדסיות סוליד/סימטרון. ניסיון בעבודה מול קבלני משנה לעיבוד שבבי בארץ ובח"ל.

מיקום: רחובות ויבנה

שליחת קו"ח: yoav@tavlit.co.il



YSR
PLASTIC INDUSTRIES

דרושים בי.ש.ר תעשיית

משרה 1: כוונ/ת מכונות הזרקה פלסטיק

תיאור: עבודה במשמרות ושעות נוספות

דרישות: ניסיון בתעשייה

משרה 2: מבקר/ת איכות

דרישות: רישיון מלגזה, נכונות לעבודה במשמרות, ידע בקריאת שרטוטים ושימוש בכלי מדידה-חובה!

מיקום: אזור התעשייה בר-לב

שליחת קו"ח: dana@ysr.co.il



SAPIR JACOBI DAVIDS

בשביל תוצאות מצוינות, צריך שותפים מצוינים!

- PP שונים: הומופילמר, קופולימר ורנדום
- PE בכל הצפיפויות: HDPE, MDPE, LDPE, LLDPE, מטאלוצנים ו-PEX
- PS מסוגים שונים: (GPPS, HIPS, Hi Gloss, EPS)
- צבענים ומלאנים (TiO₂, גיר, שחור, לבן, סופחי לחות ותוספי צבע)
- חומרים ממוחזרים
- פולימרים הנדסיים
- PVC
- ועוד..

חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק



אילן אשכנזי,
054-464-7801
ilan@jdpol.co.il
www.jdpol.co.il

מערכת אוטומטית לניהול חומרי גלם וערבול

BlendSave®



ניהול אופטימלי של המפעל בשילוב מספר רב של מכונות ייצור
ומספר רב של חומרי גלם לכל מפעלי הפלסטיק

✓ שינוי חומרי גלם למכונה
בצורה מהירה ונוחה
✓ מניעת זיהום חומרים
בין מנות ובין מכונות

✓ שימוש בעד 50 חומרי גלם
✓ הכנת מנות לעד 50 מכונות ייצור
✓ תאי שקילה נפרדים לכל חומר גלם
✓ דיוק ואחידות בכל מנה



Innovation
In Every Dose



טל: 04-9028800 • פקס: 04-9028818 • prod@liad.co.il • ת.ד. 10, רח' תכלת, פארק תעשיות משגב 2017400

www.liad.co.il

דוד פליישר - טכנולוג ראשי בש.צ.פ.

מני שלם, מנכ"ל מוצרי שלם

ירון מזרחי, מנכ"ל אביב תעשיות מיחזור

התעשייה לא מחכה יותר לרגולטור

מפעל חדש למיחזור PET, מבקבוק לבקבוק, מוקם בשותפות אביב תעשיות מיחזור, ש.צ.פ. ומוצרי שלם

נראה כי בישראל יש פחות מודעות בהשוואה לאירופה. האם גם כאן אתם צופים שינוי מגמה?

פה מעמיד אותי ירון על טעותי. "חל כאן שינוי מהותי שחזק את ההחלטה שלנו לצאת לדרך". הוא מתייחס כמובן לחוק הפיקדון לבקבוקי שתיה גדולים אשר אושר סוף סוף וצפוי להגדיל ולהשביח את מקורות ההזנה. "כיום, אחוז האיסוף מהציבור ע"י המיחזוריות עומד על 35% במקרה הטוב. אם ניקח בחשבון גם חילוץ מאתרי הטמנה ותחנות מעבר נגיע ל-55%. לחומר פחת גדול של 40% בגלל לכלוך ובקבוקים שאינם מתאימים מבחינת הצבע. אם נשווה לרגע את המצב לבקבוקים קטנים בהם יש חוק פיקדון, אחוז האיסוף שם גבוה בהרבה ועומד על 77%. אנחנו צופים שכמות הבקבוקים הגדולים תהיה דומה, ותספק חומר איכותי ברמת ניקיון טובה לעבודה". שינויים רגולטוריים נוספים שעומדים על הפרק בארץ הם מיסים על חומר בתולי וביטול מיסים על חומר ממוחזר, בדומה לנעשה באירופה, אבל עוד זמן למועד.

האם כמות הפסולת בישראל תספיק ליכולות המיחזור המקומיות?

"בהחלט כן", אומר מני בביטחון. "המהלכים האחרונים אמורים לשלש את כמות ה-PET שניתן למחזר בישראל ולספק חומר באיכות טובה מבעבר. נכון להיום לא נצטרך לייבא חומר גלם ונוכל גם להגדיל את התפוקות. אנחנו צפויים לייצר 15-18 אלף טון PET מגורען בשנה".

נזכיר כאן כי מפעל למיחזור PET נוסף

והמודעות למיחזור היו אחרים, והמדינה מצידה לא אכפה את החוקים שמטרתם מיחזור בישראל. לא היה מיסוי עודף על חומר בתולי, מקורות ההזנה של החומר לא היו מסודרים והתעשייה לא הייתה מוכנה לשלם את העלות הנוספת", אומר ירון.

נראה שמאז אכן השתנתה תמונת

"חל כאן שינוי מהותי שחזק את ההחלטה שלנו לצאת לדרך", אומר ירון ומתייחס לחוק הפיקדון לבקבוקי שתיה גדולים הצפוי להגדיל ולהשביח את מקורות ההזנה. "כיום, אחוז האיסוף מהציבור ע"י המיחזוריות עומד על 35% במקרה הטוב... בבקבוקים קטנים בהם יש חוק פיקדון, אחוז האיסוף גבוה בהרבה ועומד על 77%. אנחנו צופים שכמות הבקבוקים הגדולים תהיה דומה, ותספק חומר איכותי ברמת ניקיון טובה לעבודה".

המצב בעולם. חקיקה אירופאית חדשה מטילה מס של 800 יורו לטון על חומר בתולי. בנוסף, חברות עולמיות הפועלות גם בארץ, כמו יוניליוור, נסטלה וקוקה קולה, התחייבו לשלב חומרים ממוחזרים באחוזים ניכרים באריזותיהן, באופן וולונטרי.

תנופת מיחזור ה-PET בישראל נמשכת. למגמה מצטרפת גם שותפות חדשה בין אביב תעשיות מיחזור, מוצרי שלם וחברת SZP אשר בבעלותה. זו מקימה בימים אלו ממש מערך מיחזור מתקדם ל-PET בעל אישורי מגע למזון - מיחזור מבקבוק לבקבוק. השותפות אומנם חדשה אך לאביב תעשיות מיחזור ותק רב בתחום המיחזור המקומי. הם החברה שהקימה את מערך איסוף ומיחזור בקבוקי הפלסטיק בישראל, עוד בשנות ה-90, ועד לפני שנים בודדות גם החזיקו בעצמם ביכולות מיחזור PET ובכך סיפקו מעגל מיחזור מלא. על מנת לשמוע על היוזמה החדשה שוחחנו עם שלושה: הראשון, מנכ"ל אביב תעשיות מיחזור - ירון מזרחי, השני, מני שלם - מנכ"ל מוצרי שלם ואחרון ומאוד חביב, דוד פליישר - טכנולוג ראשי בש.צ.פ. השייכת גם היא לקבוצת מוצרי שלם.

כיצד נולדה השותפות הזו בתחום מיחזור ה-PET?

"בערך לפני חצי שנה פנה אלי מני והציע להפעיל מחדש את מפעל מיחזור ה-PET", מספר ירון. "את מוצרי שלם אנחנו מכירים עוד מתקופת האבות שלנו, לפני 40 שנה. יש בינינו יחסי אמון וכימיה טובה והחלטנו להרים את הכפפה יחד".

בכל זאת, ההחלטה הגיעה אחרי החלטה הפוכה של אביב תעשיות מיחזור לפני כמה שנים, לסגור את מפעל מיחזור ה-PET הוותיק. מה הביא לשינוי?

"לפני כמה שנים מצב חומרי הגלם



מסוע הזנת חומר הגלם (הפסולת) למערך המיון באביב תעשיות מיחזור.



קו מיון ושטיפת הבקבוקים באביב תעשיות מיחזור.

המחירים הגבוהים שהאירופאים מוכנים לשלם על חומרים ממוחזרים לא מהווה תמריץ משמעותי לייצוא?

"חרטנו על דגלנו את נושא איכות הסביבה לא רק ברמה הכלכלית אלא ברמה הערכית", מבטיח מני. "נשאף למכור כמה שיותר בארץ אבל זה תלוי גם במשתמשים. צריך להבין שלחומר ממוחזר יש עלות גבוהה ולא תמיד הוא יהיה זול יותר מחומר בתולי, במיוחד בתהליך מיחזור מאושר מזון. אם יבחרו בנו רק משיקולי עלות ולא משיקולי סביבה, לא נצליח להרים יחד את הפרויקט".

בואו נדבר קצת על טכנולוגיה

את ההסבר על הטכנולוגיה מספק לנו ירון, מהנדס בהשכלתו הבקאי בתהליכי מיון ומיחזור גם מתוקף ניסיון של 25 שנה בתחום: "במפעל החדש המוקם בימים אלו, הכל חדש מלבד האתר שלנו באביב תעשיות מיחזור, וגם אותו אנחנו מרחיבים. קנינו ציוד מיצרנים אירופאים מובילים. מערך השטיפה והמיון מגיע ממש בימים אלו מ-SOREMA האיטלקית. הוא כולל שטיפה חמה ויתרונות הגדול הוא היכולת לעבוד עם חומרים ברמות זיהום שונות, החל מחומרים שמגיעים ממטמנות, תחנות מעבר ועד לחומרים שיגיעו מחוק הפיקדון ונחשבים נקיים במיוחד. נכון להיום אף יצרן ישראלי לא יכול לטפל במגוון חומרים שכזה. בשוק המיחזור יש לנו סיסמה קצרה ומדויקת: Garbage In, Garbage Out. לכן מאוד חשוב לנו

אז אין ייצוא? הפסולת המקומית תמוחזר במלואה ותשרת אותנו מחדש?

נראה שהשאלה הזו נגעה בנקודה קצת כואבת. "אנחנו היינו שמחים לספק רק לשוק בישראל. אבל, על מנת לעמוד בהגדרה של מפעל מאושר נצטרך לייצא

"אנחנו היינו שמחים לספק רק לשוק בישראל. אבל, על מנת לעמוד בהגדרה של מפעל מאושר נצטרך לייצא 25% מחומר הגלם. אנחנו מנסים לשנות הגדרה זו מול משרדי הממשלה. לבדוק אפשרות של הכרה גם בייצוא עקיף. לא הגיוני שבישראל צמאים לחומרים ממוחזרים באיכות טובה ואנחנו נצטרך להוציאם החוצה משיקולים בירוקרטיים".

25% מחומר הגלם. אנחנו מנסים לשנות הגדרה זו מול משרדי הממשלה. לבדוק אפשרות של הכרה גם בייצוא עקיף. לא הגיוני שבישראל צמאים לחומרים ממוחזרים באיכות טובה ואנחנו נצטרך להוציאם החוצה משיקולים בירוקרטיים", מלין מני, אבל מבטיח שגם אם המהלך לא יצליח, ובארץ נשתמש "רק" ב-75% מהחומר הממוחזר, זה עדיין שיפור משמעותי בהשוואה למצב הנוכחי.

מוקם גם הוא בימים אלו בקדמת גליל. גם הוא יספק PET מאושר למגע ישיר עם מזון. לשאלה האם יש זכות קיום לשני מפעלים עונה מני בחיוב. "המפעל שלנו, וזה שבקדמת גליל, יצליחו לטפל יחד בכל הפסולת המקומית בישראל. הקמת מפעל שלישי נוסף היא כבר פחות הגיונית".

את מי ישמש החומר הממוחזר שייצור במפעל?

"חלק מהחומר מיועד לשימוש חוזר במפעלינו: במוצרי שלם לטובת המכלים, הצננות והבקבוקים וגם בש.צ.פ. לטובת המגשיות הקשיחות", אומר דוד. "שאר החומר ישמש יצרנים נוספים בתעשיית הניפוח והיריעות המקומיות. יש לנו שילוב של יכולות, גם של חברת מיחזור וותיקה וגם של חברת ייצור מוצרי PET. אנחנו מכירים היטב את חומר הגלם, את הספסיפיקציות בהן הוא צריך לעמוד ואת התקנים בתחום. זה יאפשר לנו להגיע לתוצר איכותי יותר שיתאים בצורה מיטבית לצרכי הייצור בתעשייה".

כאן מעלה דוד נקודה נוספת שייחודית לעבודה עם חומר ממוחזר: "בניגוד לחומר בתולי, חומרים ממוחזרים שונים מאוד מספק לספק. איכות החומר נמצאת בתלות גבוהה לתהליך המיון, הניקוי והמיחזור. כל החלפת ספק מצריכה התאמות מחדש בייצור. לכן אני מעריך שנעבוד עם לקוחות קבועים בתעשייה שיהנו מחומר איכותי ואחיד לאורך זמן".



להשקיע בשלב ניקיון החומר".

ציוד הגירעון עצמו מבית Starlinger עושה את דרכו ממש בימים אלו מאוסטריה לישראל. הוא עובד בטכנולוגיית SSP, פילמור במצב מוצק, הנחשבת כמובילה בעולם מיחזור ה-PET. הטכנולוגיה מאושרת ע"י חברות ענק עולמיות כדוגמת קוקה קולה ונסטלה. תחילת הייצור צפויה לקראת סוף השנה והיא תקבל אישורי מגע ישיר למזון הן מה-FDA והן מ-EFSA.

האם יש לכם מסר לתעשייה הישראלית?

"כמי שבאים מתוך התעשייה, אנחנו עושים הכל על מנת לספק הכוונה מקצועית שתעודד מיחזור", אומר לנו דוד. דוגמה לכך היא תמיכה בשינוי בקבוקים ואריזות מאטום לשקוף, בעיקר באריזות משרוולות במלואן. שם אין צורך באטום זה יכול לאפשר מיחזור של הבקבוק. דוגמה נוספת היא תמיכה בתוויות הניתנות להפרדה בבקבוקים ובמכלים השונים. "אם היצרנים ירצו לקבל מאיתנו חומר ממוחזר איכותי-

הם יצטרכו לספק מוצרים שתוכננו נכון וישמשו אותנו כחומר גלם לאחר שימושם. זו המהות של כלכלה מעגלית", מסכם דוד

מערך השטיפה והמיון מגיע ממש בימים אלו מ-SOREMA האיטלקית. יתרונו הגדול הוא היכולת לעבוד עם חומרים ברמות זיהום שונות, החל מחומרים ממטמנות, תחנות מעבר ועד לחומרים מחוק הפיקדון הנחשבים נקיים במיוחד. נכון להיום אף יצרן ישראלי לא יכול לטפל במגוון שכזה. בשוק המיחזור יש לנו סיסמה קצרה ומדויקת: Garbage In, Garbage Out. לכן מאוד חשוב לנו להשקיע בשלב ניקיון החומר".

ומזמין כל יצרן להתייעץ איתם ולקבל מידע בתחום.

קמים, יוזמים, ממחזרים

בימים אלו קיימת יוזמה של אביב תעשיות מיחזור ומוצרי שלם למפגשי שולחנות עגולים בהם ייקחו חלק המשרד לאיכות הסביבה, התאחדות התעשיינים והתעשייה. "האלטרנטיבה של הסכמות עדיפה על רגולציה מחייבת", הם מבטיחים, ואנחנו מקווים כי היוזמה אכן תצא לפועל.

לפנינו כאן עוד דוגמה מעניינת לכך שהתעשייה לא מחכה יותר לרגולטור או ליוזמות ממשלתיות בתחום המיחזור. הצורך ב-PET ממוחזר עלה מהשטח. מוצרי שלם ופ.צ.פ. הרגישו את הדרישה של הלקוחות מבעבעת מלמטה והם החליטו לעשות מעשה. להקים בעצמם, ביחד עם אביב תעשיות מיחזור כשותף, מפעל למיחזור PET שיספק את צרכיהם. הנסיבות הבשילו לכך שמיחזור PET מתחיל להשתלם. שני מפעלי מיחזור PET נמצאים כבר בתהליך הקמה, בלי שום סיוע ממשלתי כזה או אחר. אפשר להיות אופטימיים. נראה שתור הזהב של פלסטיק ממוחזר בכלל, ו-PET ממוחזר בפרט, לפנינו.

חומרים מהמלאי כבר בדרך אליך.

פוליסייל מקבוצת פוליכד, איכות, שירות וזמינות מעל לכל
פוליסייל, בניהולו של אחיה שלה, מספקת את מיטב חומרי הגלם והפולימרים מרחבי העולם כאן בישראל, באיכות מעולה, ישירות מהמלאי ובמחירים הוגנים.

LDPE | LLDPE | HDPE | PET | PP

פוליכד אישי וליווי מקצועי 24 שעות ביממה מוצגים לכל לקוח ולקוח.

טל': 09-9523809 / 09-9523737 | פקס: 09-9523811 | נייד: 052-6033737

www.polycad.co.il | achias@polycad.co.il

פמ פוליסייל
אחיה שלה
מכירת חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק



JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

ייצור כזה עוד לא ראיתם



חזקה



מהירה



מדויקת



חסכונית



שקטה

לאתר החברה:



למידע נוסף,

התקשרו לאלון נוח, 054-2238332

אנטק טכנולוגיות לתעשייה בע"מ | www.antech.co.il



הפרד ומשול

הכרומטוגרפיה עוזרת בזיהוי איכותי וכמותי של חומרים ע"י הפרדת מרכיבים

מגוון מכשירי כרומטוגרפיה מאפשרים הפרדה וזיהוי איכותי וכמותי של נוזלים וגזים על פי פולריות וגודל. הציוד מורכב ומצריך מיומנות בפיענוח. במרכז הפלסטיקה והגומי ישמחו לסייע

HPLC - בדיקה בפאזה נוזלית

High Performance Liquid Chromatography מפרידה מולקולות קטנות במדיום נוזלי. במכשיר קיימות שתי פאזות: פאזה נייחת (הקולונה שדרכה עוברת הדוגמה הנוזלית) ופאזה ניידת שהיא נוזל מסוים הנושא את המולקולות לזיהוי. ההפרדה מבוצעת על בסיס הפולריות של המולקולות והמשיכה שלהן לאחת הפאזות. החומרים המופרדים

במרכז הפלסטיקה והגומי. בואו נצלול יחד למיכשור המתאים, נלמד כיצד הוא עובד ומה ניתן להפיק ממנו. אז קדימה, מתחילים!

מה זו בכלל כרומטוגרפיה?

כרומטוגרפיה היא שיטה אנליטית להפרדת חומרים המצויים בתערובת. מקור המילה מהיוונית: "כרומה" משמעותה צבע, ו-"גרפיה" - כתיבה. במאה ה-19, פיתח את השיטה בוטנאי רוסי אשר חקר את הכלורופיל הנמצא בצמחים, וניסה להבין את מקור צבעם הירוק. כאשר הוא בודד את הכלורופיל, התקבלה שורה של צבעים האופייניים למרכיביו וכך השיטה קיבלה את שמה. היום השיטה לא דורשת שהחומרים הנבדקים יהיו בעלי צבע.

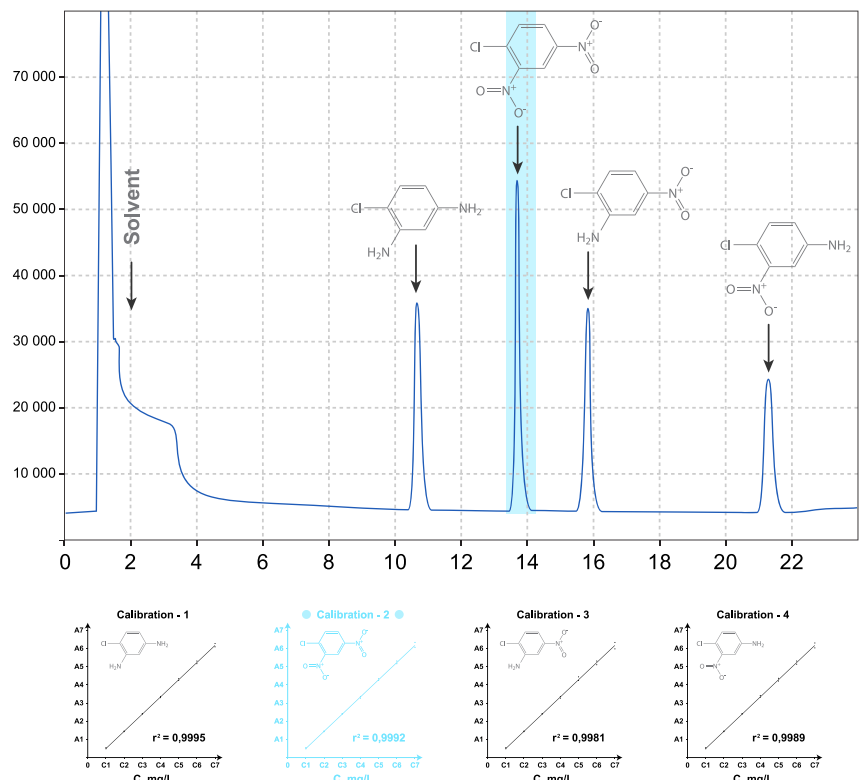
לחברה חדשנית בתחום החומרים הממוחזרים הייתה בעיה עם אחד המוצרים: הוא הדיף ניחוח חזק ולא נעים ולא היה לה מושג מה פשרו. לחברה אחרת בתחום השתלים היה צורך לדעת האם המשקל המולקולרי של השתל הפולימרי משתנה לאחר ההשתלה בגוף. יצרנית גדולה של יריעות לחקלאות רצתה לדעת מה קצב המיגרציה של תוספי UV ואנטי-אוקסידנטים מהיריעה הפלסטית החוצה. יצרנית אריזת מזון הייתה מעוניינת לבדוק האם יש באריזות שאריות מונומרים בעייתיים כדוגמת ביספנול A או פתאלטים. מה המשותף לכל המקרים לעיל? התשובה היא שניתן לקבל תשובות על כל השאלות באמצעות בדיקה באחד ממכשירי הכרומטוגרפיה המוכרים הנמצאים

"כרומטוגרפיה היא שיטה אנליטית להפרדת חומרים המצויים בתערובת למרכיבי השונים. HPLC מפרידה מולקולות קטנות במדיום נוזלי ומשמשת לבדיקת יריעות מזון ואורך חיים של תוספים. GC-MS נותנת מידע על ריחות או חומרים נדיפים העלולים לצאת ממוצרים שונים. שיטת GPC טובה לקביעת משקל מולקולרי ופיזור משקל מולקולרי של פולימרים."

נכנסים לגלאי UV ואור נראה, ומתקבלת כרומטוגרמה האופיינית לחומרים. אותה יש לפענח ולשייך כל פיק למולקולה מתאימה. מעבר לזיהוי המרכיב, ניתן לבנות עקומת כיול ולקבוע את ריכוז המרכיב בתמיסה או במוצר המקורי. משתמשים ב-HPLC לבדיקת יריעות מזון, קביעת אורך חיים של תוספים שונים בתוך המוצר ועוד. במידה והחומרים אינם רגישים לאור, קיימת האפשרות להשתמש בגלאי שרגיש למסה המולרית (LC-MS).

GC-MS - בדיקה בפאזה גזית

Gas Chromatography Mass Spectrometry



איור 1: כרומטוגרמה של GC.

המסה בממס אורגני ומוכנסת לקולונה המכילה חלקיקים פרוזיבים. מולקולות גדולות ייצאו ראשונות ואילו מולקולות קטנות יותר, תתעכבנה בפורות ותצאנה מאוחר יותר. השיטה טובה לקביעת משקל מולקולרי ופיזור משקל מולקולרי של פולימרים.

במערכת Head Space, בה מכניסים את הדוגמאות לחימום ובעזרת מחסן ניתן לשאוב את הפרקציה הנדיפה ולבדוק רק אותה. את הכרומטוגרמה המתקבלת ניתן להשוות לספריות של חומרים קיימים ולזהות את החומרים שהשתחררו מהמוצר (איור 1), הן איכותית והן כמותית.

מפרידה מולקולות נדיפות או נדיפות למחצה כאשר הפאזה הנעה היא גז אינרטי. הבדיקה מבוצעת תוך כדי חימום עד 400 מעלות צלסיוס. הקולונה ארוכה מאד, דקה וסלילית ומגיעה לאורך של עשרות מטרים לעומת עשרות סנטימטרים בלבד ב-HPLC. הסיבה היא שגז נע במהירות גבוהה וכדי לבצע הפרדה טובה צריך לתת למולקולות מספיק זמן להפרדה. הגלאי בקצה הקולונה מתבסס על זיהוי מסה מולרית (MS). הבדיקה נותנת מידע על ריחות או חומרים נדיפים העלולים לצאת ממוצרים שונים. ניתן להשתמש גם

GPC - הפרדה של מולקולות גדולות

Gel Permeation Chromatography (GPC) מפרידה בין מולקולות גדולות על בסיס נפח הידרו-דינמי. הדגימה עוברת

• למידע נוסף,

מרכז הפלסטיקה והגומי לישראל,

עודד מרוז מנכ"ל המרכז,

050-478-2782, oded@isplrc.co.il

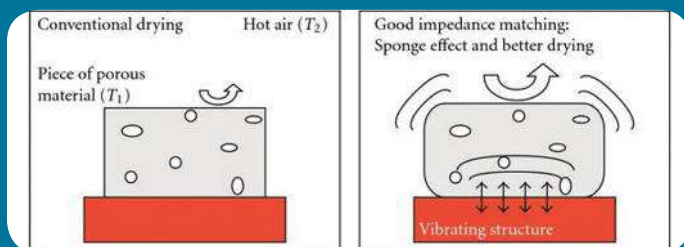
שיטות ייבוש ציפויים מתקדמות

שיטת ייבוש חדשה לציפויים ודפוס מקצרת משמעותית את אורך מנהרת הייבוש

חברת HTI רותמת את הוויברציות המתקבלות מגלי הקול על מנת ליצור תנועה בממס הציפוי ולגרום לאידוי מהיר ויעיל שלו. איך זה עובד? פרטים בכתבה

תוצאות ייבוש מרשימות

- טכנולוגיה הייבוש הוויברציונית משלבת אוויר חם וגלי קול מפגינה מספר יתרונות משמעותיים:
- יעילות הייבוש וחזירת החום לממס גבוהה עד פי ארבעה
- אורך מנהרת הייבוש מתקצר בכ-40%
- טמפרטורת האוויר החם יורדת ב-23 מעלות צלסיוס, הרבה מתחת לנקודת הריכוך של יריעות רגישות
- שטח רצפת הייצור מתקצר ב-12.5% ועד 40%.
- כמות האנרגיה הנדרשת לחימום האוויר פוחתת ב-50%-75%
- מהירות העבודה גדלה ב-50%-300%



תמונה 1: השוואה בין שיטת ייבוש קונבנציונאלית לבין שיטת ייבוש וויברציונית.

מנהרה ארוכה - בזבז גדול

במפעלים ניתן למצוא מערכות ציפוי עם מנהרות ייבוש ארוכות. כאשר עוברים לממס מימי, המנהרות מתארכות אך יותר. זאת משום שיש לנדף את המים בצורה הדרגתית כדי להגיע לייבוש מלא לכל חתך הציפוי ללא skinning effect. הדבר קריטי בציפויים עבים מעל 5 מיקרון. מנהרות ארוכות אלו יוצרות שטח רצפה גדול מתחת לתעלות הייבוש אשר אינו מנוצל. היריעה עוברת מסלול מאוד ארוך עד לגלילה

- כמה מטרות:
- לחמם את חומר הציפוי כדי להתחיל ולהמשיך בתהליך הייבוש.
 - להסיר ולהרחיק את שכבת האוויר הקרובה לפני שטח הציפוי אשר רוויה בתוצרים המתנדפים מפני שטח הציפוי. שכבה זו מאטה את קצב התנדפות הנזלים מתוך הציפוי.
 - היתוך חלקי של שכבת הציפוי לשם יצירת ציפוי זגוגי אחיד. פעולה זו נכונה רק לגבי חלק מהציפויים.

פעמים רבות יצרני יריעות או לימינטים מתלוננים על בעיות בייבוש ציפויים על יריעות. הבעיה מתרחשת בעיקר עם המעבר מציפוי על בסיס ממס אורגני, לציפוי על



חיים תדמור *

בסיס מים. מעבר זה נעשה בעיקר משיקולים סביבתיים ורגולטוריים. התלונות מתמקדות בתנורי ייבוש קצרים מדי, או כמות אוויר ייבוש לא מספקת ליחידת שטח, המותירים את הציפוי עדיין לח לפני הגלגול הסופי.

למה קשה יותר לייבוש מים?

הבעייתיות בייבוש מים מתוך הציפוי גדולה לאין ערוך מאשר ייבוש רוב החומרים המכילים ממסים אורגניים. הסיבה לכך היא שהחום הכמוס של מים, כמות האנרגיה הדרושה כדי להפוך את המים הנמצאים בתוך חומר הציפוי לאדים, גבוהה משמעותית לעומת האנרגיה הדרושה לנדף את רוב הממסים האורגניים (טבלה 1).

תהליך הייבוש הסטנדרטי במנהרות ייבוש

בתעלות ייבוש הקיימות כיום מוזרם אוויר חם, לרוב בניצב ולפעמים גם בזווית חדה, בניגוד לכיוון זרימת היריעה. להזרמת אוויר חם יש



תמונה 2: מתקן ייבוש של HTI (בצבע כסוף) הותקן על מכונה לציפוי נייר לפני כניסת הנייר המצופה למנהרת הייבוש המקורית (בצבע ירוק).

שם החומר	אנרגיה מושקעת [kJ/kg]
Ethyl alcohol	846
Ethyl acetate	365
N propyl acetate	336
Toluene	351
MEK	443
Water	2256

טבלה 1: החום הכמוס שנדרש לנידוף נוזלים שונים.

וחשופה לפגעים המעלים את פחתי הייצור. הוצאות האנרגיה והאחזקה גבוהות יותר וצוות ההפעלה גדול יותר מפאת המרחקים הגדולים בין תחנות המכונה.

אתגרים אלו מהווים לפעמים חסם למעבר לציפויים על בסיס מים ומשאירים מפעלים רבים בעבודה עם ממס אורגני.

שיטת ייבוש חדשנית המשתמשת בוויברציות גלי הקול

מי שמבקר במופעי מוזיקה בווליום גבוה מרגיש את הרטט של הקול באברי גופו. על בסיס שיטה זו פיתחה חברת HTI (Heat Technology Inc) שיטת ייבוש מעניינת המנצלת את אפקט התהודה של גלי הקול. המערכת מקצרת משמעותית את מרחק זמן הייבוש (תמונה 1).

התקני הייבוש של HTI מורכבים ממפוח, מערכת חימום אוויר בעזרת גופי חימום חשמליים ומחולל גלי קול בתדירות גבוהה. מערכת גלי קול מורכבת על גבי האוויר החם המוזרם דרך נחיריים. היא חודרת לכל עובי החתך של הציפוי ויוצרת מיד עם הפגיעה עירור של מולקולות הנוזל (מים או ממסים). תנועתיות זו בנוזל גורמת לרתיחה מיידית והאידיוי מתבצע מכל חתך הציפוי.

איך ניתן להתקין את יחידות הייבוש החדשות?

את יחידות הייבוש ניתן להרכיב על מכונות ציפוי ולמינציה אצל יצרן המכונה בתהליך הבניה. ניתן גם לשפר מערכות ייבוש קיימות ע"י החלפת היחידה הקיימת ביחידה של HTI באותו מיקום או בתוספת יחידה של HTI בכניסה למנהרת הייבוש (תמונה 2). התקנת היחידה יכולה לאפשר לעבור לעבודה עם ממס על בסיס מים, ללא צורך בהגדלת אורך מנהרת הייבוש הקיימת ואף יכולה לאפשר את צמצומה.

מייבשים גם אגוזים

שיטת ייבוש זו מתאימה גם ליישומי ייבוש של מוצרי מזון, החל מפירות וירקות ועד קליית אגוזים וקפה. אבל על נושא זה נרחיב בהזדמנות אחרת...

• למידע נוסף,
חיים תדמור,

haim.tadmor@gmail.com

האם המערכת בטוחה לשימוש?

המערכת פועלת בתנאים בהם עוצמת גלי הקול והתדירות נמוכות בהרבה מרמות

"הבעייתיות בייבוש מים מתוך הציפוי גדולה לאין ערוך מאשר ייבוש רוב החומרים המכילים ממסים אורגניים. הסיבה לכך היא שהחום הכמוס של מים, כמות האנרגיה הדרושה כדי להפוך את המים הנמצאים בתוך חומר הציפוי לאדים, גבוהה משמעותית לעומת האנרגיה הדרושה לנדף את רוב הממסים האורגניים."

הסיכון המופיעות בדרישות הבטיחות של האיחוד האירופי וארה"ב כגון: EN 1127-1:2011-10, EN 60079-0:2013-09 and EN 60079-14:2015-04 ואחרים. עוצמת הקול היא מתחת ל-85 dBA במרחק 1.5 מ' מהמכשיר.

מגוון חומרים רחב במיוחד
תמיכה בפרוייקטי פיתוח מיוחדים
חומרים ממוחזרים באיכות גבוהה

58 שנים של ניסיון התעשייה

Cotrimex Ltd.
International Trade

שירותי מעבדה
מוסמכת

מיכון מעבדתי

יריעות לתעשייה

חומרי גלם

מסכת Super Safe SN98

המסכה הטובה, היעילה והנוחה ביותר במשק הישראלי

היחידה עם תקן היפואלרגני ISO 10993-10



את המסכות ניתן למתג
עם לוגו החברה בהתאמה
אישית

Super safe SN98

מסכת פנים כירורגית ישראלית, בטוחה ונוחה לשימוש

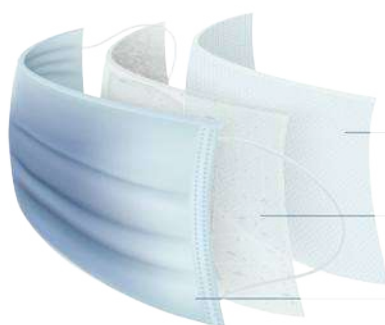
 IMPERTECH
BY SUPERGUM

FDA

CE

 ישראלי

אמ"ר
33640001



שכבה פנימית

שכבת פילטר
ברמה הגבוהה ביותר

שכבה חיצונית
מבד לא ארוג

בהתאם לתקן ISO 10993-10



מוצר
כחול לבן



המסכה עם
אישור משרד
הבריאות
(אמ"ר מס. 33640001)



בשימוש ע"י
הצוותים
הרפואיים
בישראל



היפואלרגני
נעים לשימוש
על עור הפנים



98% סינון
לפי בדיקת
מכון התקנים
הישראלי



3 שכבות
של הגנה

* ניתן להשיג את המסכות בכל סניפי רשת ש.ר.מ פארם ובמשרדי החברה:

הלן: 050-665-9960 | HelenA@supergum.co.il | 03-562-2333

מתייעלים עכשיו, כי אין לנו משאבים לבזבז

כולנו שואפים להתייעל אך הביצוע בשטח קצת מורכב. המרכז להתייעלות במשאבים מעמיד לשרותכם יועצים ומימון שנועד בדיוק לכך - לצורך התייעלות בחומרי גלם, מים ואנרגיה. חברות רבות בתעשייה, ביניהן פלסגד וסטאק-פלסט כבר ביצעו תהליך דומה ומספרות כאן מניסיוןן

סוגי המוצרים, גם את אלו הנשארים זמן רב על המדף וכך נתקעים עם מלאים לזמן ארוך, תוך מיצוי לא נכון של כושר הייצור שלהם. לחלופין, במקרים אלו על הארגון לתת עדיפות לזריזות על פני היעילות ע"י השקעה בעודף כושר ייצור ולימוד החלפות זריזות על מנת לייצר רק את הכמות להזמנה במוצרים בעל דרישה נמוכה (Slow Runners), ואילו את המוצרים הנפוצים (High Runners) לייצר בצורה יעילה, גם להזמנה וגם למלאי.

• **פחתים גדולים וסט-אפים ארוכים:** הרצון לייצר מהר ויעיל, בזמן מחזור קצר, גורר עבודה "על הקצה" של חלון ההזרקה. כל שינוי קטן בחומר או בסביבה, יגרור מוצרים פסולים ויעלה את רמות הפחת. כדי לצמצם ברמות הפחת, עדיף לייצר בתנאי האמצע של חלון העבודה, גם אם זה יגרור זמן מחזור ארוך יותר. זאת כמו כן כתלות במוצר. לדוגמה, מוצרי High Runners או מוצרים פשוטים נתאמץ לייצר בצורה יציבה בזמן הקצר ביותר שחלון העבודה מאפשר. לעומתם, מוצרים מורכבים או Slow Runners נייצר באמצע חלון העבודה, נחסוך פחתים ונאפשר סט-אפ מהיר וקצר.

כי חבל על כל טיפה



* אביעם אלי

דוגמא נוספת להתייעלות במשאבים מביא לנו אביעם אלי, מחברת 'צלול מים צלולים' המשמש כיועץ שפכים במרכז. אביעם מספר כי בתעשייה יש שימוש במים במקומות רבים: מערכות קירור (תבניות הזרקה, גלילי קלנדר), שפכים, קירור היתך בייצור פרופילים או תהליכי גירעון, שטיפות בעת תהליכי מיחזור ועוד. בתפקידו הוא מייעץ למפעלים כיצד לפתור בעיות של חריגות בשפכים הגוררות

דוגמאות על פרויקטים שקודמו בתעשייה לצד איפיון הרעות החולות שניתן לשפר.

הגורמים הנפוצים הפוגעים ביעילות המפעלית



* אלי אלף

אלי אלף, יועץ תעשייה וניהול מחברת 'רוח גבית' ומומחה בתחום הפלסטיק, מונה מספר גורמים הנפוצים במפעלים ופוגעים ביעילות:

• **חוסר במדדים:** קשה לשפר מה שלא מודדים. במפעלים רבים חסרה מדידה, או לחלופין, מבצעים מדידות אך לא משקפים אותן לעובדים. כאשר עובדי הייצור אינם חשופים למדדים הם לא מבינים

"מאז תחילת הפעילות, התנענו תהליכי התייעלות בלמעלה מ-80 מפעלים תעשייתיים בתחום הפלסטיק, מתכת, טקסטיל, מזון, כימיקלים ועוד. המפעלים מקבלים מענקים בגובה 50%-70 מעלות דמי הייעוץ."

את השפעת עבודתם על התהליך, קבלת ההחלטות שלהם לקויה וקשה להם מאוד לבצע שיפור מתמיד ולקדם את יעדי הארגון.

• **חוסר איפיון נכון של הנקודות לשיפור:** מפעלים רבים אמנם מודעים לעובדה שהם לא עובדים בצורה יעילה, אולם לא משכילים לזהות את המקומות הנכונים לבזבזים ולצמצמם. הבסיס הוא הבנת הערך בתהליך חייהו בזבז על ידי כל אחד מהעובדים.

• **ייצור יעיל גם של מוצרים בדרישה נמוכה:** מפעלים מנסים לייצר בצורה יעילה את כל

במים אלה, כאשר השלכות מגיפת הקורונה עולות אל פני השטח, אנו מגלים שישנו מחסור רב בחומר גלם - עקב קשיים בשינוע ולוגיסטיקה, סגירת מפעלים, וביקוש גבוה מצד לקוחות. הדבר מתנגש עם הרצון של כל מנהל השואף שארגונו יעבוד בצורה יעילה, לא בזבזנית, יגביר תפוקות ויעלה ברמת הפיריון.

אולם מפעלים גדולים מורכב לנהל. במציאות ניתן למצוא שיטות עבודה ותהליכים לא אופטימליים שהשתרשו לאורך ההיסטוריה. אלו מבזבזים משאבים רבים והעבודה היעילה מתמסמסת תחת ההנחה כי יותר חשוב לייצר בזמן, גם אם זה על חשבון היעילות.

אז איך מתייעלים?



* עדי דישון

המרכז להתייעלות במשאבים בא לעזור לנו בצורך זה בדיוק. הוא הוקם במרץ 2020, במימון ותקצוב של מינהל תעשיות במשרד הכלכלה והמשרד להגנת הסביבה, ממש עם פרוץ הקורונה לחינו. "המרכז פועל באמצעות מחלקת הייעוץ, אשר כוללת מהנדסים בכירים ומאגר יועצים מומחים. אלו עומדים לשרותכם בקידום התייעלות כלכלית וסביבתית", מספרת עדי דישון, מנכ"לית המרכז.

אם נשפוט על פי פעילות המרכז בשנה האחרונה נראה כי אכן היה מה לשפר. "מאז תחילת הפעילות, התנענו תהליכי התייעלות בלמעלה מ-80 מפעלים תעשייתיים בתחום הפלסטיק, מתכת, טקסטיל, מזון, כימיקלים ועוד. המפעלים מקבלים מענקים בגובה 50%-70 מעלות דמי הייעוץ. הם מקטינים את טביעת הרגל הפחמנית שלהם, מראים התייעלות כלכלית ועלייה בפיריון העבודה".

על מנת לפתוח את החשיבה לפרויקטים דומים במפעל שלכם, הבאנו כאן כמה



משטחי ודליי פלסטיק וקבלנות משנה בהזרקה.

החברה עברה שנתיים עמוסות שינויים אשר כללו, בין השאר, העתקת מפעל ייצור מושהם לאזור התעשייה ברקן, איחוד פעילויות, הטמעת מערכות IT חדשות ובניית מחסן הפצה וניהול מלאי. "אחרי כל השינויים האלו והגדילה המשמעותית, חיפשתי איך אנחנו יכולים להתייעל ולפרוץ קדימה", אומר אמיר להב, מנכ"ל החברה. "התחלנו פעילות עם המרכז להתייעלות במשאבים והם הקצו לנו יועצים הן בתחום הסביבתי-אנרגטי והן בתחום התפעולי. לאחר סקירה של המצב הקיים, יצאנו לדרך והתחלנו לפעול בפברואר השנה".

במסגרת הפרויקט עם המרכז, סטאק פלסט נמצאת היום בתהליך שיפור תפעולי ע"י הגדלת אמינות המלאי הקיים, ניהול נכון יותר של המחסן והמיקומים, העלאת האיכות ע"י צמצום תלונות לקוח וכמויות הפחיתים. לצעדים אלה יש פוטנציאל להפחית את כמות הפחית בכ-10 טון לשנה. גם בתחום הסביבתי-אנרגטי בוצע סקר אנרגטי מקיף של כלל המכונות והמערכות במפעל ויצאה תוכנית לשימוש יעיל יותר במכונות על מנת לצמצם הוצאות חשמל אשר צפויה להפחית בין 300-500 קוט"ש בשנה. בנוסף, מתבצע פרויקט לניהול שפכים נכון יותר על ידי עידוד הפחתה במקור, פרויקט שעשוי להפחית את כמות הפסולת המפונה בכ-2-3 טון בשנה. ■

חברות נוספות המעוניינות לבחון אפשרות לשיתוף פעולה עם המרכז מחזמות ליצור קשר:

המרכז להתייעלות במשאבים, דורון קול,

050-981-5652, doron@yail.co.il

להרשמה למרכז ההתייעלות:

www.yail.co.il

"לאחר מספר חודשי עבודה, מדד ה-OEE של החברה עלה מ-60% ל-78% והשאיפה היא להגיע בסיום התהליך ל-85%. הצלחנו להתייעל ע"י מיפוי מדויק של הבזבזים במפעל ועבדנו יחד לצמצומם". מספר פיני אלון, סמנכ"ל התפעול בחברה.

"פרוייקט ההתייעלות בפלסגד צפוי להקטין את כמות הפחית ב-20%, המתורגמת לחיסכון של כ-500 אלף ₪ בשנה. זאת על ידי קיצור זמני ה-סט-אפ והעלאת הניצולת והיעילות של המכונות."

הורדת הפחיתים וקיצור זמני ה-סט-אפ מביאה איתה גם חסכון נוסף ומשמעותי בצריכה אנרגטית של החברה. מיפוי וסקירה של צרכי אנרגיה ברצפת הייצור, ויעול מערכת הקיור במפעל עתידים לשפר אף יותר את הוצאות האנרגיה.

סטאק פלסט מצמצמת שפכים, צריכה אנרגטית ופחיתים



* אמיר להב

גם בחברת סטאק פלסט ניהלו בהצלחה תהליך התייעלות דומה במסגרת המרכז. סטאק פלסט פעילה במספר ענפים: ייצור אריזות לתעשיית המזון והקוסמטיקה, ייצור ארגזי פלסטיק לתחום המזון והמרכולים,

קנסות מטעם הרשויות ולבצע מיחזור שפכים במעגל סגור. לדבריו, ניתן אף לצמצם לאפס את השפכים למערכות הביוב. "התאמה נכונה של מערכות הקיור לתהליכים מייעלת ומקצרת את זמני המחזור. חשוב לזכור גם לטפל במי הקיור, כך שלא יסבו נזק למערכות או למוצרים", הוא מסכם.

בנושא הפחתת כמויות המים והשפכים, המרכז להתייעלות הביא לפוטנציאל הפחתה של כ-38,000 קוב מים בשנה ותועלת של כמיליון ₪ במצטבר למפעלים כתוצאה מהפרויקטים בהם היה מעורב בשנת 2020.

פלסגד משפרת OEE בצורה משמעותית



* פיני אלון

אחת מהחברות שכבר התנסתה בפרוייקט מוצלח עם המרכז להתייעלות במשאבים היא פלסגד. החברה מפתחת ומייצרת פתרונות אריזה, אחסון ושינוע רב פעמיים למגוון תעשיות. בשנתיים האחרונות חוותה פלסגד צמיחה משמעותית וחיפשה דרכים להתייעל על מנת לשמור על איזון תקציבי. הגדרת תהליך ההתייעלות בוצעה בעזרת יועצי המרכז.

המרכז ביצע איבחון ראשוני לסוגיות המרכזיות במפעל, והציע תכנית עבודה המבוססת על מתודולוגיית LEAN. פרויקט ההתייעלות בפלסגד צפוי להקטין את כמות הפחית ב-20%, המתורגמת לחיסכון של כ-500 אלף ₪ בשנה. זאת על ידי קיצור זמני ה-סט-אפ והעלאת הניצולת והיעילות של המכונות.

SILICONES

By  Lidorr
Elements

מחפשים סיליקונים?
בקרו בחנות המקוונת שלנו
www.silicones.co.il



לכניסה לאתר
סרקו את הקוד

אם לא מצאת את המוצר הנדרש באתר - צור איתנו קשר!
silicones@lidorr.com | whatsapp 054-4545516 | 03-7606222

אתר חדש עלה לאוויר

בקרו אותנו:
www.lidorr.com

גלו את עולמות המוצרים שלנו



ספקים מובילים של מגוון חומרים

סיליקונים | PC | PU | PA | PC/ABS | PBT | TPU

SBC | ASA | SAN | ABS | תרכובות סטירניות | תרכובות PP

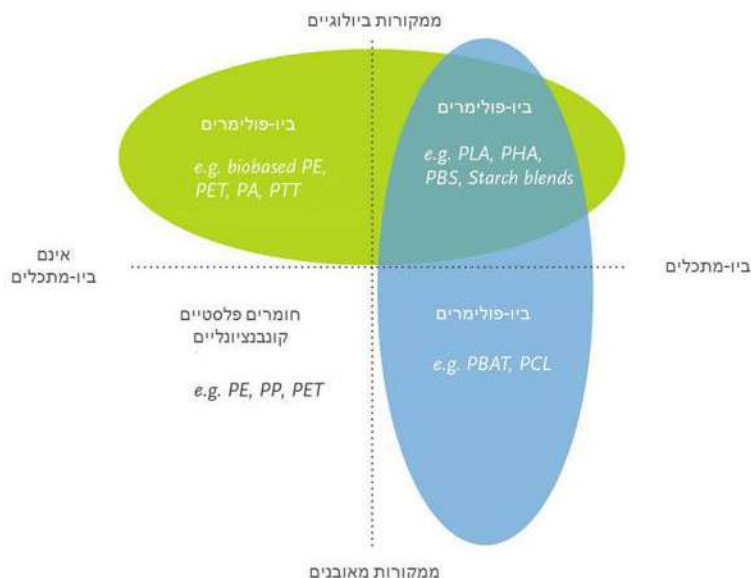
למקס ודיספרסיות | גומי סינטטי ותוספים | פיגמנטים וצבענים



לכניסה לאתר
סרקו את הקוד

מראה מראה שעל הקיר - מי הפתרון הכי ירוק בעיר?

פולימרים עם תו ירוק יש הרבה: ביו-פולימרים, ביו-מתכלים וקומפוסטביליים - מה ההבדלים ומה יותר טוב? בכתבה הבאה נעמוד על טיבם של הפולימרים הירוקים ואין נוכל להפיק מהם את המיטב לטובת הכלכלה המעגלית



תמונה 1: סוגי הפולימרים השונים וההבדלים ביניהם. מקור: Bioplastics, nova-Institute (2020).

וגובר (תמונה 2). הקושי הקיים כיום, לספק את הביקוש לחומרים ממוחזרים באיכות גבוהה והקצב האיטי של הקמת תשתיות מיחזור, מהווה תמריץ למצוא פתרונות יצירתיים בתחום הביו-פולימרים ממקורות מתחדשים.

טביעת רגל פחמנית וטיפול בסוף החיים

ביו-פולימרים, המשתמשים במקורות מתחדשים כחומרי זינה, מתהדרים בטביעת רגל פחמנית נמוכה יותר. כדוגמה נספר כי טביעת הרגל הפחמנית של PE ממקורות מתחדשים קטנה פי שלושה מטביעת הרגל של אותו PE ממקורות פוסיליים. ניתן למחזר אותם מכאנית ולשלבם עם אותו הפולימר שמקורו מנפט.

אולם מצב זה אינו זהה עבור סוף מעגל החיים של ביופולימרים מתכלים. אלו מיועדים להתכלות ופירוק בסוף השימוש במטרה לצמצם את פסולת הפלסטיק בעולם. הביו-דגרדציה שלהם תלויה בתנאים מסוימים של טמפרטורה, ביו-פעילות, מיקום ורמות לחות. המשמעות היא שבנוסף לחינוך מתאים של הצרכנים, נדרשת השקעה מסיבית במערכות איסוף ותשתיות מיחזור שיאפשרו לחומרים

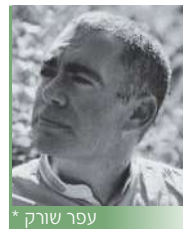
הכל עניין של משאבים

גם התעשייה וגם גופי ממשל מודעים

"טיפול נכון בסוף החיים של ביו-פולימרים, כך שיהווה בשורה אמיתית לכלכלה המעגלית עדיין מהווה אתגר. לדוגמה, חומרים ביו-מתכלים לא יעברו התכלות אם יושלכו למטמנות או יזלגו לסביבה. בהיעדר כמות חמצן מספיקה לפירוק, הם עלולים ליצור נזק, להישאר באדמה במשך שנים ולשחרר גז מתאן - שאפקט החממה שהוא מייצר חמור פי 23 מזה של דו-תחמוצת הפחמן."

לכך שביום מן הימים מאגרי הדלקים בעולם יתרוקנו. ההבנה שחשוב לצמצם צריכה של מקורות מבוססי נפט הולכת ומתרחבת, והמאמץ למצוא חלופות ממקורות ממוחזרים או מתחדשים הולך

מה משותף לנסטלה, דנונה, קוקה-קולה ו-Procter&Gamble? מעבר להיותן מותגים בינלאומיים מצליחים, כולן הצהירו על התחייבות לצמצום



משמעותי של השימוש בחומרים פלסטיים קונבנציונליים והחלפתם בחומרים ממוחזרים, ביו-מתכלים או ביו-פולימרים. זה טוב ויפה, ואכן מניע את כלכלת הפלסטיק המעגלית, אך קיימים אתגרים לא מעטים למימוש הצהרות אלו. בראשם, שאלות רבות לגבי הפתרונות השונים והתאמתם לחזון כלכלת הפלסטיק המעגלית. בנוסף קיים בלבול בין ההגדרות של ביו-פולימרים, חומרים ביו-מתכלים וחומרים קומפוסטביליים שמקשה על בעלי העניין השונים לבחור בפתרונות שאכן מטיבים עם הסביבה.

בואו נעשה קצת סדר בהגדרות

המונח פולימרים ממקורות מתחדשים, bio-based polymer, מתייחס לפולימר שנוצר מחומר זינה ממקור מתחדש - כלומר מתייחס לתחילת מעגל-החיים של החומר. הדוגמאות המוכרות הן קנה-סוכר, תירס או צלולוז. המונח 'ביו-מתכלה' מתייחס ליכולת של החומר להתפרק באמצעות פעילות מיקרוביאלית - כלומר מתייחס לסופו של מעגל חיי החומר. תהליך הביו-התכלות (ביו-דגרדציה) תלוי בתנאי הסביבה של החומר וביישום. המונח ביו-פולימר - כולל בעצם את שני מונחים אלו יחדיו, גם פולימרים מתכלים וגם פולימרים ממקור מתחדש. את אלו ניתן לסווג בשלוש קטגוריות (תמונה 1):

1. פולימרים סטנדרטיים ממקור מתחדש שאינם ביו-מתכלים - כמו ביו-PET או ביו-PE.
2. פולימרים ביו-מתכלים מבוססי משאבים פוסיליים - כמו פוליקפרולקטון (PCL)
3. פולימרים ביו-מתכלים מבוססי משאבים מתחדשים - כמו PLA, PHA או תערובות מבוססות עמילנים.

להתכלות תוך מניעת זיהום שאר זרמי המיחזור. עקרונית חומרים אלו ניתנים גם למיחזור מכאני אך בפועל השימוש בהם אינו נרחב והם לא נאספים וממוינים בזרם נפרד. לפולימרים אלו טביעת-רגל פחמנית נמוכה, זאת בהנחה שאכן קיימת תשתית איסוף וטיפול מתאים בהתכלות.

הפיקוח הרגולטורי רק ילך ויגבר

ביו-פולימרים וחומרים פלסטיים ביו-מתכלים מהווים כיום אחוז אחד בודד מייצור הפלסטיק העולמי, אך המספר הזה צפוי לגדול. סין ויפן צפויות להוביל את המגמה באסיה, באמצעות השקעה ממשלתית מסיבית ביכולות ייצור של ביו-פולימרים וחקיקה שתעודד צריכה שלהם. בארה"ב, אוסטרליה ובאיחוד האירופי מתגייסים הרגולטרים לנסח קווים מנחים שמטרתם להגן על הצרכנים מהצהרות שווא בכל הנוגע לקיימות של מוצרים ביו-מתכלים. על היצרנים להוכיח שהמוצר כולו או האריזה תתפרק לחלוטין במשך זמן מוצהר - לרוב תוך שנה, ולהימנע משימוש בהגדרות כלליות כגון "ירוק" או "eco-friendly" ללא פירוט של עמידה בבדיקת ה-ASTM התואמת.

האיחוד האירופי שוקד על דו"ח מקיף, שיפורסם בסוף 2021, כחלק מתוכנית עבודה בנושא כלכלת פלסטיק מעגלית, ויכלול מסגרת רגולטורית לביו-פולימרים, חומרים פלסטיים ביו-מתכלים וקומפוסטביליים שיוביל לערך מוסף

סביבתי אמיתי. במקביל פועלות ממשלות אוסטרליה והאיחוד האירופי לאסור שימוש בתוספים וחומרים שמבוססים על שיטות פירוק חלקיות כגון אוקסו-דגרדציה, אוקסו-ביו-דגרדציה, ודגרדציה אנזימטית של מטמנות פסולת.

לא הכל ורוד (או בעצם ירוק)

טיפול נכון בסוף החיים של ביו-פולימרים, כך שיהווה בשורה אמיתית לכלכלה המעגלית, עדיין מהווה אתגר. לדוגמה, חומרים ביו-

"ביו-פולימרים וחומרים פלסטיים ביו-מתכלים מהווים כיום אחוז אחד בודד מייצור הפלסטיק העולמי, אך המספר הזה צפוי לגדול. סין ויפן צפויות להוביל את המגמה באסיה, באמצעות השקעה ממשלתית מסיבית ביכולות ייצור של ביו-פולימרים וחקיקה שתעודד צריכה שלהם."

מתכלים לא יעברו התכלות אם יושלכו למטמנות או יזלו לסביבה. בהיעדר כמות חמצן מספיקה לפירוק, הם עלולים ליצור נזק, להישאר באדמה במשך שנים ולשחרר גז מתאן - שאפקט החממה שהוא מייצר

חמור פי 23 מזה של דו-תחמוצת הפחמן. אם ניקח לדוגמה את ה-PLA, אחד מהביו-פולימרים הנפוצים ביותר, פירוקו בקומפוסט תעשייתי מהיר ולוקח כמה שבועות (ב-58 מעלות). אולם, אם הוא מגיע לזרמי פסולת רגילה או מוצא את דרכו לים, הוא לא יעבור התכלות כלל.

התכלות במתקני הקומפוסטיזציה התעשייתית היא הדרך הנכונה לטיפול בפולימרים מתכלים. אבל בפועל, מספרם מועט. הדבר לא מעודד את מתקני המיון לאסוף אותם בזרם נפרד. הצרכן הסופי אינו מודע לכך ומשליך אותם לפחי מיחזור רגילים וכך הם מזהמים את זרמי הפסולת הסטנדרטית.

מהי ההתפתחות עולמית הצפויה בתחום, מחירים ותפוקות

מחירי הביו-פולימרים בסין זינקו ביותר מ-50% השנה - כשה-PBAT מוביל את מגמת עליות המחיר. גם מחירי ה-PLA עלו בשיעור של 50% על רקע ביקושים עולים ומחסור עולמי מתמשך. גם יצרני ה-PHA העלו מחירים מעבר לרף הפסיכולוגי של 5 דולר לק"ג.

בחודשים האחרונים פועלות יצרניות החומרים הפלסטיים המסורתיות המובילות בעולם להבטיח אספקה של חומרי זינה שיאפשרו ייצור של פולימרים סטנדרטיים ממקורות מתחדשים או ממוחזרים:

- חברת BOREALIS האוסטרית חתמה על הסכם עם חברת המיחזור הכימי Renasci לרכישת 20 אלף טונות עבור מפעלה בפינלנד. זה יאפשר לה לעמוד בהסכם שחתמה עם חברת האריזות Berry לספק לה יריעות PP מבוססות חומר ממוחזר.

- חברת LyondellBassell חתמה על הסכם עם חברת Neste הפינית לאספקה של חומרי זינה ממקורות מתחדשים לייצור פוליאולפינים במפעל שלה בגרמניה.

- חברת Chevron Phillips Chemical (CPCChem) חתמה על הסכם עם חברת Braven Environmental מניו-יורק לאספקה של חומרי זינה מבוססי תהליך פירוליזה של תערובת חומרים פלסטיים לייצור חומרים פלסטיים מבוססי מיחזור כימי.

• למידע נוסף,

סורפול: עפר שורק

ofer@sorpol.com



תמונה 2: כושר ייצור עולמי של ביו-פולימרים וביו-מתכלים בשנים 2019-2025. מקור: Bioplastics, nova-Institute (2020).

כל טכנולוגיות הייצור בתלת ממד במקום אחד

מדפסות אבקה לייצור תעשייתי מהיר

חלקים פונקציונאליים

מהירות הדפסה גבוהה בעלות נמוכה

טכנולוגיית Multi Jet Fusion | טכנולוגיית SAF - Selective Absorption Fusion

הדפסת PA11, TPU מבית hp | הדפסת ניילון 11, ידידותי לסביבה,

ממקורות צמחיים מתחדשים מבית stratasys



מגוון מדפסות FDM מבית stratasys

ארבע מדפסות Fortus 450

חלקים פונקציונאליים - הדפסת PC, ABS, PEKK, ULTEM + PA 33% סיבי פחמן

שתי מדפסות Poly Jet מבית stratasys

הדפסות ריאליסטיות בדגש אנטומיית גוף האדם

הדפסת צבע מלאה, כולל שקוף מרקמים וטקסטורות מגוונות



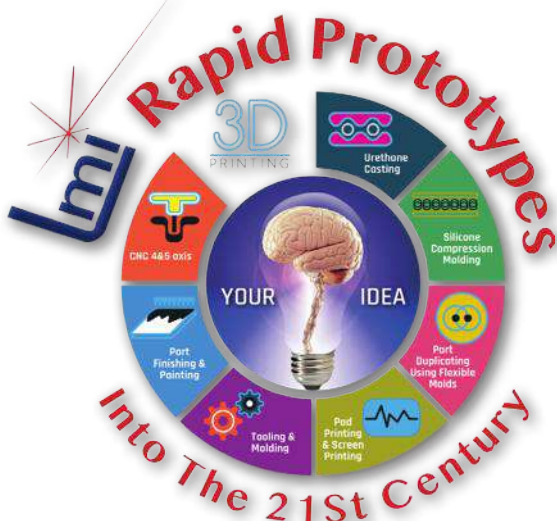
עיבוד שבבי - CNC

מכונות ארבע צירים חדשות ומשוכללות

ייצור חלקים מחומרים שונים ומגוונים באיכות ודיוק מקסימליים עד אלפית המילימטר



הדפסת TPU אלסטומר
הדפסת J850
FULL COLOR



לייזר מודלינג ישראל

רחוב בן גוריון 4, "הבניין האדום", נס ציונה

08-940-1168 ☎ 050-822-7686 ☎

lmi@lmi.co.il ☎ www.lmi.co.il ☎

שתי מדפסות ענקיות לרשות התעשייה
בישראל העומדות על צו-החוק



שטח הדפסה ענק:
900X600X900 מ"מ



מדפסת HP החדשה



הדפסות עם Antero 840
PEKK - מאושר תעופה, חלל
וליישומים אלקטרוניים ואנטי סטטי



שכפול בתבניות גמישות ומדפסות

- שכפול נוח ומדויק של עד 30 יחידות
- חומרים קשיחים וגמישים
- ההזרקה כוללת פיגמנטים ותוספים
- ניתן לבצע OVER MOLDING
- חומרים מאושרי FDA לשימוש בניסויים קליניים



גימור והחלקה של פני שטח ע"י
טכנולוגיה חדשה של חברת AMT
המטפלת באמצעות תהליך יחודי
של סולבנטים

טכנולוגיית התלת הממד מגויסת לטובת מכשיר אולטרסאונד ביתי שכולו כחול-לבן

פיתוח ישראלי חדש מביא בשורה לנשים בהריון. חברת PulseNmore הישראלית ביחד עם חברת לייזר מודלינג הצליחה בחודשים ספורים להקטין את ציוד האולטרסאונד לכדי מכשיר שנכנס בכף ידכם

בהזרקה במהירות וללא שינויים מאסיביים בתכנון.

תמיכה של מומחים בשלב מוקדם ככל האפשר תצמצם טעויות יקרות

על העבודה מול לייזר מודלינג מספר לנו ד"ר אלעזר זוננשטיין, מייסד PulseNmore: "פיתוח מהיר ויעיל כמו שהיה אצלנו דורש שילוב מומחה בשלב מוקדם ככל שניתן. כך מצמצמים טעויות תכנוניות שיכולות לעלות ביקר בהמשך. האתגר הטכנולוגי אצלנו היה למחזר טכנולוגיה קיימת בצורה משמעותית תוך שמירה על איכות הבדיקה והחזרה של הציוד. אנחנו סיפקנו ללייזר מודלינג שרטוטי עיצוב בלבד, הם המירו אותם לקבצי ייצור למדפסות והתאימו לנו חומרים העומדים בתקן הרפואי הנדרש. התכנון לקח בחשבון גם את הייצור העתידי של המוצר בתבניות ההזרקה הסופיות. כשעברנו להזרקה היינו צריכים לבצע מעט מאוד שינויים. אריה קלו, מייסד ומנכ"ל לייזר מודלינג, משוגע למוצרים חדשים והינו בעל ידע וניסיון רב שלא יכולא בפז".

הצלחה בשוק ההון

תגובות שוק ההון לחברה ולמכשיר שפיתחה אוהדות במיוחד. PulseNmore הונפקה בבורסה הישראלית וגייסה 40 מיליון ₪, עוד לפני שהתחילה את תהליך מכירת המכשירים, הישג מרשים לכל הדעות. בהנפקה השתתפו גופים בולטים בשוק, בהם שלוש מחברות הביטוח הגדולות בשוק. קופת חולים כללית כבר התחייבה לרכוש השנה הזמנות בהיקף של 18.2 מיליון ₪, וקופות נוספות בישראל, דובאי ואירופה מצטרפות בקרוב. "אנחנו מוכרים דרך כללית מאות מכשירים ביום וזו רק ההתחלה", מספר אלעזר.

מה צריך כדי לפתח מכשיר אולטרסאונד ביתי?

"התמיכה בפיתוח והייצור הראשוני שעשינו בלייזר מודלינג היו יסודיים ומקיפים", מספר אריה קלו, בעלים ומנכ"ל החברה. "המעורבות שלנו החלה בשלב העיצוב, עבורו הודפסו דגמים ריאליסטיים במגוון צבעים ודרגות שקיפות

צורך בשימוש בחומרים העומדים בגולציה ובשמירה על איכות ובטיחות המוצר. על מנת לתמוך בפיתוח המהיר גייסה

"פיתוח מהיר ויעיל כמו שהיה אצלנו דורש שילוב מומחה בשלב מוקדם ככל שניתן. כך מצמצמים טעויות תכנוניות שיכולות לעלות ביקר בהמשך. אנחנו סיפקנו ללייזר מודלינג שרטוטי עיצוב בלבד, הם המירו אותם לקבצי ייצור למדפסות והתאימו חומרים העומדים בתקן הרפואי הנדרש. כשעברנו להזרקה היינו צריכים לבצע מעט מאוד שינויים."

/ ד"ר אלעזר זוננשטיין, מייסד PulseNmore

PulseNmore את שירותי הדגום של חברת לייזר מודלינג המתמחה בייצור ודיגום תלת ממדי תעשייתי ומחזיקה בטכנולוגיות מגוונות להדפסה. שילוב כוחות זה עזר לקיצור משמעותי של זמן ההגעה של המוצר לשוק ואיפשר לעבור לייצור תעשייתי

הריון הוא בהחלט חוויה מרגשת, אך גם מלחיצה לפעמים. נשים רבות מגיעות לחדרי מיון ומרפאות, ומבצעות סריקות אולטרסאונד שאינן בהכרח נחוצות, רק כדי להרגיע חשש כזה או אחר. תופעה זו מייצרת עומס במרפאות ובחדרי המיון, וגורמת למטופלות לטרחה מיותרת. מנגד, עומס של המרפאות מונע לעיתים ביצוע בדיקות קריטיות בעלות השפעה משמעותית על בריאות העובר.

חברה PulseNmore שהוקמה "רק" לפני 6 שנים איתרה את הצורך הזה בשוק והציעה פתרון. החברה פיתחה מכשיר אולטרסאונד ביתי חדש לנשים בהריון. באמצעותו יכולות נשים הריוניות לבצע סריקות מבלי לצאת מהבית. הפיתוח היה מהיר וכלל ניסיונות קליניים. בעקבות הצלחת הטכנולוגיה עברה החברה לאחרונה הנפקה מוצלחת בבורסה בתל אביב.

פיתוח מהיר הכרחי להצלחת החברה

במקרה זה, כמו גם בכל פרויקט של פיתוח מואץ של מוצר, קיימים אתגרים רבים והעבודה בשיטות פיתוח סטנדרטיות יקרה, איטית ולא תומכת בהגעה מהירה לשוק. כאן יש צורך באבות טיפוס מהירים, ניסיונות, סקרי לקוחות ובדיקות פונקציונאליות וארגונומיות. הדבר מורכב עוד יותר במוצרי מדיקל בהם יש

איך פועל האולטרסאונד הביתי?

PulseNmore הצליחה למזער באופן מרשים את טכנולוגיית האולטרסאונד לאבחון אישי בבית. שימוש בטכנולוגיה מתקדמת הוזילה את עלות הרכיבים באופן משמעותי כך שגם אישה בהריון כמשתמשת ביתית תוכל לרכוש מכשיר שכזה.

המכשיר מצויד במתמר קטן, ללא לחצים וללא ספק כוח עצמאי. הוא מופעל לחלוטין דרך הטלפון החכם באמצעות אפליקציה מתאימה. סרטוני הסבר מדריכים את המשתמשת כיצד לבצע את ההליך, באמצעות טכניקה בת חמישה שלבים. לאחר הסריקה, תוכנה מתקדמת לעיבוד תמונה מבצעת אופטימיזציה, לקבלת תמונות באיכות Full HD. הסריקה המוצגת על גבי מסך הטלפון, נשמרת בתיק הרפואי, ומועברת לרופא המטפל לפענוח.

המכשיר הוא חד פעמי, ומתאים להריון אחד בלבד (כ-50 סריקות). עובדה זו מוזילה משמעותית את עלויות המכשיר (כ-95% פחות בהשוואה למתמרים של עד 4,000 סקירות).





תמונה 2: הדפסה תלת ממדית של מכשיר האולטרסאונד הביתי של חברת PulseNMore שפותח בחברת לייזר מודלינג.



תמונה 1: מכשיר האולטרסאונד הביתי מבית PulseNMore, המאפשר לנשים בהריון לבצע סריקות מהבית באמצעות הטלפון החכם.

העבודה היא אחת היתרונות הבולטים של העבודה בהדפסת תלת ממד, הוא מסכם. ■

• למידע נוסף, לייזר מודלינג ישראל, שמעון בנוז וגיל ספלינטר,

072-279-1170 / 08-940-1168

lmi@lmi.co.il

וההבדלים בטולרנסים. באופן הזה מצמצמים משמעותית את השינויים שיצטרכו לעשות במוצר במעבר לתבניות, אומר אריה.

יתכן שלחלקכם התהליך שצינו כאן נשמע ארוך ומפרך, אך לאמיתו של דבר, הפיתוח עצמו לקח כמה חודשים בודדים. "אלו הזמנים האופייניים לפרויקט שכזה. מהירות

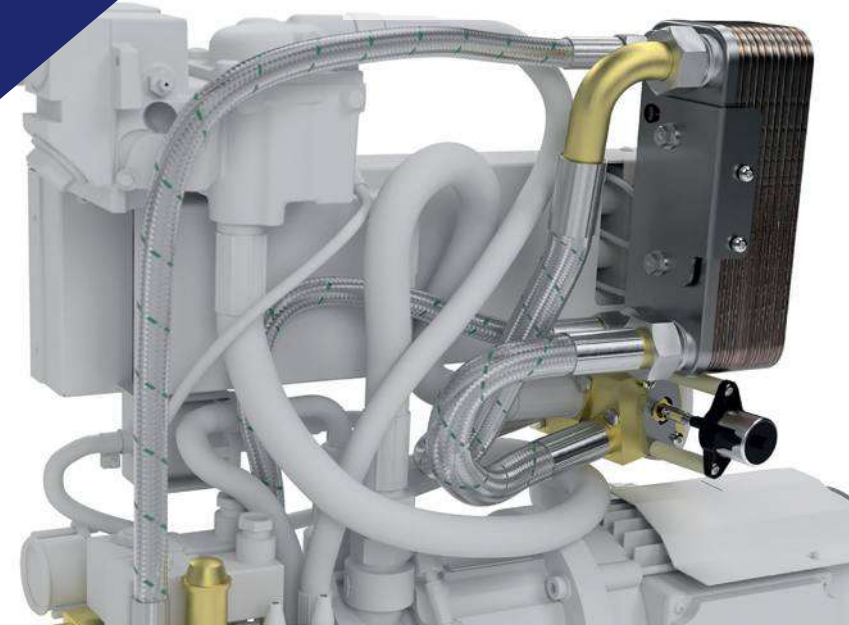
(במדפסת J850). הדגמים, באיכות גבוהה, נשלחו לקבוצות מיקוד לבחינת הארגונומיה שלהם. דגמים נוספים הודפסו לבדיקות פונקציונאליות ואיתם בוצעו בדיקות תפקוד ותכן. "לקחנו בחשבון את המכניקה, החיישנים, וגם זיווד של האלקטרוניקה והכרטיסים. כל אלו עברו דיגום ונלקחו בחשבון בתכנון המעטפת. ייצורן עשירות מכשירים פונקציונאליים לניסיונות על ידי הצוות הרפואי והמשתמשות, על מנת לקבל משוב אמיתי מהשטח. בעקבותיו ביצענו שינויים ושיפורים עד שהתכילנו למוצר מצויין."

פיתוח שלוקח בחשבון שיטות ייצור עתידיות

חשוב להדגיש כי התכן הראשוני של המוצר כלל התחשבות גם בצורת הייצור ההמונית שלו, שמתבצעת כיום בהזרקה. "ביצענו ולידיה סופית לפני מעבר לתבניות הזרקה", מספר אריה ומוסיף שניתן מענה מקיף גם בבחירת חומרי הגלם. "אנחנו מחזיקים ידע נרחב בחומרים ושיטות ייצור (לרבות הזרקה), ומספקים ללקוחות זווית ראייה רחבה. כבר בשלב התכנון הראשוני, נלקחים בחשבון ההבדלים בתכונות החומר שבו ישתמשו במעבר לייצור בהזרקה,



בקרת טמפרטורה מדויקת ללא אבנית, סדקים וללא הפחתת לחץ במחממי התבניות



בסחרור המים ובמיוחד בטמפרטורות גבוהות, קיימת הסכנה של היווצרות נזקים כתוצאה מאבנית וסדקים בגופי חימום, תופעה זו מתרחשת במיוחד בטמפרטורות מים של מעל 60 מעלות צלזיוס, מחממי התבניות של HB-THERM מצוידות במערכת לקירור עקיף, עם טכנולוגיית שסתומים פרופורציונליים אשר בעזרתם נשמרת טמפרטורת המים, מתחת לערך העליון.



Videoclip

מראות מהדרך בארה"ב, בנסיעות בין לקוח ללקוח.

מה לא עושים בשביל שירות לקוחות, אפילו נוהגים 35,000 קילומטר בכמה חודשים

כשגיא, טכנאי התקנות בסיסמטריק, נסע להתקנה בארה"ב במרץ 2020, הוא לא שיער בדעתו שיחזור לארץ רק אחרי שמונה חודשים. אולם נראה שגם מגפה עולמית או סגרים, לא יעצרו את החברה מלהמשיך ולתת שירות

שההבדל המהותי ביותר הוא גורם הבהלה. לא הורגשה שם היסטריה ברחובות, כפי שהורגשה כאן. היו שחששו לצאת מהבית, אך מרבית התושבים המשיכו את חייהם כרגיל. הדבר נכון במיוחד באזורים הכפריים בהם יש יותר תעשייה. המגבלות שהיו בארץ מעולם לא היו שם. אף פעם לא סגרו את המסעדות, תמיד אפשר היה להזמין טייק אוו. מאוד חשוב לאמריקאים להמשיך לעבוד ולא לפגוע בכלכלה. המפעלים לא הערימו קשיים בכניסה אליהם, רק בדקו חום".

האם נתקלת בחברות נוספות שעשו צעד דומה?

"ממש לא. מה שהחברה שלנו עשתה בהחלט חריג לטובה. אפילו טכנאים מקומיים מארה"ב היה קשה להשיג וחברות מקומיות נמנעו מלצאת מהמשרדים לקריאות שירות. כולם ניסו להסתדר בכוחות עצמם. התניידתי שם רק ברכב, חששנו מטיסות ומצאתי עצמי לפעמים נוסע שלושה ימים רק כדי להגיע ללקוח הבא. במהלך התקופה עברתי ב-35

בחרתי להתחיל את הריאיון עם השאלה שאולי הכי מסקרנת - כמה שונה היה לחוות את הקורונה במדינה זרה?
"אני מכיר את התרבות האמריקאית עוד

"מה שהחברה שלנו עשתה בהחלט חריג לטובה. אפילו טכנאים מקומיים מארה"ב היה קשה להשיג וחברות מקומיות נמנעו מלצאת מהמשרדים לקריאות שירות. כולם ניסו להסתדר בכוחות עצמם. התניידתי שם רק ברכב ומצאתי עצמי לפעמים נוסע שלושה ימים רק כדי להגיע ללקוח הבא. עברתי ב-35 מדינות וחציתי את ארה"ב מחוף לחוף שש פעמים. זה 35,000 ק"מ בכמה חודשים, די מטורף."

מלפני פרוץ המגיפה, התגוררתי שם לתקופה לפני כמה שנים", מספר גיא. "אני חושב

כבר דיברנו לא מעט על האופן שבו השפיעה מגפת הקורונה על התעשייה שלנו, ובעיקר על הפיתוחים החדשים בתחום השירות מרחוק, שבאו בעקבותיה. אבל בכתבה הזו תשמעו על חברה שלקחה את שירות הלקוחות צעד אחד קדימה.

בתחילת מרץ בשנה שעברה, שלחה חברת סיסמטריק את הטכנאי גיא שניידר לשירות לקוח בארה"ב. הביקו, שאמור היה לארוך ארבעה ימים, הפך לו למסע של שמונה חודשים תמימים, שבמהלכם התנייד לרוב באוטו מלקוח ללקוח לכל אורכה של ארה"ב. השירות שסיפק, כלל את שתי ההתקנות הראשונות בארה"ב של מערכת מד העובי החדשה בחוג סגור של החברה, וכמו כן התקנות של מערכות ואקום למינון ושינוע של חומרי גלם. הדבר היה חריג מאוד בנוף באותה התקופה. טכנאים מחו"ל לא הגיעו וגם טכנאים מקומיים מיעטו להסתובב ולתת שירות. המסירות הזו זכתה להערכה רבה מצד הלקוחות שבחלק מהמקרים הפכה לידידות של ממש.



נקודות הביקור השונות בהם היה גיא במשך 8 חודשים של שהות בארה"ב. צחיה מחוף לחוף 6 פעמים ברכב.



גיא שניידר, טכנאי סיסמטריק, בהתקנת מערכות מינון ובקרת עובי על קו ניפוח רב שכבתי במקסיקו.

מרגישים בחברה טובה. אבל היו ימים ששהיתי במלון לגמרי לבדי וזה מרגיש קצת ריק. בפעמים המעטות שלקחתי טיסות יצא שהייתי לבדי על המטוס. לא תכננתי מראש שהות ארוכה, הגעגוע העיקרי היה לכלב שלי. לא חשבתי שניפרד לתקופה כזאת ארוכה והחברים ששמרו עליו במקור ל כמה ימים, גילו להפתעתם שאימצו חיית מחמד חדשה."

היית חוזר על החוויה?

"זה נחמד לעשות משהו שונה כל כך והצלחתי לשלב טיול עם עבודה. החוויה הייתה מוצלחת ומלמדת ונתנה לי קפיצה בהתפתחות המקצועית". כראיה, מספר לנו גיא שהוא עתיד לעשות רילוקיישן קבוע לארה"ב, ברגע שתיפתח השגרירות. "זו ההוכחה הכי טובה לכך שנהייתי", הוא מסכם.

בארץ מאוד שמחו לשמוע קול בעברית מעברו השני של הקו", מוסיף גיא בחיך.

"בתרבות האמריקאית יש חשיבות גדולה למענה מקומי ומהיר, והם העריכו את העובדה שאני שם. חלקם אף הזמינו אותי להתארח במטרה להנעים את השהות שלי. רבים מהם גם קישרו אותנו לחברות נוספות עם המלצה חמה. יצא לי לתת שירות גם לחברות ישראליות שמייצרות בארה"ב. לשמוע קול בעברית מעברו השני של הקו."

לא הרגשת בודד לפעמים?

"בגלל ההיכרות עם הלקוחות, רוב הזמן

מדינות וחצייתי את ארה"ב מחוף לחוף שש פעמים. זה 35,000 ק"מ בכמה חודשים, די מטורף."

טכנאי היחיד בארה"ב, יצא לך לעשות דברים שאתה לא מורגל בהם, רק משום שכבר היית שם?

"בטח", הוא עונה. "עשיתי את ההתקנות הראשונות של פרויקט מד העובי בחוג סגור, המיועד לקווי ייצור של צינורות. בגלל שזה מוצר חדש לגמרי של סיסמטריק, הייתי צריך ללמוד את התהליך כמעט מאפס. גם מבחינת הקמה של המערכת וגם במתן השירות."

"הייתה לי גם התקנה במקסיקו של שלוש מערכות מינון לקו ניפוח תלת שכבתי, שכללה שליטה ובקרה בבלון והתקנת מד עובי. במידה מסוימת זה כמו לבצע שלוש התקנות שונות וגם את זה עשיתי לראשונה עצמאית. יש בזה המון יתרונות. אני מרגיש שהתפתחתי מאוד מבחינה מקצועית, לומדים הכי טוב כאשר אין ברירה."

האם חברות אמריקאיות העריכות את המסירות הזו של השירות שהפגינה סיסמטריק?

"כמובן. בתרבות האמריקאית יש חשיבות גדולה מאוד למענה מקומי ומהיר, והם מאוד העריכו את העובדה שאני שם. חלקם אף הזמינו אותי להתארח אצלם במטרה להנעים את השהות שלי במדינה זרה. רבים מהם גם קישרו אותנו לחברות נוספות עם המלצה חמה. יצא לי לתת שירות גם לחברות ישראליות שמייצרות בארה"ב. האנשים

תמונה 1: אתר הייצור החדש של חברת "פאראגון פלסטיק".

חברת "פאראגון פלסטיק" פותחת אתר ייצור חדש שכולל מכונות של YIZUMI

החברה התרחבה באתר ייצור נוסף הכולל מכונות הזרקה ואוטומציה אשר נרכשו ב"אופל פלסטיק", נציגת YIZUMI בישראל

רוכשים בתבונה

המכונות החדשות שנרכשו בעלות כוח נעילה של 200 עד 1500 טון. "לפני כשמונה שנים התחלנו לעבוד עם מכונות YIZUMI בצורה בלעדית המיוצגת על ידי אופל פלסטיק. הרכש אצלנו, בהנהלת מיקי דרשביץ, עושה עבודה מצויינת ובחר את הספק אחרי בדיקה מעמיקה", מספר פיני. "השירות שלהם נהדר, מהיר, עם מחירים טובים. גם כשיש תקלות, הן מטופלות במהירות האפשרית, בין אם על ידי טכנאים מקומיים, ובין אם על ידי טכנאים מחו"ל. הרבה ניתן לזקוף לזכות הקשר האישי שיש לנו ולאופל פלסטיק עם הבעלים של YIZUMI בסין".

מכונות חדשות - תחזוקה נמוכה

"המכונות במפעל מוחלפות מדי חמש שנים", מספר פיני. "המוטיבציה לעשות זאת היא לשמור על מכונות חדשות, הדורשות מינימום תחזוקה וכמעט ואינן מייצרות תקלות. על המכונות אנחנו עושים טרייד אין עם הספק. אופל לוקחת את המכונות הישנות ומחליפה אותן בחדשות. מדיניות זו מוכיחה את עצמה, עם מכונות אשר מייצרות ללא הפסקה ומאפשרות לנו להגיע לנצילות המרשימה", הוא מסכם.

רובוט, בדומה למכונות באתר הייצור הישן. מסביר פיני. "כל רצפת הייצור ממוחשבת, החל בחומרי הגלם וכלה במוצר. הכול מבוקר ונמדד בצורה אוטומטית. המפעל תוכנן כך

"לפני כשמונה שנים התחלנו לקנות רק מכונות של YIZUMI, באמצעות חברת 'אופל פלסטיק'. הרכש אצלנו, בהנהלת מיקי דרשביץ, עושה עבודה מצויינת ובחר את הספק אחרי בדיקה מעמיקה", מספר פיני. "השירות שלהם נהדר, מהיר, עם מחירים טובים. גם כשיש תקלות, הן מסודרות במהירות האפשרית, בין אם על ידי טכנאים מקומיים, ובין אם על ידי טכנאים מחו"ל."

שיהיה כמעט ללא סט-אפים. כל מוצר עולה על המכונה לייצור ארוך מאוד של מיליוני יחידות, שיכול לארוך גם כמה חודשים. בזכות עובדה זו ובעזרת האוטומציה, אנחנו מצליחים לתפעל את כל רצפת הייצור בעזרת ארבעה עובדים בלבד.

חברת פאראגון מתרחבת. החברה, בבעלות פיני ומיקי דרשביץ, עוסקת בייצור מוצרי צריכה מפלסטיק. לאחרונה התרחבה לאתר ייצור חדש בקדמת גליל והתחדשה ב-12 מכונות הזרקה של YIZUMI. הן מצטרפות ל-40 מכונות הקיימות באתר ייצור נוסף. שני אתרי הייצור והמרכז הלוגיסטי של פאראגון מתפרסים על שטח של 50 אלף מ"ר.

"בתקופת הקורונה גדלו היקפי הייצור ב-30%, לא מעט בזכות מכירות האונליין של חברות כמו וולמארט ואמזון שאנחנו מייצרים עבורן. אנחנו מגיעים לאחוזי נצילות גבוהים במיוחד של 95%", מספר פיני. את הגידול במכירות ואת התמיכה ההנדסית ניתן לזקוף לזכותה של ביתו קארין, מהנדסת פלסטיק במקצועה, שהצטרפה לחברה. בהובלתה, מגוון המוצרים החדשים התרחב במיוחד. בין אלפי מוצרי החברה ניתן למצוא מוצרים לבית ולמטבח, מוצרי ילדים, מוצרי איחסון וריהוט, מוצרי לבע"ח ועוד. 95% מהייצור עובר ייצוא לאירופה, ארה"ב, אוסטרליה, יפן והמזרח הרחוק, כ-3000 מכולות 40 רגל בשנה.

מפעל ממוחשב מא' ועד ת'

"אתר הייצור החדש כולל 12 מכונות הזרקה עם הנעת סרבו, כאשר ליד כל מכונה יש גם

Milliken™

חגג ישראל
תוספים ותרכיזים ל - PP / PE
כימיה בשקיפות מלאה



ClearTint™
MB לקבלת צבעים שקופים ו"חיים"
עם הגנת UV



NX® UltraClear™ MaxImpact®
משפר אימפקט בטמפ' נמוכות עם
שקיפות גבוהה



NX® UltraClear™
משפרי שקיפות



UltraFast™ / UltraBalance™
אותה התכווצות בכל הצבעים



UltraBalance™
משפר קשיחות ואימפקט
ומונע עיוותים - Wrapage



DeltaMax®
משפרי ביצועים ועילות בחומרים
רגילים וממוחזרים

**SOR
POL**

polymers

לפרטים נוספים - סורפול פולימרים, טל' 08-8530020 או במייל: ofer@sorpol.com

כל מה שרציתם לדעת על גומי - ולא העזתם לשאול

חלקנו היו מברכים על ידע מעמיק יותר בתחום הגומי, אולם הכשרה מסודרת אינה קיימת והנושא נשאר חבוי לרובנו. על מנת לצמצם פערים, שוחחנו עם איתן יצחקי מסופרגום וקיבלנו קורס מזורז על חומרי הגלם



איתן יצחקי, CTO מסופרגום

- עמידות טובה לשחיקה.
- תכונות מכאניות טובות.
- עמידות נמוכה לחום, שמנים וכימיקלים שונים.
- אינו מתאים לשימוש תחת קרינת UV.
- שימושים נפוצים: צמיגים, גומי לעיסה, בולמי זעזועים, אטמים, דבק, רצועות מסוע.

בוטיל (IIR)

כפפות להגנה כימית
ואב"כ מגומי בוטילי



פותח בשנת 1943, קו-פולימר עם יכולות אטימה מצויינות לגזים (שני סדרי גודל בהשוואה

לחומרים אחרים).

תכונות בולטות:

- עמידות גבוהה לגזים, מים, אחוז ומזג אוויר.
- עמידות טובה לחומצות ובסיסים.
- גמישות בינונית. בליעת אנרגיה גבוהה.
- עמידות טובה לשחיקה.
- בידוד חשמלי מעולה.
- שימושים: פנימיות לאבוב ולצמיגים, צינורות, גז, מסכות אב"כ, אטמים לאב"כ ולתרופות, ציפוי פנימי למכלים, בידוד גגות ובריכות.

נאופרן (CR)

חגורת מנוע
מגומי נאופרן



פותח במקור ע"י DuPont בשנת 1932. מתאים למגוון נרחב של שימושים וביניהם במקרים בהם יש צורך בעמידות לאש, גם ללא תוספים.

תכונות בולטות:

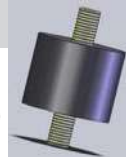
- כיבוי עצמי של המוצר בעת דליקה.
- עמידות בחום וקור, שמנים ומזג אוויר.
- חוזק מכני גבוה.
- אטימות לגזים.
- אדהזיה לחומרים רבים ובמיוחד למתכות.
- פולימר מעולה לשימושים הנדסיים וצבאיים.

ועוד. בהתקשרות עם יצרן גומי מסתמכים למעשה על הידע הנצבר אצלו לגבי תערובות. על מנת לסבר את האוזן נספר כי בסופרגום, לדוגמא, פותחו כבר למעלה מאלף תערובות שונות והמספר רק הולך וגדל עם כל דרישה לפיתוח מוצר מיוחד.

תערובות גומי נפוצות:

גומי טבעי (NR):

בולם זעזועים
מגומי טבעי



גומי הוא אלסטומר טבעי ומקורו מעץ הגומי "פארה" במזרח. השימוש בגומי כאלסטומר החל בסביבות 1840 ועד למלחמת העולם הראשונה היה הגומי היחיד בתעשייה. האימרה "מקושי צומחים" נכונה שבעתים עבור גומי טבעי. עץ הגומי מפיק שרף מיוחד עם פציעתו. סינון המים מהשרף משאיר אותנו עם הגומי הטבעי. תכונותיו מובילות אותו לצמרת חומרי הגומי השונים.

תכונות בולטות:

- בליעת אנרגיה נמוכה, תכונה חשובה ביותר בצמיגים.
- גמיש וחזק, מתארך עד פי 15 מאורכו.
- עמיד בשחיקה, לחצים ומאמצים.
- שימושים: צמיגים, בולמי זעזועים, גומיות ובולנים, חומרי אטימה, צינורות גמישים וסיבי טקסטיל.

כל הסוגים הבאים, מלבד הגומי הטבעי, נקראים גומי סינתטי ומיוצרים בתעשייה הכימית מנפט גולמי. פיתוחם הואץ במלחמת העולם השנייה ע"י הגרמנים שחששו מניתוק קו אספקת הגומי מהמזרח. נפרט כאן עליהם.

סטיין בוטאדיאן (SBR):

צמיג לרכב
מתערובת SBR



גומי סינתטי בעל שימושים מגובלים. **תכונות בולטות:** • מחיר נמוך.

רבים מהמומחים הגדולים לחומרים תרמופולסטיים מתחילים לגמגם כאשר הם נשאלים שאלה על גומי. "תראו, זה לא בדיוק פלסטיק רגיל...", הם אומרים, והמהדרים אף מתחילים להסביר את ההבדל המהותי בין חומרים תרמופולסטיים לאלסטומרים ולתרמוסטיים.

אולם המציאות מכתיבה לחלקנו עיסוק עם מוצרי גומי. הם קיימים כמעט בכל מכשיר או מכונה, מקבלים אותם מיצרן הגומי, ואם לא עובדים איתם נכון - הם יכולים לגרום לכשלים חמורים במוצר הסופי. כך אנחנו מוצאים את עצמנו, מנסים לתכנן מוצר גומי או לעשות הנדסה הפוכה למוצר קיים, ומפענח הכשלים המופיעים בדרך מבינים עד כמה חסר לנו ידע בנושא חומר הגלם - הגומי.

על מנת ליישר קו פנינו לסופרגום, אחת מיצרניות הגומי המובילות בישראל, בכדי לקבל קורס קצר ברזי חומרי הגלם השונים המופקים מגומי. זה הזמן להודות לאיתן יצחקי, מהנדס כימיה בכי, CTO בחברת סופרגום, על שיעור מאלף.

כל יצרן גומי גדול הוא בעצם קומפאונדר שמייצר את חומרי הגלם

גומי כחומר גלם הוא פולימר המכיל קשרים כפולים שבתהליך הייצור עובר תהליך גיפור, מקבל קשרי צילוב בין שרשראות הפולימר והופך לאלסטומר - פולימר תרמוסטי בעל תכונות אלסטיות.

חומרי הגומי השונים בנויים למעשה מתערובות המכילות כעשרה ואפילו עשרים מרכיבים נוספים מלבד הפולימר הבסיסי, כאשר כל מרכיב משפיע על תכונות שונות של המוצר הסופי. כך, לצד המטריצה הפולימרית העיקרית ניתן למצוא מצלבים שונים, מלאנים, מגפרים, ממריצים, משריינים, פיגמנטים, איניציאטורים, שמנים, חומרי פיח ותוספים אחרים. תפקידם של התוספים הוא להקנות לגומי תכונות מסוימות - צבע, חוזק, שיפור גמישות, עמידות בתנאי סביבה, כימיקלים ומזג אוויר, עמידות בשחיקה ובלייה, שיפור קשיחות

- שימושים: בולמי זעזועים לטנקים, חליפות צלילה, אטמים, רצועות ודבקים.

גומי ניטריילי (NBR):



O-Ring אופייני
מוגמי ניטריילי

קו-פולימר המתקבל במגוון נרחב של הרכבים, מתאים בעיקר לייצור פרופילי גומי O-Ring הבאים במגע עם שמן. בתהליך השבחה כימי ניתן לבצע הידרוגנציה (הוספת מימנים) ולקבל HNBR בעל תכונות משופרות: עמידות בשמנים, באוזון, בחום ובתנאי מזג אוויר.

תכונות בולטות:

- עמיד בשמן ודלקים.
- עמידות בשחיקה ביוגנית עד טובה.
- עמידות בטווח טמפרטורות $(-25^{\circ}\text{C} \text{ to } +100^{\circ}\text{C})$.
- אדהזיה לחומרים רבים ובמיוחד למתכות.
- רגיש לאוזון ודורש הגנה.
- שימושים: אטימה וצנרת הבאה במגע עם שמן ודלקים, חלקים למערכות הידראוליות, גלילים לדפוס, קת לנשק.

EPDM

צינור רדיאטור
מ-EPDM



קופולימר של אתילן ופרופילן. תכולת האתילן נעה בין 45%-75% חומר נהדר המצטיין בעמידות לכלור ודוחה מים בטווח זמן של שנים. מגופר בדרך כלל ע"י גופרית.

תכונות בולטות:

- תכונות מכאניות טובות.
- עמידות מצוינת למזג אוויר ואוזון.
- עמידות בטווח טמפרטורות $(-70^{\circ}\text{C} \text{ to } +120^{\circ}\text{C})$.
- עמידות טובה לחומצות ובסיסים.
- בידוד חשמלי גבוה.
- לא מתאים לשימוש בסביבת שמנים ודלקים.
- שימושים: פרופילים לאטימה בתעשיית הרכב ובדיגום חלונות, מוצרים לשימוש חיצוני, חיפוי גגות, ציפוי כבלים וצנרת

Peroxide EPDM



צינור רדיאטור לחום
גבוה וסביבה חומצית.

תת משפחה של EPDM אשר מנגנון

הגיפור שלה הוא פרקסידי ללא גופרית. משפר את העמידות למחזורי לחיצה ומגדיל עוד יותר את חי המוצר. קיימת תוספת עלות של 30% בהשוואה ל-EPDM.

תכונות בולטות:

- עמידות משופרת לחמצן - הארכת חי המוצר.
- ערך נמוך של Compression Set.
- שימושים: חלקים הבאים במגע עם מי שתייה, מזון ומשקאות (כולל מגע עם מוצרי חלב).

ויטון - פלורואלסטומר

אטמי ויטון לשמן
וחום גבוה



השם ויטון הוא שמו המסחרי של הפולימר שניתן לו על ידי Du-Pont ונדבק בו עד היום. פולימר יקר (כ-70 דולר לקילו). מתאים לשימוש בסביבות קיצון (תנאי סביבה אגרסיביים) ובמקרים בהם לא ניתן לקחת כל סיכון לשל (מטוסים, חלליות). סוגי ויטון השונים (A, B, F) נבדלים בתכולת הפלואור וסוג הצילוב.

תכונות בולטות:

- מחיר גבוה.
- עמידות בחום עד 200 מעלות.
- עמידות גבוהה בבליית מזג אוויר ואוזון.
- עמידות מצוינת לדלקים אגרסיביים, כימיקלים ושמנים.
- עמידות בפני בעירה.
- התנגדות חשמלית טובה.
- שימושים: מוצרים שונים לרכב ולכלי תעופה, מנועי סילון ותחמושת.

סיליקון

צנרת סיליקון



אלסטומר סינטי מבוסס על סיליקון מצולב עם תוספי שריון. הגומי היחיד שאינו מבוסס על שלד אטומי פחמן. פולימר נקי ללא רכיבים נוספים. קומפטיבילי לרקמות גוף האדם.

תכונות בולטות:

- אינרטי ומתאים לשימוש במגע עם גוף האדם (מאושר לשימושים רפואיים).
- עמידות בטמפרטורות גבוהות עד 220 מעלות צלסיוס.
- עמידות מצוינת למזג אוויר בטווח טמפרטורות רחב.
- עמידות ביוגנית בשמנים (לא בדלקים).
- תכונות בידוד חשמליות מעולות.

- שימושים: אטמים, צינורות למערכות חימום, ציוד רפואי ושתלים.

פלואור-סיליקון

ציפוי פלורוסיליקון
לצנרת טורבו



תת משפחה של הסיליקון בעלת תוספת אטומי פלואור בשלד המבנה. מקנה עמידות משופרת גם בטמפרטורות קיפאון נמוכות.

תכונות בולטות:

- עמידות מצוינת לכימיקלים, שמנים ודלקים.
- שימושים: אטמים למערכות העובדות בהקפאה, תעשיית התעופה, שסתומים לדלק, מתאים כשכבה פנימית של צנרת פליטת גזים אגרסיביים עד ל-300 מעלות, אטמים, צינוריות ומוצרים נוספים למערכות רפואיות.

פוליאוריתן

ידית אחיזה
מפוליאוריתן



פולימר עם מגוון רחב של שימושים, קיים בצורה תרמוסטית ותרמופלסטית. נוח לעיבוד.

תכונות בולטות

- עמידות מצוינת בשחיקה וקריעה.
- מפגין חוזק מכאני גבוה במצב מצולב.
- עמידות תחת עומס ומאמצים.
- עמיד לחמצן ואוזון.
- שימושים: בולמי זעזועים, חגורות למסועים, גלגלים לעגלות עם עומס גבוה (אבל לא לצמיגים), אטמים מכאנים לשחיקה.

לא על הגומי לבדו

הסבר זה על מגוון חומרי הגלם בתחום הגומי מספק לנו הצצה על מורכבות הנושא. לכל אחת ממשפחות החומרים שצוינו יש ווריאנטים שונים (לא של קורונה), משחק של תוספים ותהליכי ייצור המכוונים בצורה מדויקת יותר את התכונות הגולמיות של המטריצה הפולימרית ליישום הרצוי. לשם כך דרוש מומחה ובעל ניסיון - מהנדסי חברת סופרגום עומדים לרשות התעשייה לכל פניה או שאלה.

למידע או לייעוץ נוסף:

איתן יצחקי,
CTO חברת סופרגום ומהנדס כימיה בכיר,
03-562-2333, info@supergum.co.il

חברת MOMENTIVE רוכשת את חטיבת מוצרי הסיליקון של KCC Corporation ובכך הופכת למובילה עולמית בתחום

פעילות החברה גדלה ברחבי העולם וגם כאן בישראל: לידור אלמנטס, נציגתה הבלעדית בארץ, שדרגה את המרל"ג שלה והקימה אתר רכישות און-ליין חדש

ל-MOMENTIVE לקוחות מכל קשת התעשיות, לרבות תעופה, ביטחון, מכשור רפואי, אלקטרוניקה, רכב ותחבורה, מזון, קוסמטיקה, אופנה, בנייה, חקלאות, השקיה, אנרגיה מתחדשת ועוד. מוצריה עומדים בתקנים המחמירים ביותר, כולל תקנים צבאיים, תקני תעופה, תקני מגע עם מזון, תקנים רפואיים ותקנים ייעודיים נוספים.

גידול בפעילות החברה בישראל

פעילות MOMENTIVE בישראל עברה תמורות רבות, כאשר לאחרונה אוחדה כלל פעילותה תחת חברת לידור אלמנטס. ריכוז הפעילות תחת קורת גג אחת מאפשר מתן מענה מקיף, אישי ומהיר יותר ללקוחות.

בעקבות הגידול בפעילות החברה בארץ, שידרגה לידור אלמנטס את מרל"ג חומרי הגלם שלה כחלק מהיערכות החברה לאספקת נפחים גדולים יותר תוך הקפדה על תנאי האחסון המיוחדים הנדרשים. המרל"ג מציע זמינות גבוהה ומיידית של מוצרים רבים, בגדלי אריזות מגוונים, יתרון בעל חשיבות משמעותית במיוחד בימים אלו בהם תעשיות רבות חוות קשיי אספקה גדולים. בנוסף, רכישה בכמויות גדולות שנעשית על ידי לידור אלמנטס מאפשרת לה להציע מחירים תחרותיים בהשוואה לחברות אחרות.

אתר לרכישת סיליקונים ONLINE

מגפת הקורונה שפקדה אותנו העצימה את הצורך בשירות יעיל ושוטף. כדי לספק מענה זה ללקוחותיה, השיקה לידור אלמנטס אתר רכישות און-ליין ידידותי למשתמש. האתר מציע מגוון מוצרים של חברת MOMENTIVE, מאפשר רכישה ישירה ואספקה מיידית (משלוח עד שלושה ימי עסקים או איסוף עצמי). בנוסף, האתר כולל מידע טכני, תקני בטיחות ומידע שימושי נוסף לנוחות הלקוח.

מעבר למלאי המוצרים הרחב באתר, חברת MOMENTIVE מציעה מוצרים רבים נוספים. עבור מידע ורכישה של מוצרים

הייצור שלה פזורים ברחבי הגלובוס. ניסיונה הרב ופריסה רחבה זו מספקות יתרון משמעותי במקרים בהם מושבת

"מגפת הקורונה שפקדה אותנו העצימה את הצורך בשירות יעיל ושוטף. כדי לספק מענה זה ללקוחותיה, השיקה לידור אלמנטס אתר רכישות און-ליין ידידותי למשתמש. האתר מציע מגוון מוצרים של חברת MOMENTIVE, מאפשר רכישה ישירה ואספקה מיידית (משלוח עד שלושה ימי עסקים או איסוף עצמי)."

הייצור מסיבות שונות (כולל מקרים של כוח עליון - Force Majeure), אז יכולה החברה להסיט את המשלוחים מאתר ייצור אחד למשנהו.

באחת מעסקאות הרכישה הגדולות והמעניינות ביותר שחוזה עולם הסיליקונים התמזגה פעילות חטיבת הסיליקונים של תאגיד KCC תחת חברת MOMENTIVE. צעד זה מבסס את פעילות החברה, שעוד לפני הרכישה היתה יצרנית הסיליקונים השניה בגודלה בעולם, כמובילה בתחום.

אין זו הפעם הראשונה שפעילות חברות גדולות וידועות מתמזגת לחברת MOMENTIVE. החברה נוצרה תוך מיזוג של חטיבת הסיליקונים המאוחדת של GE-Bayer Silicones ו-GE Bayer עם פעילות ייצור הסיליקונים של חברת Toshiba היפנית. לאחר מיזוגים אלו רכשה החברה לאחרונה את חברת Toshiba Basildon הבריטית. כל אלו הגדילו משמעותית את יכולות MOMENTIVE והיצע המוצרים שהיא מספקת לשוק.

מוכנים גם למקרי קיצון

החברה בעלת ניסיון של 75 שנים בייצור מגוון גדול של מוצרי סיליקון ואתרי

מה מציעה חברת MOMENTIVE?

MOMENTIVE, בין היצרניות הגדולות בעולם של סיליקונים ונגזרי סיליקונים, מציעה מגוון רחב של חומרים לתעשיות שונות. נרכז כאן את העיקריים שבהם: בין מוצרי הדגל של החברה נמצאים סיליקוני RTV (Room Temperature Vulcanization). מוצרים אלו נפוצים מאוד בתעשיות האלקטרוניקה והמוליכים למחצה, הדפוס והדפסות תלת-המימד, התעופה והחלל, הפאנלים הסולריים והמכשור הרפואי. לדוגמה, RTV 560 מצוי בשימוש נרחב בתעשיית האלקטרוניקה עבור ציפוי וכימוס (Potting & Encapsulation) של רכיבים אלקטרוניים, כאשר הצילוב הסופי מתרחש בטמפרטורת החדר ובחשיפה לחות שבאוויר.

סדרת מוצרים נוספת הינה LSR (Liquid Silicone Rubber). לקו מוצרים זה רמת שקיפות גבוהה, יכולת צילוב מהירה וחוזק גבוה במיוחד לקריעה. החומרים השייכים למשפחה זו מגיעים בטווח רחב של קושיים (Shore A 3-80). היישומים רבים ומגוונים וכוללים: ממברנות למערכות השקיה, צינורות מסוגים שונים, ציפויים לתעשיית הרכב, מוצרים ייחודיים לתעשייה הביטחונית ומוצרי צריכה שונים. בנוסף, קיים גם



חומרים סיליקוניים למעגלים אלקטרוניים.

תחום ייחודי של מוצרים רפואיים: חלקי אינפוזיה, מוצרים דנטליים, אביזרים אורטופדיים, קטטרים ועוד. סדרות סיליקונים נוספות כוללות סילאנים, שמנים סיליקונים, תוספים לייצור ספוג פוליאוריתאני, ציפויים לשחרור והפרדה קלה יותר של מדבקות מהמצע (Release Coatings), ציפויים ייחודיים לקירות מסך, חומרים לייצור תבניות סיליקון וחומרים סיליקוניים ליציקות.



סדרות הסיליקונים של חברת MOMENTIVE מציעות יישומים מגוונים.

המקומית מייצרים, אנו מלאי מוטיבציה לתמוך עוד ועוד לעשייה מבורכת. המוטו של MOMENTIVE: "Inventing Possibilities", משקף זאת בצורה הטובה ביותר, הוא מסכם.

• למידע נוסף,

בועז שפק,

Boaz.Shpak@lidorr.com, 054-353-5048

והטוב ביותר", אומר לנו בועז שפק, מנהל מכירות הסיליקונים בלידור אלמנטס. "התפקיד שלנו הוא לפשט. אנחנו מלווים את לקוחותינו החל משלב בחירת המוצר, דרך תמיכה לוגיסטית מלאה באספקתו ועד לסיוע טכני ככל הנדרש, כולל עירוב של מומחי MOMENTIVE בעת הצורך. זו גאווה לקחת חלק באינספור פיתוחים שלקוחותינו בתעשייה

אלו, יש ליצור קשר עם לידור אלמנטס דרך האתר או בטלפון.

לכניסה לאתר: www.silicones.co.il

תמיכה רחבה של לידור אלמנטס בלקוחותיה

"השילוב של מלאי מקומי גדול, אתר נגיש לקנייה מקוונת ותמיכה מקצועית מקומית מאפשר לנו לספק את השירות המקיף



יחידות קירור (צ'ילרים) לתפוקות עד 300 טון קירור, מקוררי אויר ומים, עם מדחסים בוכנתיים, סקרולים או בורגיים.

לפרטים נוספים: אורן, 053-7404748
www.opal-plastic.co.il | oren@opal-plastic.co.il | 03-5569299

פלסטיק בע"מ **opal**

לא על הלוטוס לבדו

חברת כפרית פיתחה לאחרונה יריעה עם אפקט סופר הידרופובי באמצעות שימוש בתרכיזים שונים מוגני פטנט. כפרית רואה פוטנציאל רב ביישומים לפיתוח זה ולהערכתה יש לטכנולוגיה יתרונות רחבים לשימוש תעשייתי הפלסטיק

המאפשרות לקבל תכונות אלו בעזרת שימוש בחומר גלם בעת יצור המוצר עצמו ולא רק בעזרת ציפויים שונים (תמונה 1).

הכול טמון בזווית המגע

זווית המגע מגדירה את יכולת ההרטבה של משטח ע"י נוזל, בד"כ מים. כאשר טיפת המים תשתטח ותכסה שטח מקסימלי על המשטח, זווית המגע תהיה קטנה מ-90 מעלות והמשטח ייחשב הידרופילי.

"לאחר מחקר נרחב פיתחה כפרית שני סוגי תרכיזים המקנים תכונות הידרופוביות. האחד מכיל תוסף הגורם לדחייה כימית של מים מפני השטח. השני, מכיל תוסף זה בשילוב עם מקציף במטרה להקנות גם חיספוס מיקרוני. ביריעה זו, המכילה גם תרכיז מקציף, נמדדו תכונות סופר הידרופוביות עם זווית מגע הנושקת ל-150 מעלות."

ככל שהטיפה תתכדרר יותר, שטח המגע יהיה קטן, זווית המגע תהיה גדולה מ-90 מעלות והמשטח ייחשב הידרופובי, דוחה מים. במקרים בהם יש דחיה גדולה, זווית המגע עולה על 150 מעלות, המשטח ייחשב כסופר הידרופובי. במקרה זה, טיפות המים תתגלגלנה מאליהן על המשטח כמו כדורים קטנים, ובדרך גם תסחפנה איתן שאריות לכלוך ואבק, והמשטח יישאר נקי וללא לחות.

הכי קל ללמוד מהטבע (או מאלוהים)

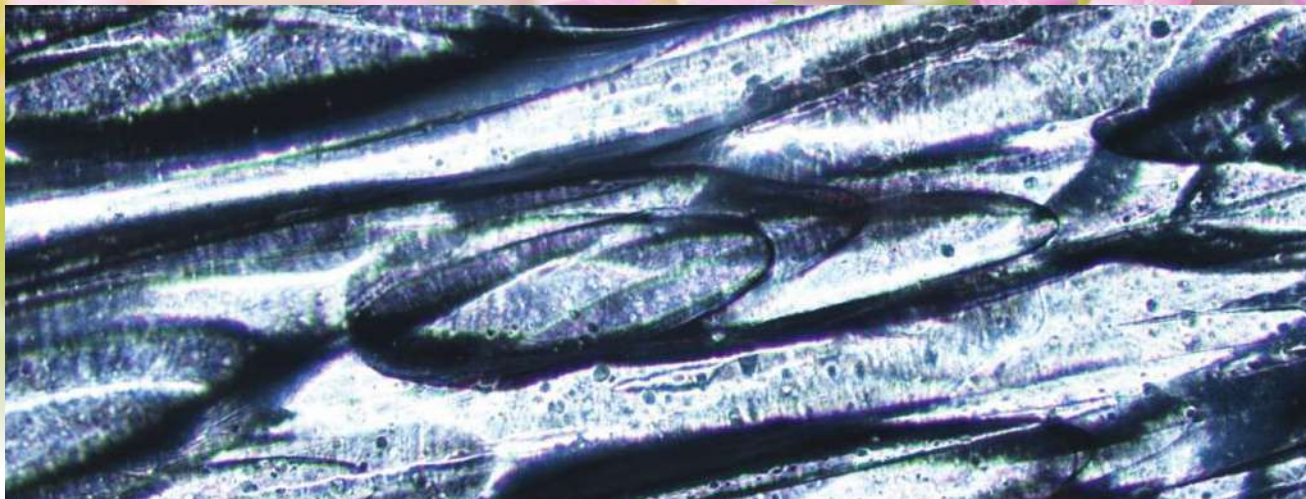
על מנת ללמוד מה משפיע על זווית ההרטבה נביט רגע אל הטבע. עלי הלוטוס

למרות חשיפתן לתנאי מזג האוויר. נשמע דמיוני, נכון? חברת "כפרית" חוותה לאחרונה פריצת דרך משמעותית באמצעות פיתוח מערכת משולבת של תרכיזים המקנים ליריעה תכונות סופר הידרופוביות

חישובו על יריעות נקיות ושקופות, ללא טיפות מים, לכלוך ואבק או חומרים אחרים המצטברים על היריעה. דמיינו אריזות מזון ללא לחות, גם בלי שימוש ב-AF. שוו בנפשכם יריעות שרינק הנשארות נקיות



תמונה 1: ייצור מעבדתי של יריעה תלת שכבתית מבוססת LDPE ו-LLDPE עם תרכיז סופר-הידרופובי.



תמונה 2: פני השטח המחוּספסים של יריעה עם תכונות סופר הידרופוביות כפי שנראים תחת המיקרוסקופ.

האור נשמר מעל 90%, לצד אפקט חלבי ליריעה עם Haze של 50-100 (כתלות בעובי היריעה הכוללת). בדיקות מכאניות הראו כי הוספת ההרכבים השונים לא פוגעת בחוזק ובהתארכות של היריעה.

בכוונת החברה לבחון בתקופה הקרובה את ישימות המערכת בחלקים מוזרקים וכן את השפעתה על פולימרים שונים אחרים. קיימת עוד עבודה רבה לעשות לשמחת צוות הפיתוח של כפרית. חלק ניכר מהמחקר בוצע ביחד עם פרופסור עמוס אופיר וזה המקום להודות לו על תרומתו לפריצת הדרך בתחום.

נשמע כי קיימת בשורה אמיתית בתחום הסופר הידרופוביות ורתימת האפקט לטובת הפלסטיק. ללוטוס לא נותר אלא להשלים עם העובדה כי הוא כבר לא הסופר הידרופובי היחיד בסביבה.

• למידע נוסף,

רועי לוי,

054-648-7367, rlevi@kafrit.co.il

הוא להשיג השפעה ארוכת טווח של האפקט הסופר הידרופובי. ציפויים כאלו פותחו עם השנים, אולם הם נוטים להיעלם עם הזמן עקב שחיקה או זליגה של תוספים החוצה.

פתרון חדש לקבלת יריעה סופר הידרופובית

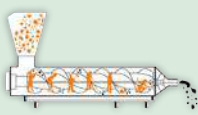
לאחר מחקר נרחב פיתחה כפרית שני סוגי תרכיזים המקנים תכונות הידרופוביות. האחד מכיל תוסף המקנה דחייה של מים מפני השטח. השני, מכיל תוסף זה בשילוב עם מקציף במטרה להקנות גם חיספוס מיקרוני (תמונה 2). ביריעות המכילות את התרכיז ההידרופובי נמדדו זוויות הקרובות ל-130 מעלות בהשוואה ל-PE ללא טיפול. לעומת זאת, ביריעה המכילה גם מקציף נראו תכונות סופר הידרופוביות עם זווית מגע הנושקת ל-150 מעלות. הרכבי התרכיז הסופר הידרופובי נרשמו בפטנט מטעם החברה (Patent Pending).

תכונות מעבר האור של היריעה עם המקציף היו ירודות במקצת אולם מעבר

סופר הידרופוביים ומראים חספוס ברמה המיקרונית. מכאן למדנו כי הידרופוביות לא תלויה רק בדחיה של החומרים אלא גם בטקסטורת פני השטח. חיקוי של מצב זה, ע"י הקניית חספוס למשטח, תקרב אותנו לתכונות סופר הידרופוביות. אלו ישרתו אותנו במגוון תחומים: יצמצמו הצטברות מים, ימנעו חלודה, יאפשרו תכונות של ניקוי עצמי למשטח, ימנעו התפתחות עובשים ועוד. כמו כן המערכת מיועדת לתת מענה לתכונת קלות הריקון. תכונה זו חשובה מאוד לנו כצרכנים ויותר מכך תאפשר שמערכות אחסון של נוזלים שונים יתרוקנו באופן טוב יותר ויאפשרו למחזר אותן באופן אפקטיבי יותר שכן כמות השאריות תפחת משמעותית.

ציפויים סופר הידרופוביים - פתרון זמני בלבד

אולם מה שבא לטבע בקלות, לא בהכרח מגיע בקלות לאדם. חברות רבות מנסות להמציא תוסף או ציפוי המקנים למשטחים שונים את האפקט הסופר-הידרופובי. הקושי הגדול



EKO SAVE™



ניקוי/פרג' עד לתוצאה וחיסכון.
חדש, מוצר רחב פעולה EKO 801.
למאמר בנושא, סרקו את הקוד:



תוספים יעילים, מוכחים ואיכותיים, במחיר תחרותי לצורכים כמות גדולה.
מחברות מובילות בסין ובטורקיה.



d2w - תוסף האוקסו הטוב מסוגו.
תוספי היגיינה בעלי מוּנִיטִין עוֹלָמִיִים: אגטי
בקטריאליים / קורונה - אגטי חרקים /
מכרסמים - משפרי טריות / סופחי אתילן.



אריזות ויריעות PVA המתמוססות במים



LSR סיליקון ח"ג ומוצרי



EKO & CLEAN
Eli Amir
Making Plastic Smarter

אקו & קלין - אלי עמיר

Office +972 4 6779070

Mobile +972 50 3039426

Email eli@ekopico.com

www.ekopico.com



להרחיק את מיקי מאוס

מכרסמים אשר בוחרים בכבלים או צנרת פלסטית לארוחת הצהריים שלהם יכולים לגרום נזקים משמעותיים עד כדי סכנה להתלקחויות או פיצוצים. פתרון יעיל ואפקטיבי לאורך זמן, מבטיח הגנה מפני מזיקים אלו

סיבים שונים, אולם גם פתרון זה הוא יקר ומגביל.

פתרון מבית Symphony

חברת Symphony הבריטית מספקת פתרון לבעיה: תרכיז דוחה מכרסמים, אשר ניתן לשילוב במהלך הייצור של הכבלים המבודדים. התרכיז חסר צבע, יציב תרמית עד 200 מעלות צלסיוס והרכיבים הפעילים אינם נוטים לבצע מיגרציה מחוץ למטריצת הפולימר. לתרכיז יש ריח כימי קל, אשר יכול להיות מורגש בזמן הייצור. מיון התרכיז נמוך, 1% בד"כ או עד 3% במקרים מיוחדים והוא בטוח לשימוש ואינו רעיל גם בסמיכות לבני אדם וחיות הבית. אורך החיים של התרכיז ארוך במיוחד ויכול להגיע ל-15 עד 30 שנים. נוכחות התרכיז במוצר הפלסטי גורמת למכרסמים לחוש טעם מר במיוחד אם יחליטו לנסות לכרסם את ציפוי הכבל ובנוסף הוא יגרום לגירוי חזק בעור, אשר ידחה את המכרסמים מלהמשיך וללעוס את הכבלים.

• למידע נוסף,
אקו & קלין, אלי עמיר,

050-303-9426

eli@ekopico.com

www.ekopico.com

על הכבלים, אשר מכילים חומרי הדברה שונים הדוחים מכרסמים. החיסרון הוא בכך שפעולתם של תרסיסים אלו פגה לאחר כמה חודשים ויש לרססם מחדש לחידוש הפעולה. כמו כן, היות ומדובר בחומרים רעילים, עולה שאלת בטיחות

"תרכיז דוחה מכרסמים מבית Symphony ניתן לשילוב במהלך הייצור של הכבלים המבודדים. התרכיז חסר צבע, יציב תרמית עד 200 מעלות צלסיוס והרכיבים הפעילים אינם נוטים לבצע מיגרציה מחוץ למטריצת הפולימר. הוא בטוח לשימוש ואורך החיים שלו יכול להגיע ל-15-30 שנים."

השימוש בהם בעיקר בבתי פרטים או בנוכחות קבועה של אנשים. חומרים אלו בד"כ לא נועדו לעבוד בטמפרטורות גבוהות מדי, כך שאם מדובר בהגנה על כבלים העוברים דרך מקומות חמים, לא ניתן להשתמש בפתרון זה. חלק מיצרני הכבלים נוטים להוסיף חלקי מתכת לציפוי המבודד, או מחזקים את הפלסטיק ע"י

מכרסמים כגון עכברים וחולדות נפוצים, לצערנו, במפעלים, בתי מלאכה, מחסנים, אתרי בנייה ולפעמים גם בבתי שלנו. הם אמנם לא מסוכנים לכשעצמם, אך הם נוטים להסב נזקים רבים לתשתיות, ובעיקר לסוגי כבלים שונים המצופים בשכבת בידוד פלסטית, צנרת ורכיבים פלסטיים שונים. אמנם בעינינו פלסטיק אינו נחשב למעדן, אך מסתבר כי המכרסמים מוצאים את הפולימרים התרמופלסטיים, ובעיקר אלו המכילים מרככים (דוגמת PVC) כטעימים במיוחד ונוטים לכרסמם. כך, נשקפת סכנה אמיתית לכבלי חשמל בבתי ובכלי רכב היכולים לגרום להשבתתם, לחלקי צנרת שונים והסיכון לדליפות והתחשמלויות עולה משמעותית.

כיצד ניתן להרחיק את המכרסמים?

האמצעים להרחקת המכרסמים מוגבלים מסיבות שונות. ישנם מכשירים אולטראסוניים, המפעילים גלים הדוחים את המכרסמים מהאזור. החיסרון הוא שמדובר במערכת יקרה ומוגבלת מבחינת מרחק, ואם יש שטח גדול שצריך להגן עליו, צריך לקנות מערכות רבות. אפשרות נוספת היא שימוש בתרסיסים או אמולסיות שונות אשר ניתן לרססם



בתמונה: חוות הטורבינות של חברת Parkwind המפעילה את פארק הטורבינות 2 Northwester.

INEOS רוכשת חשמל המופק מטורבינות רוח לצמצום פליטות הפחמן

INEOS רוכשת 10 מגה וואט של אנרגיה המופקת מרוח ים לאתריה בבלגיה. צעד זה מצטרף להסכם קודם אשר יחדיו יפחיתו את פליטת ה- CO_2 לערך השווה להורדת 160,000 מכוניות מהכביש בכל שנה

מתחדשת שמבצעת INEOS. בספטמבר 2020, חתמה החברה על הסכם הרכישה הגדול ביותר בבלגיה של אנרגיה המופקת מרוח ימית, עם יצרנית האנרגיה Engie. שני ההסכמים יחד, כוללים 140 מגה וואט של אנרגיה מתחדשת, המפחיתים את פליטת הפחמן של החברה בכמעט 2 מיליון טונות במהלך תקופת החוזה. גם כאן, אם נשווה את ערך זה להורדה של כלי רכב מהכביש מדובר על הפחתה של מעל 160,000 מכוניות מדי שנה. "ההסכם עם חברת RWE הוא צעד חשוב נוסף בדרך שלנו להפחתת צריכת האנרגיה ממקור פחמני באתרי החברה. בד בבד, אנחנו ממשיכים לחפש ולבחון אפשרויות נוספות להרחבת השימוש באנרגיה מתחדשת, בהתאם לערכי החברה", אומר דיוויד תומפסון, מנכ"ל INEOS. ■

• למידע נוסף,
רונה, גיל שפר,

04-853-3233, Gil@Runa.co.il

מדובר בצעד חשוב במפת הדרכים של INEOS, בדרך להפחתת צריכת האנרגיה המבוססת על פחמן במתקניה.

"האנרגיה המתחדשת תופק על ידי RWE בחוות טורבינות הרוח הנקראת Northwester2, וממוקמת בחוף הדרומי של בלגיה. עסקה זו, שנכנסה לתוקף בינואר השנה, מהווה כ-25% מהאנרגיה המופקת בחווה. "אנחנו נרגשים לסייע ל-INEOS בהפחתת פליטת גזי החממה שלה" אומר אנדרה סטרקה, המנהל העסקי ב-RWE."

ממשיכים לעשות טוב לכדור הארץ
זו איננה הרכישה הראשונה של אנרגיה

יצרנית הכימיקלים INEOS מתקדמת צעד נוסף לכיוון תעשייה מקיימת. החברה מתחייבת לרכוש מחברת RWE Supply & Trading כ-10 מגה וואט של אנרגיה מתחדשת, המופקת מטורבינות רוח הממוקמות בים. כתוצאה מכך, תפחית החברה טונות רבים של CO_2 הנפלט מאתרי הייצור שלה מדי שנה. הכמות המדויקת עומדת על 745,000 טונות של פחמן דו חמצני לאורך כל זמן החוזה. מספר זה שווה ערך להורדה של 65,000 מכוניות מהכביש מדי שנה. האנרגיה המתחדשת תופק על ידי RWE בחוות טורבינות הרוח הנקראת Northwester2, וממוקמת בחוף הדרומי של בלגיה. עסקה זו, שנכנסה לתוקף בינואר השנה, מהווה כ-25% מהאנרגיה המופקת בחווה. "אנחנו נרגשים לסייע ל-INEOS בהפחתת פליטת גזי החממה שלה, ולעזור ללקוחותינו להגיע ליעדים הסביבתיים שלהם", אומר אנדרה סטרקה, המנהל העסקי ב-RWE.



גאים לקחת חלק בהקמת מפעל פאראגון החדש!

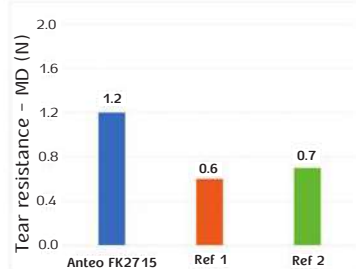
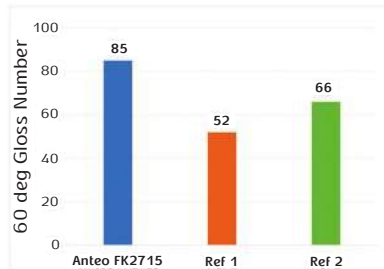


פאל פלסטיק בע"מ

www.opal-plastic.co.il | office@opal-plastic.co.il | 03-5569299

חברת BOROUGE מציגה PE משופר בי-מודאלי

FK2715 בעל תכונות מצויינות של שקיפות, חוזק וקשיחות. כל אלו הופכים אותו לחומר גלם מצוין למבחר יישומים החל מיריעות סטרץ' ועד יריעות קו-אקסטרוזיה מתוחות



חברות BOROUGE ידועה במוצרי פוליאיתילן המיוחדים שלה. בכתבה זו ננסה לענות על מה מיוחד בפולימרים של החברה תוך התמקדות במוצר חדש שהשיקה לאחרונה.

חוזרים לבסיס - שיטת פילמור בי-מודלית

על מנת לענות על השאלה, יש להסתכל לרגע על הבסיס של הפולימור, שיטת הפילמור. הפוליאיתילנים של החברה מיוצרים בשיטת פילמור מיוחדת בי-מודאלית, הנקראת Borstar Bimodal Terpolymer Technology (BBT). במצב זה נעשה הפילמור בשני ראקטורים נפרדים, עם שני קו-מונומרים, ומתקבל פיזור משקל מולקולרי צר בעל שני מוקדים (פיקים). כתוצאה מכך הפולימרים הסופיים מצטיינים בחוזק, שקיפות, יכולות עיבוד מצויינות ועמידות טובה לקרע.

פולימרים מתקדמים אלו מיועדים במיוחד ליישומים בתחום האריזה ומאפשרים לחזק את האריזה ללא הצורך לשלב בה פולימרים מסוגים שונים שאינם מאפשרים מיחזור. מוצרי ההחברה מתחלקים לשלוש משפחות: ANTEO (LLDPE ו-MDPE), BORSTAR (Terpolymer) ו-ANBIQ (LLDPE) (תמונה 1).

תמונה 2: תוצאות בדיקת העמידות בקרע ובק, של המוצר החדש לעומת יריעות הרפרנס. הבדיקה נעשתה על יריעות בעובי 40 מיקרון, המכילות גם 10% LDPE.

יישומים אפשריים Anteo FK2715 - הדור הבא של ה-Terpolymer

ביריעות המיוצרות בעזרת FK2715 ניתן להשתמש ביישומים הדורשים שקיפות גבוהה, לדוגמה יריעות שרינק ובקשיחות גבוהה, דוגמת יריעות ללמינציה. דוגמאות נוספות הן יריעות לשקי Heavy duty, יריעות ל-Cast ויריעות העוברות מתיחה. חברת BOROUGE נכנסה לפעילות בארץ באמצעות חברת ספיר יעקבי דודס אשר מונתה כמפיצה של מוצריה בעקבות הסכם נרמול היחסים עם איחוד האמירויות. מטה החברה יושב באבו-דאבי וזרוע השיווק והמכירות בסינגפור. זוהי חברת בת של Borealis האירופאית והיא נתמכת בטכנולוגיה ובפיתוח על ידי חברת האם. ■

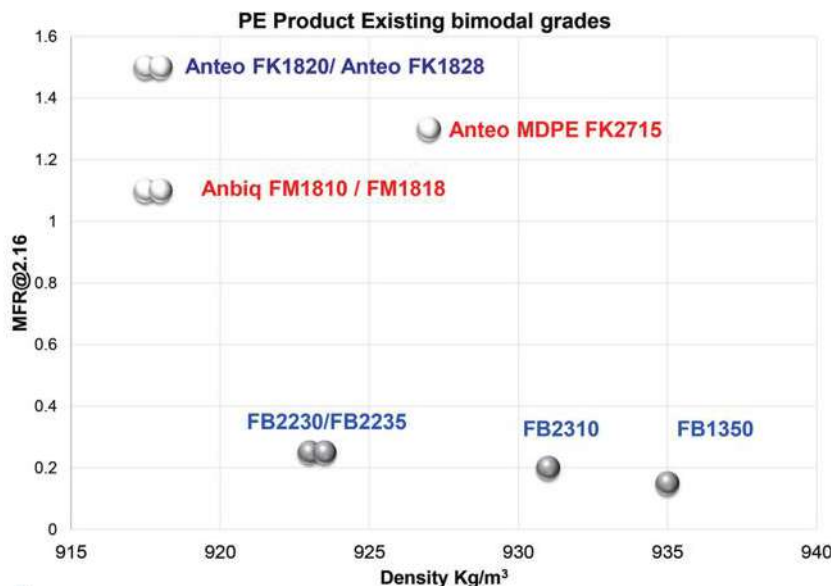
• למידע נוסף,

SJ, אילן אשכנזי,

054-464-7801, ilan@jdpol.co.il

לאחרונה הוציאה BOROUGE מוצר חדש במשפחת ANTEO המראה ביצועים משופרים. המוצר החדש מראה תכונות חוזק, שקיפות ויכולות עיבוד והלחמה משופרות. הוא בעל צפיפות של 0.927 גרם/סמ"ק, MFR של 1.3 ומגיע מתוסף עם אנטי-אוקסידינט ומשפר עיבוד.

פולימור זה נבדק מול שני רפרנסים שונים של MDPE, שניהם בעלי צפיפות זהה ובעלי MFR של 1.3 ו-0.3. בבדיקות המכאניות נראה כי היריעה המכילה את FK2715 מראה ברק גבוה יותר, קשיחות מעט גבוהה יותר מיריעות הרפרנס, לצד טמפרטורת הלחמה ועכירות (Haze) דומות. הבדל משמעותי נרשם בעמידות לקרע בכיוון ה-MD, שם היריעה עם FK2715 רשמה תוצאה טובה יותר פי שניים מיריעות הרפרנס (תמונה 2).



Grades	Bimodal PE Type	Application Focus
Anteo FK1820	Terpolymer	HDSS / Stretch Film / SHF
Anteo FK1828	Terpolymer	Lamination Film
Anteo FK2715	Terpolymer	Collation Shrink / Lamitube
Anbiq FM1810	Enhanced LLDPE	HDSS / Bags
Anbiq FM1818	Enhanced LLDPE	Bags / Lamination Film
FB2230/35	Borstar LLDPE	Lamination / HDSS
FB2310	Borstar MDPE	Shrink Film / HDSS
FB1350	Borstar MDPE	Shrink Film / Lamination

תמונה 1: פולימרים בי-מודלים שונים של חברת BOROUGE.

חברת SISIB נכנסה לישראל ומספקת מגוון רחב של סיליקונים באיכות טובה ובמחיר משתלם

גם אתם תלכו לאיבוד בתוך מגוון הסיליקונים שהחברה מייצרת: גומי סיליקון, נוזלי סיליקון, סילאנים ומוצרים ליישומי בנייה. אלו מיוצרים בשבעה אתרי ייצור מרשימים



בשנה האחרונה נכנסה לעבודה בישראל חברה חדשה בתחום הסיליקונים, SISIB הסינית. כניסתה לוותה בתחרות בריאה של מחירים אל מול החברות האירופאיות המוכרות. מגוון המוצרים שהיא מספקת רחב במיוחד והאיכות גבוהה. לחברה שבעה אתרי ייצור ברחבי סין ובין לקוחותיה מספר חברות כימיקלים ופולימרים עולמיות המוכרות לכולנו: Dow, Etsu-Shin, WACKER, KCC. בכתבה זו נסקור את מגוון המוצרים שהיא מציעה, והיישומים להם הם מתאימים.

גומי סיליקון - עמידות בחום, כימיקלים, שחיקה ובידוד חשמלי

בקטגוריה זו נכללים ה-LSR (Liquid Silicone Rubber) וה-HCR (High Consistency Rubber). מדובר באלסטומרים עמידים במיוחד המכילים סיליקון בשילוב עם מולקולה נוספת כגון מימן, פחמן או חמצן. הפולימר עשוי משדרת סילוקסנים (סיליקון וחמצן) בשילוב עם מולקולות אורגניות נוספות. תכונות הגומי הסיליקוני מושפעות מאד מהחומרים הכימיים אותם הוא מכיל. יחסית לגומי טבעי, גומי סיליקון מראה תכונות מצוינות של עמידות בחום, בכימיקלים ובשחיקה. הוא עמיד בתנאי מזג אוויר, כולל נוכחות אוזון, ומספק בידוד חשמלי מעולה. תכונות אלו הופכות את הגומי הסיליקוני לנפוץ מאוד במוצרים רפואיים, מוצרי תינוקות, בציפוי פנימי של כבלים אופטיים, טפטפות ועוד.

נוזלי סיליקון - עמידים לטמפרטורה, קרינה ולא נדיפים

מדובר למעשה בשמני סיליקון (polydimethylsiloxane) בדרגות שונות של צמיגות (תמונה 1). ניתן להשתמש בהם כמו שהם, לדללם ע"י נוזלים אורגניים או להכניסם לאמולסיות שונות בריכוזים נמוכים. לנוזלי הסיליקון תכונה מצוינת של אדפטציה מהירה לשינויים בטמפרטורה

וכולל דטרגנטים, קוסמטיקה, חומרי עזר לטקסטיל, מונועי קצף, תכשירים לתחום החקלאות העוזרים בפיזור טוב יותר של חומרי הדברה וקוטלי עשבים, כמו גם ייצור המשך של אמולסיות סיליקון ו-RTV (Room Temperature Vulcanizing Silicone).

סילאנים - לצילוב, צבעים, גומי ודבקים

אחד מקווי המוצרים המובילים בגודלם ואיכותם בחברת SISIB הוא סילאנים. החברה מספקת סילאנים לחברות ענק כגון KCC, WACKER, Shin-Etsu, Dow. הסילאן הוא תרכובת אנאורגנית המופקת מסיליקון בתהליך דו שלבי. יש לו מגוון שימושים בתעשייה: סיוע לצילוב בתחום הפולימרים, צבע, גומי ודבקים. הוא משמש בציפויים שונים וגם בחומרים מרוכבים. ניתן להשתמש בו כחומר נקי או כתערובת מוכנה עם תוספים.

"הסילאנים הם אחד מקווי המוצרים המובילים בגודלם ואיכותם בחברת SISIB. מבין לקוחות החברה, חברות ענק כגון - Dow, KCC, WACKER, Shin-Etsu לסילאן מגוון שימושים בתעשייה: סיוע לצילוב, צבע, גומי ודבקים."

מוצרים לתחום הבנייה

ל-SISIB מספר מוצרים המשמשים ליישום זה:

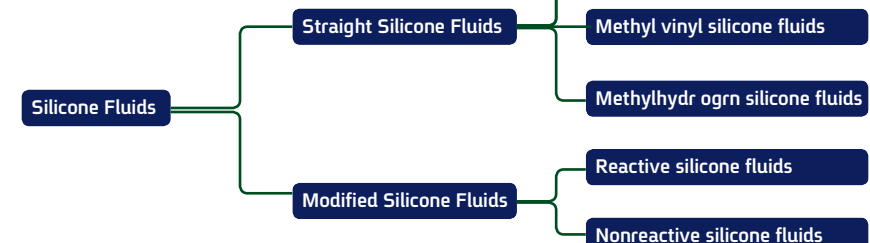
- סיליקונים דוחי מים - תערובות סיליקון בתוך ממס או מים המשמשות לדחית מים בתהליכי ייצור צבעים, גבס (טיח) או לוחות) ולאטום של משטחים שונים מחדירה של מים כגון בטון ורעפים.
- Fumed silica - משנה צמיגות בצבעים, פוליאסטר ודבקים, כמו גם בתהליכי ייצור RTV, כמלאן וחומר הידרופילי בחומרי טיח.

• למידע נוסף,

סוכית, משה און,

052-831-1640, moshe@sukeet.co.il

וטווח העבודה שלהם רחב ונע ממינוס 60 מעלות צלסיוס ועד 300 מעלות צלסיוס. הם עמידים גם לקרינה, במיוחד UV, ובעלי נדיפות נמוכה מאוד. תכונות אלו הופכות אותם לנפוצים במיוחד ביישומים הדורשים עמידות גבוהה לטמפרטורות ותנאי סביבה חיצוניים מאתגרים. טווח היישומים רחב



תמונה 1: סוגים שונים של נוזלי סיליקון בחברת SISIB.

ענקית ההזרקה DEMAG ומומחית חומרי הגלם BASF משלבות כוחות לפיתוח חומרי המחר

שיתוף פעולה מוצלח בין שתי חברות הענק הוליד תא ייצור חדשני ומשוכלל לפיתוח פולימרים לביצועים גבוהים. התא החדש משלב הזרקה מדויקת, אוטומציה ובקרת טמפרטורה מהמובילות בעולם

דגמי הבדיקה מהאנגוס באמצעות מכונת ניקוב. אלו נעשים בעזרת רובוט לינארי בעל תפסנים רב תכליתיים בשילוב רובוט שישה צירים בעל גמישות מרחבית מלאה. את פעולת חיתוך האנגוס מבצעות מערכות האוטומציה. הזרוע מניחה את הדגמים במדויק במגש המכונה החותכת את האנגוס תוך יצירה של מינימום אבקה. "אנחנו מחשיבים את החיתוך האוטומטי להישג ההנדסי הגדול ביותר שלנו", מספר מרקוס האוסמן, מהנדס מערכות אוטומציה בכיר ב-BASF בגאווה. "בגלל הסיבים במרבית החומרים, חוסר דיוק עלול לגרום לעיוותים בנקודות החיתוך. הזרוע הרובוטית עומדת במשימה בהצלחה רבה".

קישוריות בין האוטומציה לבקרת טמפ' חכמה

מערכת האוטומציה עובדת בתיאום מלא עם מערכת בקרת הטמפרטורה במכונה. לדוגמה, בעיבוד תרכובות המכילות סיבי זכוכית, טמפ' ההיתך יכולה להגיע עד ל-400 מעלות צלזיוס, וטמפ' התבנית עד ל-180 מעלות. על מנת לבצע החלפה אוטומטית של האינסרט בטמפ' הללו, על הזרוע הרובוטית להסיר את האינסרט בדיוק כשהדגם המיוצר מגיע לטמפ' של 80 מעלות צלזיוס. שילוב בקרת הטמפ' של המכונה עם מערכת MES מתקדמת, מעביר סיגנל ממערכת הבקרה אל הזרוע הרובוטית, בעת הגעה לטמפ' היעד. כך מתקבל תזמון מושלם להסרת האינסרט. "הסוד הוא בתקשורת", אומר מרקוס. "אם התקשורת בין רכיבי התא לא תהיה חלקה, הרובוט לא יצליח להסיר את האינסרט בבטחה, דרוש כאן דיוק רב". ואכן, נראה כי התא החדש הוא תוצאה של הנדסה מתקדמת, המשלבת הזרקה מדויקת מבית DEMAG עם טכנולוגיה ותיקה ואוטומציה מהשורה הראשונה.

עוביים וגיאומטריות. הדגמים המיוצרים במכונה בעלי מנעד תכונות רחב במיוחד: חומרים גמישים, צפידים, קשיחים ופריכים. טווח עובי הדופן נע בין 0.8 ל-4 מ"מ. המוצרים כולם עומדים בתקן ISO 294 הקובע סטנדרט גבוה של דיוק בגיאומטריית הדגם.

"מכונת הזרקה זו נבחרה בשל מספר יתרונות: המכונה קומפקטית וחסכונית. היא בעלת דיוק, נצילות אנרגטית, גמישות רבה בבקרת הייצור ומתאימה גם בשטח תבנית גדול. כך ניתן יהיה לתמוך בהרכבים מוצרים ניסיוניים, שחלקם מאתגרים במיוחד."

אוטומציה ודיגיטציה - שילוב מנצח
לצד המכונה עובד ציוד חדשני להחלפה אוטומטית של אינסרטים בתבנית ולהפרדת

על מנת לפתח את חומרי הפלסטיק של המחר יש להבין לעומק את תנאי העיבוד שלהם. תא ייצור חדש, היושב במפעל הפיילוט של ענקית חומרי הגלם BASF, מסייע בדיוק בכך. התא מצויד בטכנולוגיות ייצור מהמתקדמות בעולם וכולל מכונת הזרקה חשמלית מדויקת, IntElect, בעלת כוח נעילה של 100 טון מבית Sumitomo (SHI) Demag. המכונה משמשת לניסויים של למעלה מ-4000 עבודות שונות במהלך כל השנה תוך שמירה על דיוק, חזרתיות ואיכות.

מכונה חזקה לחומרים חדשניים

מכונת הזרקה זו נבחרה בשל מספר יתרונות: המכונה קומפקטית וחסכונית. היא בעלת דיוק, נצילות אנרגטית, גמישות רבה בבקרת הייצור ומתאימה גם בשטח תבנית גדול. כך ניתן יהיה לתמוך בהרכבים מוצרים ניסיוניים, שחלקם מאתגרים במיוחד. בין החומרים הנבדקים מגוון רחב במיוחד של תרכובות המכילות סיבי זכוכית ומעכי בעירה וכן מוצרים בעלי מגוון



תמונה 1: תא הייצור החדש שפיתחו BASF ו-Sumitomo (SHI) Demag עבור פולימרים לביצועים גבוהים. מדי יום מגדיר צוות המחקר במרכז הפיילוט כ-20 סט-אפים שונות בתא הייצור.

• למידע נוסף,

אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נווה,
050-339-3366, offir@antech.co.il

IFB TECH ENGINEERING COMPANY LTD

- קווי ייצור לפיילוט ומעבדה
- ביצוע בדיקות איכות לחו"ג
- ומוצרים סופיים
- פיתוח חומרים חדשים
- ובדיקות התאמה
- קווי הזרקה, ניפוח, אקסטרוזיה



BOY

Spritzgiessautomaten

- מכונות הזרקה למעבדה
- שטח רצפה מינימלי
- בקרה מתקדמת וקישוריות
- איכות גרמנית



GÖTTFERT
THIS IS RHEOLOGY

- בדיקות MFI
- בדיקות ראולוגיה
- בדיקות צמיגות Online



BIUGED LABORATORY INSTRUMENTS
(GUANGZHOU) CO. LTD.

ציוד משלים למעבדה
תאי איקלום והאצה



ציוד מעבדתי לפיתוח ובקרת איכות

שיפור ופיתוח
מוצרים ויכולות,
מציאת חומרי גלם
חלופיים

www.florma.co.il

דניאל פלורנטל | 054-474-4291 | daniel@florma.co.il



מיבשן ועד מגרסה במקום אחד

האיטלקים ידועים בייצור איכותי של ציוד היקפי. כאן בחרנו להציג שני פתרונות במעגל הייצור: האחד, יבשן חומר גלם המתאים לתחילת התהליך. השני, מגרסה מתקדמת לטיפול באנגוסים ובפסולים בסופו

ציוד ייבוש, כגון מייבשי חלת-דבש, והולכת חומר גלם פלסטי (תמונה 1). מנגנון קטן יעיל מסחרר אוויר חם ויבש, הלחות נספחת בחומר הפעיל ויוצאת מתוך גרגרי הפולימר. טמפרטורת הייבוש יכולה להגיע עד 180 מעלות צלסיוס כאשר נקודת הטל ניתנת לשינויים ויכולה להגיע עד למינוס 50 מעלות צלסיוס. טכנולוגיית ה-Wheel Dryer בה היבשנים עובדים בעלת יתרונות מרכזיים: חסכון במקום, קלות ניקוי ותחזוקה, וחסכון אנרגטי של עד 40%. VISMEC נותנת חמש שנות אחריות על גלגל הייבוש.

שיטת העבודה של היבשן אינה מצריכה לחברו לאוויר דחוס או למערכת קירור מים נפרדת דבר המהווה חסכון אנרגטי ופשוט תפעולית. מערכת בקרה חכמה המותקנת במייבש מונעת ייבוש יתר ודגדגציה של הפולימר, וכן מונעת מחומר לא מייבש דיו לצאת אל קו הייצור. מאפיינים אופציונליים נוספים כוללים התאמה לשימוש בחדר נקי, התאמה לתעשייה 4.0 ושליטה מטאבלט או טלפון נייד, חיישנים המתריעים על פילטרים מלוכלכים ועוד. את היבשנים ניתן לרכוש במגוון נפחים החל מ-6 ליטרים ועד 800 ליטרים.

טבעת השקילה HALO מותקנת בראש מכל הייבוש ותפקידה לשקול בזמן אמת את התפוקה. נתון זה מועבר למערכת הבקרה, אשר מתאימה את תהליך הייבוש לתפוקה המבוקשת. מערכת הזנה, ללא מברשות, מזינה את החומר ע"י שטף אוויר, מהיבשן למכונת הייצור. בנוסף מותקנת ביבשן מלכודת שמן היכולה להגיע ל-200 מעלות ומספקת סינון נוסף לאוויר שמגיע לרמה של 98%. ניתן גם לקבל מד נקודת טל נייד למדידה מדויקת של נקודת הטל של היבשן.

היבשנים מתאימים גם לחומרים רגישים כמו חומרים מתכלים אשר הולכים ותופסים תאוצה בתעשיית הפלסטיק. אלו יכולים להגיע לייבוש טוב גם בטמפרטורות נמוכות של 30 מעלות צלסיוס בלבד. כמו כן ישנו קו יבשנים מיוחד המתאים ליישומים רפואיים, העשוי מפלדות אל חלד בהתאם לדרישות המחמירות של התעשייה.

כל הציוד לאורך התהליך, החל מיבשנים איכותיים, מכונות הזרקה מתקדמות וכלה במגרסות. היכולת לתת פתרון כולל מאפשרת לה לסנכרן בין כל תחנה ותחנה בדרך, כך שמגיעים לתוצאות איכותיות.

"טכנולוגיית ה-Wheel Dryer בה היבשנים עובדים בעלת יתרונות מרכזיים: חסכון במקום, קלות ניקוי ותחזוקה, וחסכון אנרגטי של עד 40%. VISMEC נותנת חמש שנות אחריות על גלגל הייבוש."

ייבוש איכותי בתחילת תהליך הייצור
VISMEC האיטלקית היא יצרנית ידועה של

במודל הכלכלה המעגלית גרגר הפלסטיק הופך למוצר, זה נגרס בסוף חייו והופך חזרה לחומר גלם להזנה. ציוד היקפי עוזר לנו לשמור על איכות החומר, גם הבתולי וגם הפסול הדורש גריסה, לאורך מעגל ייצור זה. ישנם קבוצה של פולימרים היגרוסקופיים הדורשים טיפול מקדים, ייבוש, בכדי להוציא מולקולת מים מהשרשרת הפולימרית ע"י ספיחה. תהליך זה מבוצע בעזרת הזרמת אוויר יבש בטמפרטורה גבוהה במשך זמן נתון. לצורך זה ישנם יבשנים מיוחדים המבצעים את הפעולה בחוג סגור וכך מונעים מהפולימר חשיפה לסביבה רווית הלחות.

תחילה היבשנים מכינים את החומר להזרקה, ולאחריה, האנגוסים נגרסים בסמוך למכונה ומוזנים בחזרה לתוך התהליך. חברת "אסף תעשיות" מספקת את



תמונה 1: יבשנים תוצרת חברת VISMEC.



תמונה 2: מגרסה ניידת חדשה תוצרת CMG.

עמידים בשחיקה ושיטת הגריסה באמצעות חיתוך "מספריים" מייצרת גריסה נקייה כמעט ללא אבק.

לאחרונה יצא דגם חדש של מגרסה ניידת - Screenless Grinder, המבטיח גריסה אחידה ונקייה, רמת רעש נמוכה מאוד ותחזוקה נוחה. מכל ההזנה מבודד רעשים והמגרסה בנויה כך שניתן להגיע לכל חלקיה במהירות ובנוחות, כולל תא החיתוך והסכינים. ניתן להטמיע במגרסה גם מפריד מתכות לשמירה על הצידוד. ■

• למידע נוסף,

אסף תעשיות, בני מאיר,

052-398-4873, benny@asaf.com

גריסה מדויקת בסיום התהליך להשבת פחיתים ופסולים

חברת CMG האיטלקית מציעה מבחר גדול של מגרסות. הן מתאימות לגריסת פסולת פלסטיק מגוונת: בקבוקים ומכלי פלסטיק, אריזות מזון, ירעות, פרופילים וצינורות, כבלים ושאריות ייצור של תהליכי עיבוד שונים. המגרסות מגיעות בתפוקות שונות, עמידות וחזקות ומתאימות לתקני CE ועם קישוריות גבוהה המאפשרת חיבור לתעשייה 4.0. הן מציעות חיסכון אנרגטי ניכר הודות למנגנון ה-Adaptive Motor Power (AMP) המובנה בהן.

לחברה קו מגרסות המותאמות במיוחד לגריסת מוצרים נפחיים. הן קלות לניקיון ותחזוקה בזכות דלת צידית. סכיני החיתוך

אלו פיתוחים ומגמות צפויים לנו בתחום ההזרקה?

שני מומחים מחברת Milacron מצביעים על התפתחויות עתידיות: עם כניסת ה-IIoT וניתוח הנתונים גם לעולמות הייצור יגדלו יכולות המכונה. אלו יתאימו לחומרים חדשים הכוללים גם חומר ממוחזר בדרך לכלכלה מעגלית אמיתית

הלסטרום - מנהל עסקי בחברה ומייק פוהלה - דירקטור הנדסה וטכנולוגיה בתחום האקסטרוזיה.

איך יראה הייצור העתידי שלנו?

"עולם ייצור הפלסטיק סבל באופן מסורתי מחוסר בפתרונות ייצור גמישים", אומר אריק. "אולם כעת המצב משתנה. בשנים הבאות נראה דרישה גבוהה לפתרונות ייצור וורסטיליים. המכונות כיום יכולות לבצע מספר תהליכי ייצור במקביל והזרקת מוצרים שונים באותה תבנית. הן מתאימות לשינויים יחסית מהירים במוצרים תוך עלייה שולית יחסית בעלות המכונה. מגמה זו צפויה להמשיך ולתפוס תאוצה ואנו נראה תפוקות עולות ושיפור ביעילות (OEE).

אילו שינויים במכונות ובחומרי הגלם צפויים לנו בעתיד?

"הלחץ בתחום פיתוח מוצרים תוך שיקולים סביבתיים, צמצום הפסולת ושיפור המיחזור גבוה. ככל שמגמת הקיימות והכלכלה המעגלית תתפוס תאוצה, ייכנסו לשימוש חומרים חדשים מבוססי מיחזור", מעריך מייק. "מציאות זו תצריך שינויים במיכון ועיצוב הבורג על מנת לסייע בעיבוד החומרים. יצרנים, ואנחנו בתוכם, יצטרכו לפתח ברגי עיבוד חדשים על מנת

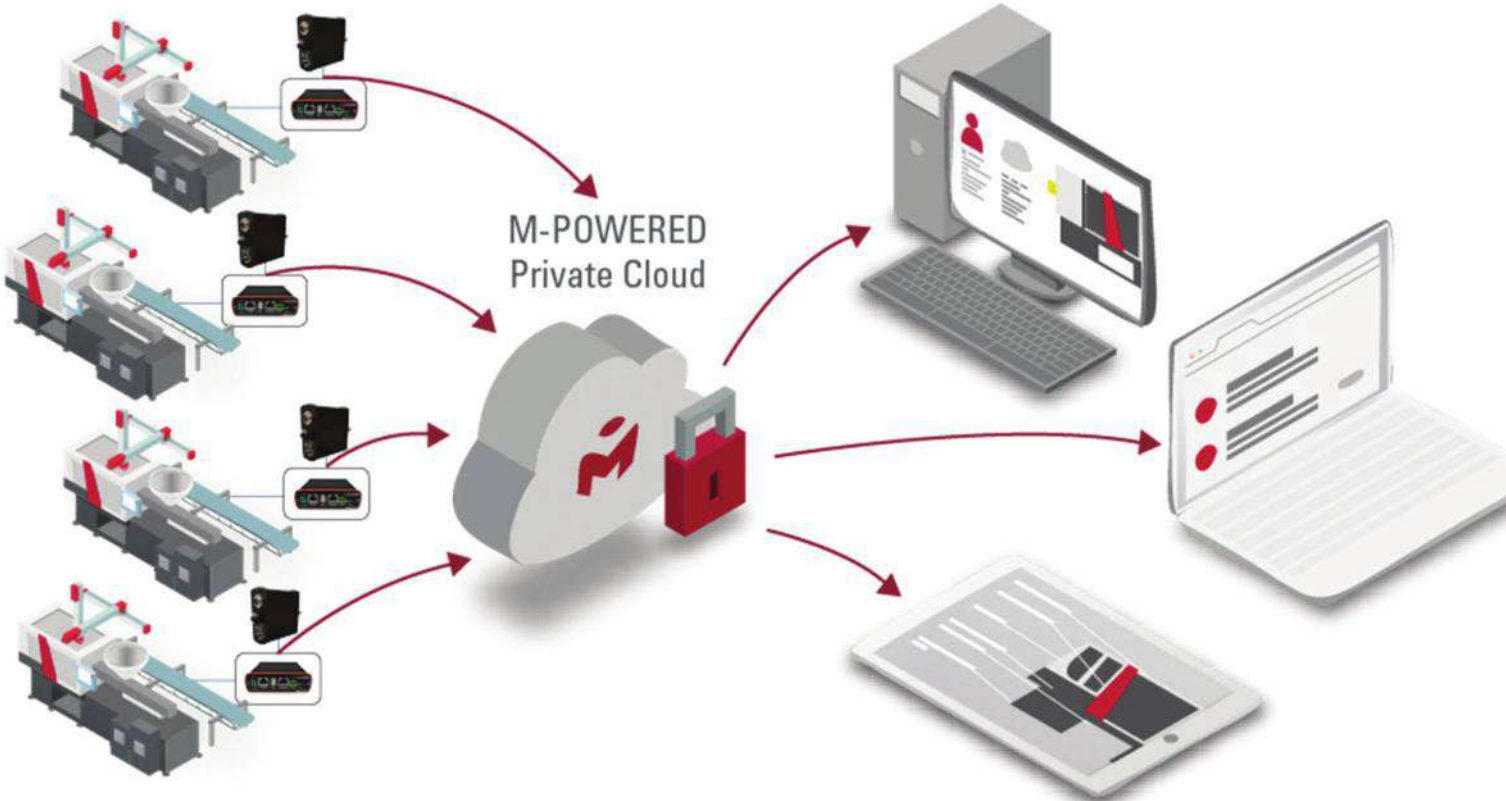
כלים משמעותיים לשיפור היעילות, התפוקה וכמובן הרווחים. על מת ללמוד על מה שצפוי לנו בעתיד אנו מביאים כאן ראיון עם שני מומחים עולמיים מחברת Milacron, ענקית ציוד אקסטרוזיה והזרקה האמריקאית: אריק

העידן התעשייתי הרביעי אינו רק כותרת מוצלחת. רצפת הייצור משתנה ממש לנגד עינינו וברור כי הייצור התעשייתי בעתיד יהיה שונה מאוד מזה הנוכחי. השינויים חולשים על כל עולם הייצור והציוד ההיקפי. הם עתידים לספק לנו

מכונת Q-Series של Milacron זוכה להכרה כמכונה ידידותית לסביבה

מכונת Q-Series 280 Mono sandwich זכתה במקום השני בקטגוריית "חדשנות במיכון, ציוד ואוטומציה" בטקס הפרסים לטכנולוגיה וחדשנות בתחום הפטרוכימיה ועיבוד הפלסטיק שנערך בפברואר השנה. בקטגוריה זו התמודדו 273 מכונות. המכונה הציגה את תהליך ה-Mono Sandwich המאפשר הזרקה של ליבה מחוזקת סביבם בעוד ששאר המוצר עשוי מחומר מוקצף להורדת משקל ולבידוד תרמי. למכונת ההזרקה הסטנדרטית הוסף אקסטרוזר משני (אנכי או אופקי). החומר המחוזק והמוקצף מוזרקם בשלבים ויוצרים מוצר רב שכבתי.





תמונה 1: השירות ה-IoT האנליטי של חברת Milacron - "M-Powered".

ברחבי העולם. אנחנו ב-Milacron מרחיבים את שירות ניתוח הנתונים האנליטי המבוסס על IoT בעזרת שירות M-Powered. הדבר יעזור ליצרנים להגדיל את ה-OEE שלהם ליותר מ-95%. חוזה אריק.

בקה חכמה ומהירה - המפתח לשילוב חומרים ממוחזרים בייצור

"ככל שמחירי חומרי הגלם עולים, תגבר הדרישה לחומר ממוחזר. כך הדרישה למכונות היכולות לעבד בקלות חומרים אלו תלך ותגדל. היצרנים יצטרכו לגלות יכולות טכנולוגיות וגמישות בעיבוד החומר. יחידות בקרה מתקדמות תוכלנה לעזור להגשים רצונות אלו", מבטיח אריק. "שיפור יכולות הבקרה ומהירות התגובה שלה תאפשר תגובה מוצלחת לשינויים בזרימת החומר, בטמפרטורות ובבלחץ. כך נוכל לשלב חומרים ממוחזרים באחוז הולך וגובר. ייצור מבוסס מידע הוא נקודת המפתח ויגרום לזינוק ביעול תהליכי הייצור בשנים הבאות", מסכם אריק.

• למידע נוסף,

אז-אור, פבלו ינובסקי

054-452-1366, Pablo@azur.co.il

נעילה נמוכים". שירותי ענן לניהול הנתונים וניתוחם בשיטת Big Data נכנסים לשימוש גם

"ככל שמחירי חומרי הגלם עולים, תגבר הדרישה לחומר ממוחזר. היצרנים יצטרכו לגלות יכולות טכנולוגיות וגמישות בעיבוד חומר זה. שיפור יכולות הבקרה ומהירות התגובה שלה תאפשר תגובה מוצלחת לשינויים בזרימת החומר, בטמפרטורות ובבלחץ. כך נוכל לשלב חומרים ממוחזרים באחוז הולך וגובר. ייצור מבוסס מידע הוא נקודת המפתח ויגרום לזינוק ביעול תהליכי הייצור בשנים הבאות."

בניהול נתוני הייצור. "על פי נתונים אלו יוכלו המהנדסים להסיק תובנות ולייעל תהליכי ייצור. הניהול יפוך לגלובאלי והידע הנצבר ישותף בין חברות הבת או סניפים שונים

להתמודד עם המגוון הרחב של חומרי גלם ממוחזרים (PCR)", מוסיף אריק.

IIoT - האינטרנט התעשייתי של הדברים

כמו בכל תחום, המיחשוב והקידמה נכנסים גם לתוך עולם ייצור הפלסטיק המסורתי. יקשר בין מכונות ברצפת הייצור וייקח חלק משמעותי בעתיד", אומר מייק. "אלו יגרמו לתהליך מהיר ואמין, תוך הורדת עומס העבודה על מפעיל המכונה. תאי ייצור מורכבים הכוללים גם הרכבה, אריזה והלחמה, צביעה וציפוי ושינוע חלקים, צוברים תאוצה. חיבור כל המערכות האלו יחדיו יאפשר תזמון הייצור, שליטה מנקודה בודדת ונראות טובה יותר של המצב בכל רגע נתון. אמינות התהליך תגדל וזמני המעבר בין התהליכים יקטנו משמעותית", הוא מוסיף.

בתחום ההזרקה מצביע אריק על פתרון התוכנה המתקדם של החברה, iMFLUX, המגיע כחלק מתוכנת M-Powered. "Milacron הכניסה את הטכנולוגיה לתוך מערכת הבקרה שלה. היא אוספת נתונים מהייצור ומשפרת את היעילות. מכונת הזרקה שומרת על איכות גבוהה של החלקים תוך שימוש בלחצים וכוחות

למען הסביבה

- תרכובים מתכלים
- מקורות מתחדשים
- חומרי גלם ברי מחזור



לאתר החברה:



טכנולוגיה מבית ARBURG לתרכוב חומרים מרוכבים ישירות על מכונת ההזרקה

אם חשוב לך הדיוק במתכון, אתה אלרגי לרכיבים מסויימים או שאתה פשוט אוהב את היצירתיות והגמישות, תעדיף לבשל לבד ולא להזמין ממסעדה. תא ייצור מעניין מאפשר להכין עצמאית את המתכון לחומר המרוכב וחוסך 45% בעלויות חומר הגלם

טכנולוגיה זו מוצעת כתא ייצור שלם מבית ARBURG. לצפייה בפעולת תא הייצור, [לחצו כאן](#).

יתרונות השיטה

כל תהליך עיבוד נוסף, פוגע בתכונות החומר. הדבר נכון גם במהלך תהליך הקומפאונדינג המסורתי, שם מתרחשת פגיעה בסיבים ובשלמותם. השיטה אותה מציעים ב-ARBURG שומרת על שלמות

מערכת ההפעלה של ארבורג SELOGICA או GESTICA, מנהלת את חיתוך והזנת הסיבים כחלק מבונה הרצפים של המערכת ומאפשרת תכנות קל ומהיר של התהליך. מכונת ההזרקה מצוידת בצילינדר ייחודי לטכנולוגיה המורכב במקום הצילינדר הרגיל. כך ניתן להשתמש באותה מכונה, על ידי החלפת צילינדר פשוטה, להמשיך ולייצר איתה גם חלקים לא מרוכבים, ללא סיבים.

השימוש בחומרים מרוכבים נפוץ מאוד בתעשיות התעופה והרכב. חומרים אלו מאפשרים החלפה של רכיבים מתכתיים כבדים ברכיבי פלסטיק, לצורך הפחתת משקל וכך חוסכים בעלויות האנרגיה. החומר המרוכב בנוי ממטריצה פולימרית משולבת עם אחוזים משתנים של סיבי זכוכית. את החומר רוכשים כקומפאונד מוכן מחברות חומרי הגלם. כך, לכל הרכב יש צורך באחזקת מלאי נפרדת ולא ניתן לשנותו לאחר שנוצר.

"סיבי הזכוכית והמטריצה הפולימרית מוזנים בנפרד למכונת ההזרקה. המכונה קוצצת את הסיבים ומערבבת אותם עם הפולימר. השיטה שומרת על שלמות הסיבים לכל אורך תהליך העיבוד. היא מאפשרת גמישות מלאה בנוגע לאורך הסיב, והמטריצה איתה הוא מעורבב, וחוסכת עד 45% בעלויות חומר הגלם."



תמונה 1: תא הייצור בטכנולוגיית FDC מבית ARBURG. ייצור חומרים מרוכבים ע"י קציצה ותרכוב של סיבים באורכים שונים כחלק ממטריצה פולימרית על גבי מכונת ההזרקה.

טכנולוגיה מעניינת בתחום, העונה לשם FDC (Fiber Direct Compounding), פותחה על ידי ARBURG ומהווה אלטרנטיבה למצב הקיים. היא מאפשרת תהליך ייצור גמיש עם חומרים מרוכבים, תוך חסכון של עד 45% בעלויות חומר הגלם.

איך עובדת טכנולוגיית ה-FDC?

בטכנולוגיה זו מזינים בנפרד את סיבי הזכוכית ואת המטריצה הפולימרית למכונת ההזרקה ALLROUNDER. המכונה קוצצת את הסיבים לאורך הרצוי (5.6 - 33.6 מ"מ) ומערבבת אותם דרך הזנת צד עם המטריצה הפולימרית. כך למעשה נחסך שלב הקומפאונדינג אצל יצרנית חומרי הגלם.

תעשיית הרכב בגרמניה מספרת על ניסיון העבודה בשיטת FDC

חברת deller plastics

deller היא יצרנית גרמנית של רכיבים לתעשיית הרכב, הנמצאת בבעלות משפחתית. את תהליך ה-FDC החליטה לשלב במפעלה על מנת להשיג יתרון תחרותי, ולשפר את הרווחיות שלה. "הודות לתא החדש, אנו יכולים להמשיך ולייצר רכבמניה, ועדיין לעמוד בתחרות של



תמונה 2: בדיקות שריפה אישרו פיזור הומוגני של הסיבים, בחלק המיועד לחלון חשמלי לרכב המיוצר עם תא ה-FDC החדש של ARBURG בחברת deller.

השוק העולמי", אומר ג'אן ברסלמן, שותף ובעלים. מדי יום, כ-193 ק"ג של גלילי סיבי זכוכית ארוכים משמשים לייצור של כ-20,000 חלקים. "בינתיים יש לנו רק דברים טובים להגיד על התא החדש. אנחנו בטוחים שהוא יספק לנו את אותם היתרונות גם עבור סיבי פחמן".

קבוצת KRUG

קבוצת KRUG הגרמנית היא יצרנית מובילה לתבניות וחלקים לתעשיית הרכב והאלקטרוניקה. "כאחת מהחלוצות בתעשייה, אנחנו משמרים את המוניטין שלנו בקנאות", אומר יוהן קרוג (Jochen Krug), דירקטור מנהל. "אנחנו תמיד מחפשים את הפתרונות היצירתיים עבור צורכי המחר, וזה מה ש-ARBURG מספקת לנו", הוא מוסיף. על הניסיון עם טכנולוגיית FDC מספר יוהן: "השילוב של מכונת ה-ALLROUNDER 1120 H היברידית עם מערכת הבקרה GESTICA, לצד יחידת הזרקה גדולה 4600 וציוד FDC, הוא חדשני. ציינו שלוש מכונות הזרקה לתהליך ה-FDC וקיבלנו חלקים עמידים יותר".

הסיבים לכל אורך תהליך העיבוד. בנוסף, היא מאפשרת גמישות מלאה בנוגע לאורך הסיב והמטריצה איתה הוא מעורבב ומאפשרת לבצע שינויים בהרכב ללא צורך בהזמנת חומרים חדשים או החזקת מלאי.

השוואה בעלויות

חומרי הזינה הנדרשים לטכנולוגיה זו שונים בהשוואה לקומפאונדינג המסורתי. כאן לא נעשה שימוש בסיבים קצוצים (long fiber granulates), אלא בגלילים ארוכים של סיבי זכוכית (Glass Rovings). האחרונים זולים משמעותית מהסיבים הקצוצים, ומפחיתים את עלויות חומר הגלם. על פי בדיקות שנערכו בחברה, חומרי המוצא חוסכים עד 45% בעלויות חומר הגלם. ■

• למידע נוסף,

SU-PAD, איציק חרש,

052-357-5499, Harash@su-pad.com

• מחקר מתקדם בטכנולוגיות, פולימרים ופלסטיקה

• מו"פ עם חברות מהתעשייה בהתקשרות ישירה או בתמיכת 'רשות החדשנות'

• תכן הנדסי, כשל מוצרים ועמידות לטווח ארוך

• שירותי מעבדה, ייעוץ ותמיכה

• מוקד ידע ופיתוח ליישומים מתקדמים:

• פולימרים פונקציונאליים

• חומרים מרוכבים וננו-מרוכבים

• פולימרים וטכנולוגיות לעולם הביו-רפואה

• תהליכי עיבוד מתקדמים והדפסת תלת-ממד

• תהליכי עיבוד באקסטרוזיה, הזרקה וניפוח

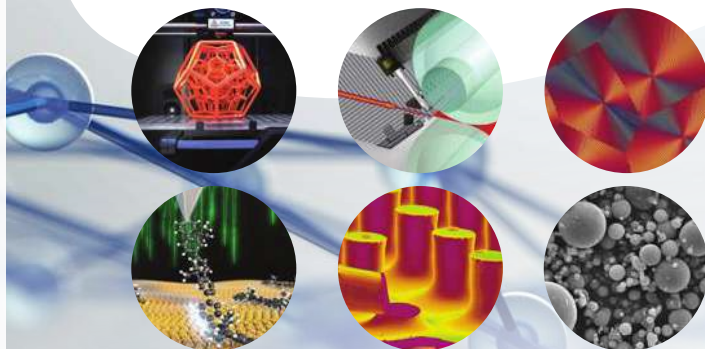
• טכנולוגיות אריזה ותאימות למזון

• אלסטומרים למוצרים טכניים

ISRAEL
PLASTICS
& RUBBER
CENTER.

מרכז הפלסטיקה והגומי לישראל

מכון מחקר לפיתוח יישומי 'חדשני' עם התעשייה ומוקד ידע טכנולוגי



פרופ' אנה דותן מנהלת פעילות המרכז בשנקר,
adotan@shenkar.ac.il • 050-444-6363

דר' נאום נוה מנהל פעילות המרכז בטכניון,
naumn@shenkar.ac.il • 052-889-0708

מותאמים לחומרים גרוסים

שדרוג קו-אקסטרודרים מבית battenfeld-cincinnati

יצרנית ציוד הפלסטיקה הגרמנית, מרחיבה את סדרת האקסטרודרים החד-בורגיים העוצמתית שלה, uniEX. הדגמים הקומפקטיים החדשים, מתאימים לייצור יריעות ולוחות, לעבודה עם חומר ממוחזר ומאופיינים בחלון עיבוד רחב במיוחד



בתמונה: דגם חדש של קו-אקסטרודר מסדרת uniEX מבית battenfeld-cincinnati, בעל עיצוב ה-U הקומפקטי.

ייצור יריעות מרובה שכבות, קו-אקסטרוזיה, אינו חדש. הוא מאפשר לנו לאגד במוצר אחד מספר תכונות של פולימרים שונים המביאים יחד למענה טוב יותר. אם נרחיב את ההגדרה של קו-אקסטרוזיה נוכל להכניס לתוכה גם ציפויים שונים המקנים גם הם פונקציונאליות נוספת כמו הגנה מכנית ותכונות פני שטח שונות.

אולם, בתקופה האחרונה יש לקו-אקסטרוזיה מוטיבציה נוספת וחזקה. בשיטה זו ניתן לעבוד עם חומרים גרוסים ולהכניסם רק לתוך השכבה הפנימית של היריעה או הלוח. כך ניתן לעודד מיחזור וקיימות, ולחסוך במשאבים פוסיליים מוגבלים של כדור הארץ. זאת מבלי להתפשר על איכות פני השטח של המוצר, גם מבחינה רגולטורית וגם מבחינה תפקודית. כי בכל זאת, איכות חומר ממוחזר עדיין נמצאת בפער בהשוואה לאיכות חומר בתולי. הדבר נכון במיוחד ליישומים הבאים במגע עם מזון בהם לא ניתן לקבל אישור מגע ישיר עם מזון לרוב הפולימרים מלבד PET, שגם הוא צריך לעבור תהליך מאושר וספציפי.

battenfeld-cincinnati משיקה אקסטרודרים חדשים

החברה השיקה לאחרונה דגמים חדשים של קו-אקסטרודרים המתאימים במיוחד לעבודה עם חומרים גרוסים ממוחזרים. הם מתאימים למגוון רחב של חומרים ולעבודה בטווח תפוקות רחב, כולל גם תפוקות גבוהות (50-500 ק"ג לשעה). הם תומכים גם בחלון עיבוד רחב במיוחד.

מבנה קומפקטי

האקסטרודרים החדשים בעלי מבנה ייחודי וקומפקטי, הדומה לצורת האות U. שטח רצפת הייצור שהם תופסים קטן בהשוואה לדגמים קודמים. בנוסף תעלות זרימת ההיתך קצרות יותר וכך מתקצר זמן הניקוי של האקסטרודר וגם נחסכים חומרי גלם יקרים בתהליך. הדגמים החדשים מגיעים בשלושה גדלים (35,

45 ו-60 מ"מ) ומחליפים למעשה את כל הדגמים הישנים.

"האקסטרודרים החדשים בעלי מבנה ייחודי וקומפקטי, הדומה לצורת האות U. שטח רצפת הייצור שהם תופסים קטן בהשוואה לדגמים קודמים. בנוסף תעלות זרימת ההיתך קצרות יותר וכך מתקצר זמן הניקוי של האקסטרודר וגם נחסכים חומרי גלם יקרים בתהליך. הדגמים החדשים מגיעים בשלושה גדלים (35, 45 ו-60 מ"מ) ומחליפים למעשה את כל הדגמים הישנים."

להתאמה למגוון רחב של יישומים
העיצוב של הדגמים החדשים שם דגש

על מודולריות. זאת כדי לאפשר ליצרנים גמישות מקסימלית בייצור, והתאמה למספר נרחב של יישומים (לרבות יישומים מיוחדים). לדוגמה, קיים מגוון רחב של יחידות פלסטיזציה, אפשרות להוספת יחידת שחרור גזים (כפי שנדרש למשל לעיבוד ABS) ואפשרות לאזור הזנה חלק או מחורץ. החלקים כולם סטנדרטיים וכך ניתן לספק אותם במחירים נוחים ובזמינות גבוהה במקרה ויש צורך בחלקי חילוף. אלו מאפשרים שירות מיטבי ופתרון תקלות מהיר.

חופש עיצובי בהתאמה ללקוח

battenfeld-cincinnati מבצעת התאמות שונות בגיאומטריה ובמכניקה של האקסטרודרים עבור לקוחותיה. בין ההתאמות ניתן למצוא הנעה ללא הילוכים באמצעות מנוע מומנט, מיקום גמיש של קופסת הבקרה או הוצאה אחורית של הבורג לצרכי טיפול ותחזוקה. ■

• למידע נוסף,

רונה, שי ברקאי,

052-555-2914, shai@runa.co.il



תמונה 1: מערכת ה- socialProduction מבית KraussMaffei לקישוריות רצפת הייצור באמצעות טלפון חכם. מקדמת עבודה ברצפת ייצור חכמה.

KraussMaffei משגרת אותך מהסלון בבית לרצפת הייצור בתוך שניות

מערכת קישוריות חדשה, באמצעות הטלפון החכם, מאפשרת לקבל סקירה מהירה על מצב המכונות, מתריעה אוטומטית על שיבושים בקו ומאפשרת לתקשר עם עובדים נוספים באמצעות הודעות. כך מגיבים מהר לכל תקלה

איך מושכים את נתוני העבודה ממכונות ההזרקה?

קוביית חומרה חכמה, בשם smartCube מותקנת כיום בכל מכונות החברה. היא שומרת את כל נתוני הייצור, מעלה אותם לענן ותומכת במעבר לרצפת ייצור חכמה. הקוביה החכמה מותאמת לכל הדורות הישנים של מכונות KraussMaffei, כך גם לקוחות המחזיקים במכונות ותיקות יותר יכולים להנות מהשירות הסלולרי.

חושבים גם על העתיד

הקוביה החכמה מותאמת גם להתפתחויות עתידיות של רשת התקשורת האלחונית, כדוגמת קישוריות 5G. עדכוני אבטחת מידע מהחברה מתקבלים באופן קבוע גם הם דרך הרשת. המערכת תותאם בהמשך גם עבור מכונות של יצרנים אחרים וכך יהיה ניתן לראות כל רצפת הייצור באפליקציה אחת, ללא קשר ליצרן המכונה. ■

למידע נוסף:

פרומתאוס פוטשניק, דוד פוטשניקוב,
058-454-5004
prometheus@promatheus.co.il

socialProduction, משלבת את יתרונותיהן של הרשת החברתית וטכנולוגיות מתקדמות לניטור מכונות ייצור. בעזרתה ניתן להתעדכן, בכל רגע ובכל מקום, בתהליך הייצור. אלגוריתם חכם המוגן בפטנט, של למידה עצמית, מאפשר למערכת גם לזהות אוטומטית ולהתריע על חריגות בתהליך בשלב מוקדם במיוחד. ההתרעות נשלחות לכל העובדים וכן פוחתים זמני השבתה של מכונות וכמות הפסולים בקו. המערכת גם מאפשרת הצצה להמשך ההזמנות בתור וכן ניתן לשוחח בקלות באמצעות הודעות עם כל אחד מהאנשים המחוברים לאפליקציה. כך ניתן לשמור על תקשורת ישירה והכל במקום אחד.

מידע מאובטח ונגיש מכל מכשיר

כל המידע נשמר בצורה מאובטחת דרך תשתית הענן של החברה. הוא מאוחסן בשרתי הרשת של חברת אמזון. חוויית השימוש של כל משתמשי המערכת זהה, ללא תלות במכשיר הקצה אותו עובדים (מחשב, טלפון חכם מסוגים שונים או טאבלט).

דמיינו ערב טיפוסי בבית לאחר יום מאתגר ברצפת הייצור. הסט-אפ לעבודות חדשות התעכב בגלל תקלות במכונה ונגמר רק לקראת סוף המשמרת. אתם מגיעים הביתה אבל הלב לא לגמרי שקט. מקווים שמחר לא תגלו להפתעתכם ארגזים עם פסולים שיוצרו במשמרת הלילה.

עכשיו, נעבור לאלטרנטיבה. היום אכן היה מאתגר, והלב לא שקט. אתם בודקים מדי פעם, מהבית, איך מתקדמת העבודה. לא צריך להתקשר לאף אחד, רק לפתוח את האפליקציה ולהסתכל על פרמטרי המכונה. במבט מהיר אתם רואים שאחד הפרמטרים נמצא על הגבול העליון. חצי שעה לאחר מכן מתקבלת הודעה אוטומטית - זוהתה חריגה מהגדרות העבודה הנכונות. מיד אתם כותבים הודעה דרך האפליקציה לאחראי התורן שניגש לפתור את הבעיה. זהו, אפשר לישון בשקט ולהיות בטוחים שארגזי הפסולים לא יחכו לכם מחר בבוקר במחלקה.

socialProduction

את המצב הזה כבר לא צריך לדמיין! מערכת חדשה, העונה לשם

איך ניתן להתגבר על האתגרים בעיבוד פולימרים הנדסיים?

הביצועים מעולים, המחיר טוב והמשקל נמוך אבל פולימרים אלו מציבים אתגרים רבים בכל הנוגע לעיבודם. חברת mastip מציעה מגוון פתרונות שתוכננו במיוחד לפולימרים אלו



תמונה 2: מערכת ה-VeriShot™ החדשה של mastip - דית שסתום מורכבת במלואה המבצעת אופטימיזציה של אזורי החימום על ידי מספר מחממים.

מערכת ה-VeriShot™ - פתרון אידיאלי לפולימרים הנדסיים

הפיתוח האחרון של החברה הוא מערכת ה-VeriShot™ - דית שסתום יחידה המגיעה מורכבת במלואה. הטכנולוגיה מוגנת בפטנט וכוללת מנגנונים עמידים לטמפ' גבוהות ופיני שסתום מתכווננים לעבודה רובוטית. החימום מתבצע על ידי מספר גופי חימום המאפשרים אופטימיזציה מדויקת של כל אזור חימום בנפרד. כל אלו הופכים את המערכת לפתרון אידיאלי לפולימרים הנדסיים. ■

• למידע נוסף,

SU-PAD, זיו שדה,

052-339-0034, ziv@su-pad.com

מתמודדים עם הקורוזיה

תוספים מעכבי בעירה משפרים את העמידות לאש אך מנגד הם עלולים לגרום לקורוזיה בתבנית ההזרקה. הדבר מלווה בתחזוקה מרובה ועלול לגרום להשבתת המכונה. על כן זו יש לבחור בקפידה את הפלדה שבשימוש.

הפתרון של mastip: סדרת הדיות

MX, BX ו-SX, הורחבו עם אפשרות לנירוסטה 420 (Stainless - SS steel) כסטנדרט. זו מתאימה במיוחד לפולימרים המכילים תוספים קורוזיביים.

האתגר בעיבוד פולימרים בטמפ' גבוהות

המולקולות הקשיחות של פולימרים הנדסיים מקנות להם חוזק מכני, עמידות כימית ועמידות לשחיקה. אולם הן אחראיות גם לטמפ' ההתכה הגבוהה שלהם. טווח העיבוד רגיש במיוחד והפולימרים עלולים לעבור דגרציה לאחר שהייה ממושכת בחימום. המורכבות הזו מחייבת את המערכות החמות להבטיח פרופיל טמפ' יציב.

הפתרון של mastip: עשרות שנות

ניסיון בעיבוד פולימרים בטמפ' גבוהות, כגון PEEK, PAEK, PEI ו-PPSU עומדות לזכות החברה. המערכות החמות שלה מבטיחות פרופיל טמפ' אחיד וזמן שהייה מופחת. הן מתוכננות ומיוצרות למניעת אזורים מתים בהם החומר עלול להיתקע ולעבור דגרציה.

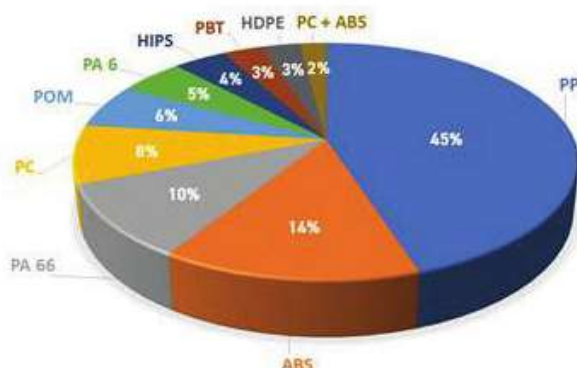
הסיסמה "קל יותר, חזק יותר וזול יותר" הפכה למוטו של פולימרים הנדסיים. אלו נפוצים במגוון תחומים: רכב, אלקטרוניקה, רפואה ותשתיות. הם מחליפים חומרים מסורתיים יותר כמו מתכות ועץ. המוטיבציה למעבר אליהם ברורה, מעבר לחומרים עמידים וקלי משקל החוסכים הוצאות אנרגיה. ואכן, לפי מחקרי שוק, שוק הפולימרים הנדסיים צפוי לגדול מ-80.7 מיליארד דולר, ל-115 מיליארד דולר עד 2023, עלייה המשקפת שינוי שנתי של 7.2%.

משוריינים - אליה וקוץ בה

פולימרים הנדסיים מקבלים את תכונותיהם לא רק בזכות המטריצה הפולימרית אלא גם בזכות שדרוג במשוריינים ותוספים מעכבי בעירה. ההוספה של מלאנים מועילה לתוצר הסופי אך פחות ידידותית לציווד ההזרקה. ניקח לדוגמה את החומר הנפוץ ביותר לשריון פולימרים, סיבי זכוכית (תמונה 1). תבנית ההזרקה עלולה להישחק במהירות לאחר שסיבי זכוכית נוקשים וקשיחים מתחככים באגרסיביות על פני השטח שלה. שחיקה שכזו פוגעת באיכות החלק, ואף עלולה לקצר משמעותית את אורך חיי התבנית.

הפתרון של mastip: כמענה לבעיות

מסוג זה, כ-55% מהמערכות הראגרים החמים של mastip תוכננו במיוחד לעיבוד המאתגר של חומרים אלו. בעשור האחרון, סיפקה החברה תמיכה לעיבוד יעיל של פולימרים משוריינים, עד 65% סיבי זכוכית. סדרת הטיפים G5, המשולבים עם טונגסטן-קריביד וציפוי טיטניום-ניטרד, משפרת משמעותית העמידות לשחיקה. הסדרה משולבת עם אום H5 על מנת להבטיח שהדית תעמוד במיליוני הזרקות של פולימרים הנדסיים.



תמונה 1: המשוריינים הנפוצים ביותר בשוק (ימין) והפולימרים הנפוצים ביותר לחומרים הנדסיים (שמאל).

Kafrit

Member of **Kafrit**Group

Giving Life to Plastic



קיבוץ כפר עזה, ד.ג. הנגב, מיקוד: 8514200 ■ טלפון 08-6809590 ■ פקס: 08-6809540
מייל: mrkt@kafrit.co.il ■ אתר: www.kafrit.com

Dr. BOY מציגה מכונות חדשניות וחסכוניות גם באנרגיה וגם בשטח רצפת הייצור

מכונות ההזרקה הקומפקטיות תוכננו כך שניתן לנצל את השטח מתחתיהן לאחסון או לתהליכי המשך. המכונות מתאימות לייצור מוצרים קטנים, סדרות קטנות ולקווי פיילוט. גם סדרת המכונות הסרו-הידראוליות הוותיקה התחדשה במערכת בקרה חדשנית, המאפשרת חיסכון אנרגטי של 50%

רצפת הייצור והכניס מכונות נוספות באותו השטח. במקרה הנדיר בו מחליפים מכונה, הוא נעזר במנוף". החברה מספקת גם פתרונות לתהליכים מורכבים כדוגמת יחידת ההזרקה העצמאית C2. זו ניתנת לחיבור מהיר למכונה והופכת אותה ל-Multi-component.

מכונות סרו-הידראוליות

חידוש נוסף בסדרת המכונות E-Series עם הנעה סרו-הידראולית הוא בתוכנת הבקרה. הודות לחידושים בתוכנה, מכונות אלו מראות יעילות אנרגטית משמעותית בעיקר בשלב החזקת הלחץ בתבנית ובשלב הקירור (תמונה 2). צריכת האנרגיה של מכונת הזרקה עם כוח נעילה של 10 טון הוא פחות מ-0.31 קילוואט-שעה לקילו ייצור פלסטיק עם דרוג אנרגטי +9. המכונות זוכות לשיעור רצון משמעותית אצל לקוחות החברה בזכות החיסכון האנרגטי, הפעולה השקטה והמדויקת וקיצור זמני המחזור שהן מאפשרות. חלקם דיווחו על חיסכון של כ-50% בצריכת החשמל ואף רכשו מכונות נוספות מסדרה זו.

• למידע נוסף,

פלורמא, עוזי קלברמן,

054-562-1450, uzik@florma.co.il

נעשית באותה קלות. הדבר מביא לחיסכון משמעותי בעלויות התפעול.

המכונות חסכוניות לא רק במקום אלא גם באנרגיה אותה הן צורכות. כל המכונות מגיעות עם שתי פלטות בתכנון ייחודי,

"לאחרונה סיימנו פרוייקט עם יצרן מכסי פלסטיק מיוחדים, אשר מייצר מיליוני פריטים בשנה עם מאות מכונות BOY אשר עומדות בצפיפות ברצפת הייצור. בעזרת המכונות שלנו הוא מיקסם את שטח רצפת הייצור והכניס מכונות נוספות באותו השטח. במקרה הנדיר בו מחליפים מכונה, הוא נעזר במנוף".

לחיסכון אנרגטי נוסף. אלפרד שיפר, מנהל שותף בחברה מספר מניסיונו על מקרה לקוח: "לאחרונה סיימנו פרוייקט עם יצרן מכסי פלסטיק מיוחדים, אשר מייצר מיליוני פריטים בשנה עם מאות מכונות BOY אשר עומדות בצפיפות ברצפת הייצור. בעזרת המכונות שלנו הוא מיקסם את שטח

כל יצרן יודע ששטח רצפת הייצור הוא נדל"ן יקר. יש להשתמש בו בחוכמה וביעילות, על מנת להכניס מקסימום מכונות במינימום שטח. חברת Dr. BOY הגרמנית הרימה את הכפפה ויצאה בסדרת מכונות הזרקה אשר תוכננו כך שיתפסו שטח רצפה מינימאלי ביותר.

דברים טובים באים באריזות קטנות

מכונות ההזרקה של החברה מגיעות בטווח רחב של כוח נעילה הנע בין 6.3 ל-125 טון ומתאימות גם כקווי פיילוט ומעבדה וגם לייצור מוצרים קטנים. שטח הרצפה שלהן עומד על 0.78-5.22 מ"ר בלבד (טבלה 1). החלק התחתון של במת המכונה מנוצל בחוכמה למטרות אחסון או הרכבה, כגון מכונת אריזה או מסוע (תמונה 1).

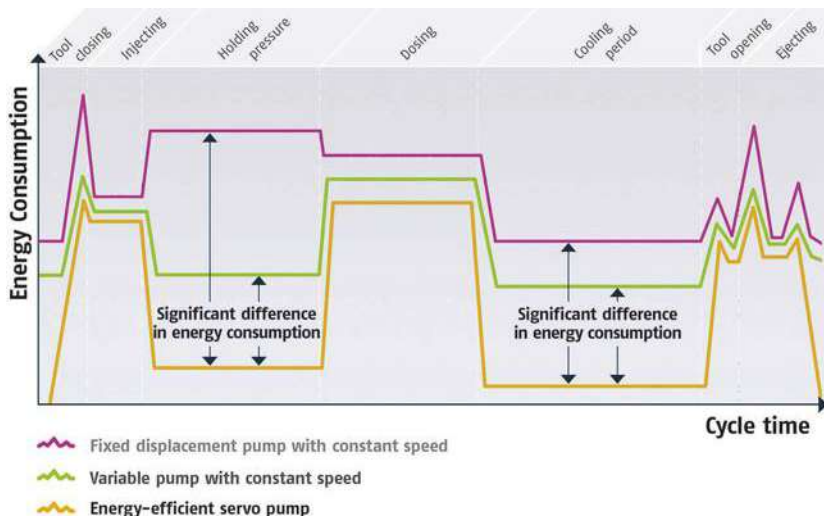
ניצול יעיל של שטח הרצפה מאפשר הכנסה של מכונות ייצור רבות, מקטין את הסכנה לאיחור בזמני האספקה, היות וניתן לייצר את המוצר במכונות חליפיות. מאותה סיבה גם תחזוקה חזויה של המכונות

Type	Footprint
BOY XS	0.78 m ²
BOY 25	1.80 m ²
BOY 35	1.96 m ²
BOY 50/60	3.25 m ²
BOY 80/100	3.98 m ²
BOY 125	5.22 m ²

טבלה 1: שטח הרצפה שתופסות המכונות הקומפקטיות של חברת Dr. BOY.



תמונה 1: מכונת הזרקה BOY 35E עם מתקן לסיון איור ומכונת אריזה מותקנת תחתיה, לחיסכון במקום. שטח הרצפה הכולל הוא 1.96 מ"ר בלבד.



תמונה 2: חיסכון אנרגטי בזכות הנעה סרו-הידראולית (צהוב) לעומת הנעה הידראולית רגילה (סגול), והידראולית עם ספיקה משתנה (ירוק). ניתן לראות את החיסכון העיקרי ב-Holding Pressure ו-Cooling Period.

Thermoplay משיקה דיזה חדשה למערכות חמות המתאימה לחומר ממוחזר

הדיזה החדשה מספקת פרופיל תרמי אחיד ומעבר חום יעיל להיתך. הטכנולוגיה מאפשרת עבודה בטמפרטורה נמוכה יותר בהשוואה למערכות מתחרות. כך נשמרות תכונות החומר ואיכות המוצר

ויציב לכל אורכה ומעבר חום יעיל מהדיזה להיתך. כך נשמרת אחידות בתכונות החומר המסייעת בקבלת מוצרים איכותיים ואסתטיים. כמעט ואין אזורים המתחממים ללא שליטה ויוצרים דגרדציה בחומר. נמנעות תופעות בלתי רצויות, כגון נקודות חמות. נקודה זו חשובה במיוחד כאשר מעבדים חומרים ממוחזרים, כדוגמת rPET אשר ממוחזר בצורה נרחבת מאוד בעולם. אלו רגישים יותר לטמפ' גבוהות והדבר נראה על המוצר הסופי.

אסתטיקה ופונקציונליות משופרות

מלבד ההתאמה הטובה לחומר מספקת הדיזה החדשה גם אסתטיקה משופרת. היא משאירה נקודת כניסה אסתטית במיוחד על המוצר. שיפור זה הושג על ידי חיזוק ודיוק מיוחד של המחט בדיזה תוך שיפור תנועתה.

טמפ' היתך נמוכה - שומרת על תכונות החומר

במהלך הבדיקות שערכה החברה לדיזה החדשה, נמצאה ירידה של 40 מעלות צלזיוס בטמפ' ההיתך בהשוואה לטכנולוגיות מתחרות בשוק. טמפ' עיבוד נמוכה מסייעת בשמירה על תכונות החומר והדבר נכון במיוחד לחומרים ממוחזרים. ■

· למידע נוסף,

אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נווה,
050-339-3366, offir@antech.co.il

וכן זליגה של פסולת פלסטיק אל הטבע. פלסטיק פופולרי לשימוש ועל כן אנו עתידים לראות בעתיד כמות גדולה של חומרים ממוחזרים.

"מלבד ההתאמה הטובה לחומר מספקת הדיזה החדשה גם אסתטיקה משופרת. היא משאירה נקודת כניסה אסתטית במיוחד על המוצר. שיפור זה הושג על ידי חיזוק ודיוק מיוחד של המחט בדיזה תוך שיפור תנועתה."

שומרים על התכונות, וגם על איכות הסביבה

הדיזה החדשה מתאפיינת בפיזור חום אחיד

תעשיית הפלסטיקה מתאימה עצמה בשנים האחרונות למגמת הקיימות ולרגולציה העולמית. עוד ועוד מדינות שמות לעצמן יעדים שאפתניים לצמצום השימוש בחומרי גלם בתוליים ולהגברת המיחזור. החתירה המתמדת לכלכלה מעגלית מניעה תהליכי פיתוח לעיבוד יעיל ואיכותי של חומרים תרמופלסטיים עם אחוזים עולים של חומר ממוחזר. זאת כמובן תוך שמירה על איכות המוצר.

ברוח זו, פיתחה חברת Thermoplay דיזה ייחודית למערכות חמות, המתאימה במיוחד לעיבוד חומרים ממוחזרים.

העולם עובר לממוחזרים

כאשר משתמשים בצידוד איכותי ניתן לשלב כמות גדולה יותר של חומר ממוחזר במוצר. כך נפחית בזבוז משאבים פוסיליים מוגבלים, נצמצם פליטה של גזי חממה



סדרת המכונות GX 400-1300 טון

הדברים הקטנים שעושים את ההבדל הגדול

הזרקה, מקבילות, אמינות, חיסכון באנרגיה והפחתת זמני מחזור

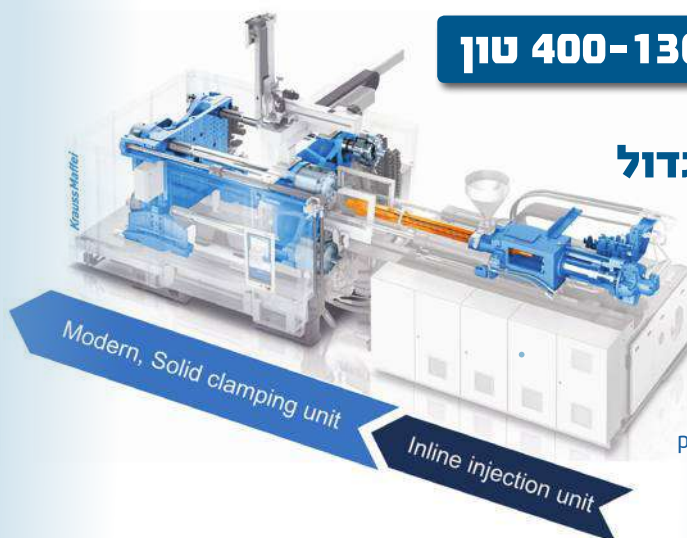
f פרומתאוס פוטשניק בע"מ

דוד: 058-454-5004

בת-עמי: 054-760-3972

prometheus@prometheus.co.il

www.prometheus.co.il

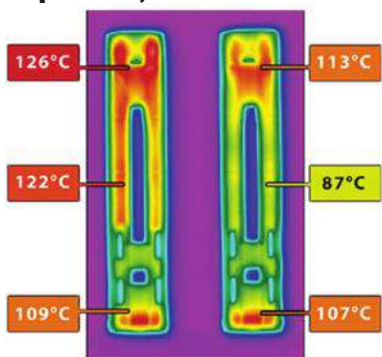


**ועכשיו
תנאי מימון
אטרקטיביים
באמצעות
חברת
HERMES
הגרמנית**

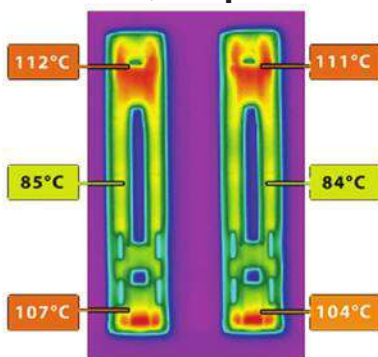
גם לתבנית חם מדי לפעמים

לפי חוק מרפי, סתימות בתעלות הקירור מתרחשות תמיד בזמן הכי פחות מתאים. איך ניתן למנוע מראש את הסתימות, לשמור על איכות המוצר וכן על התבנית? מערכת הקירור החדשה CoolingCare של DME מספקת פתרון מעניין לבעיה

פילוג הטמפ' בחלק לאחר שנה של שימוש בתבנית, לפני ניקוי



פילוג הטמפ' בחלק לאחר ניקוי התעלות



תמונה 2: הדמיה תרמית של תבנית לפני (שמאל) ואחרי (ימין) שימוש במערכת CoolingCare. הורדת זמן המחזור מ-26 ל-18 שניות.

מופק גם הוא. במידה ויש צורך בתמיכת טכנאי, ניתן לקבל תמיכה מרחוק בעזרת קישוריות המערכת לענן. תקשורת נוספת היא עם המפעיל בקו המאפשרת לקבל הודעות SMS והתראות ישירות לטלפון הנייד.

מקרה לקוח להדגמת חשיבות הניקוי

יצרן, המייצר קופסאות פלסטיק לאחסון טבק בעזרת תבנית עם שתי מובלעות חווה קשיים ובעיות איכות. אנליזה תרמית של התבנית חשפה כי חלקים מסוימים בתבנית הגיעו לטמפרטורה של 126 מעלות צלסיוס, עקב סתימה של תעלות קירור. המוצרים התחממו מאוד תוך כדי הייצור והתעוותו. על מנת לטפל בבעיה, הוא נאלץ להגדיל את זמן המחזור ב-8 שניות יקרות, ל-26 שניות של קירור.

מיד לאחר השימוש במערכת CoolingCare ניתן היה לראות שיפור משמעותי של 82% בשטף הקירור של התבנית, במיוחד במקום שקודם היה חם מאוד ולא קיבל קירור מספיק. גם מבחינת טמפרטורות, נצפתה צניחה של 14-35 מעלות. זמן המחזור קוצר ואיכות המוצר השתפרה.

לצפייה בסרטון המתאר את פעילות המערכת, לחצו כאן.

למידע נוסף:

אז-אור, פבלו ינובסקי,

054-452-1366, Pablo@azur.co.il

לזמינותה בחברת "אז-אור" המייצגת את DME בישראל.

תהליך ניקוי אוטומטי לחלוטין

המערכת מגיעה עם מסך מגע ידידותי למשתמש. המפעיל נדרש לחברה לתבנית והיא תבצע אבחון אוטומטי של קוטר התעלות הנוכחי, תמפה את התעלות שנסתמו ותמשיך לתהליך הניקוי. זה

"מערכת הקירור CoolingCare של DME שופרה לאחרונה ונוספו לה יכולות "תעשייה 4.0". בעזרת פעולה משולבת, כימית ומכאנית, מנקה המערכת את התעלות מהחלודה והאבנית שסותמות אותן. מערכת הבקרה שולטת באופן אוטומטי על כל התהליך, ללא צורך בהתערבות המפעיל ורק מודיעה לו כשהתהליך הושלם. הטכנולוגיה מוגנת בפטנט."

ייפסק אוטומטית על פי מנגנון משוב חוזר של תפוקת הנזל בתעלות. בסיום הניקוי התעלות מצופות בחומר מעכב קורוזיה לשמירה על שלמותן. דו"ח מפורט על כל פעולות הניקוי ומצב תעלות הקירור

תהליך ההזרקה ייחשב מוצלח ויעיל אם המוצר המתקבל יהיה איכותי, זמן המחזור יהיה קצר ככל האפשר ומכונת ההזרקה תעבוד כמה שיותר ללא עצירות. כך מדד ה-OEE (Overall Equipment Effectiveness) יהיה גבוה. אולם, זמן המחזור תלוי מאוד בזמן הקירור של המוצר. בתהליכים רבים, זמן הקירור יכול לתפוס כ-50% מזמן המחזור הכולל, ולכן חשוב להשקיע מאמץ ולבחון כיצד ניתן להקטין.

סתימה בצנרת - פתחים היא גוררת

תעלות קירור שתוכננו נכון, עם מעברים פתוחים, עושות את עבודת הקירור בצורה מוצלחת. הבעיה היא שעם הזמן, תעלות צרות אלו מתמלאות באבנית וחלודה ונסתמות (תמונה 1). כתוצאה, זמן הקירור מתארך ויכול לגרום לפחתים עקב חליצה מוקדמת מדי של המוצר לפני גיבוש מספק.



תמונה 1: מערכת CoolingCare של חברת DME. נועדה לפתור בעיה של תעלות קירור סתומות.

CoolingCare - כי אכפת לנו מהקירור שלך

מערכת הקירור CoolingCare של DME שופרה לאחרונה והוספו לה יכולות "תעשייה 4.0". בעזרת פעולה משולבת, כימית ומכאנית, מנקה המערכת את התעלות מהחלודה והאבנית שסותמות אותן. מערכת הבקרה שולטת באופן אוטומטי על כל התהליך, ללא צורך בהתערבות המפעיל ורק מודיעה לו כשהתהליך הושלם. הטכנולוגיה מוגנת בפטנט. המערכת ניתנת לרכישה או להשכרה לטובת ביצוע ניקוי לתבנית אחת או מספר תבניות, בהתאם

MULTIPACK

אוטומציה לתעשייה מתקדמת

חדשני ואיכותי - בקר שליטה לרובוט ולכל הציוד ההיקפי

פשוט להפעלה, מבנה ארגונומי • תכנות חכם מרחוק לפעולת הרובוט -
תוכנה פתוחה • התאמה אישית של המסך והתפריטים • שמירה של 1000
תוכניות עבודה שונות • בקרוב - גם בשפה העברית



אפשרות חיבור לציוד היקפי
נוסף מסדרת HARMO F



BOX FILLING
SYSTEM
ST Series



GRAN-
CUTTER
SPCII Series



DEHUMIDIFYING
DRYERS
MDRII Series



MOLD
TEMPERATURE
CONTROLLER
HMC-F Series



MATERIAL
CONVEYING
UNIT
TLWII Series



שדרות הסהנדרין 3, יבנה | 08-9427325

www.multipack-ltd.co.il | marketing@multipack-ltd.co.il

חברת gwk סוגרת חוזים בשווי מיליוני אירו

החברה הגרמנית, המשתייכת לקבוצת technotrans SE, מסיימת בהצלחה שני פרויקטים גדולים במיוחד, בשווי כולל של מיליוני אירו. במסגרתם, סיפקה החברה מערכות קירור ובקרה לתהליכי ייצור מורכבים של יצרנים גרמניים



תמונה 2: מערכות בקרת טמפ', מבית gwk.

לאחרונה סיימה חברת gwk שני פרויקטים ענק בגרמניה. במהלכם, פיתחה החברה מערכת אולטרה-קירור מרכזית, שהפכה את תהליך הייצור במפעל הלקוח ליעיל ובטוח יותר. בנוסף, סיפקה החברה לא פחות מ-52 מערכות קירור ובקרת טמפ' התומכים בתהליך של ציפוי מתכתי ליריעות ליישומי סוללות.

"התאמת המוצרים שלנו לצרכי הלקוחות, מספקת להם את הדיוק הנדרש לצרכי הייצור, גם ביישומים מורכבים. המערכות משתלבות בצורה נוחה ומהירה בקווי הייצור הקיימים. אנחנו מצליחים לספק הזמנות גדולות בהתראה קצרה, ומספקים יעוץ מקצועי גם מחוץ לגבולות הפרויקט", אומר מיכאל פינגר, דובר קבוצת technotrans SE אליה משתייכת gwk.

מערכות הקירור ובקרת הטמפרטורה מסדרת tecma

gwk סיפקה גם 52 יחידות קירור ובקרת טמפ' מבוססות שמן, ליצרן גרמני של אלקטרודות לסוללות. אלו שולבו במפעליו (במערכת הגלילים) בגרמניה, באירופה ומחוצה לה. יחידות הקירור מצוידות במערכת קירור בלתי-ישיר, המבצעת מעברי חום (חימום / קירור) לפי דרישה. זאת באמצעות שמן המובל בסירקולציה בלולאה סגורה (עד 200 מעלות צלזיוס). טמפ' השמן מבוקרת באופן אוטומטי.

בקה איכותית, גם לתהליכים מורכבים
ייצור האלקטרודות כולל תהליך מורכב של ציפוי באמצעות הרטבה כימית (wet-chemical coating), במהלכו יריעה מתכתית מצופה עם תרחיף של חומר פעיל. מערכות הבקרה של gwk מספקות ליצרן את השליטה הנדרשת בפרמטרי התהליך.

"סל המוצרים של gwk כולל גם מערכות בטווח טמפ' שבין מינוס שמונים מעלות ועד 400 מעלות. בפרויקטים האלו ענינו על ציפיות הלקוח ואף יותר. כראייה הלקוחות הללו כבר מדברים על עבודה עתידית משותפת", מסכמים ב-gwk.

• למידע נוסף,

אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נווה,
050-339-3366, offir@antech.co.il

"gwk פיתחה מערכת קירור ניחת חזקה במיוחד, עבור יצרן סוללות לרכבים חשמליים. רוב שיטות הייצור של סוללות אלו, כוללות פליטה בלתי רצויה של חלקיקים מזיקים הנישאים באוויר. המערכת שפיתחה gwk מבטלת כל פליטה מזיקה שכזו. "המערכת שלנו דואגת לסביבת עבודה בטוחה ותנאי ייצור אידיאליים", אומר ניקו קלוס, ראש המכירות והשיווק בחברה."



תמונה 1: מערכת האולטרה-קירור שפיתחה gwk.

חיישנים, בקרים ומה שביניהם

חברת Dynisco חקרה לעומק את הקשר בין חיישני לחץ לבקרים. כעת, היא משתפת במסקנות החשובות שיסייעו לכם להימנע מקריאות לחץ שגויות, הפוגעות בתהליך הייצור

שמתאים לעבודה בטווח של 0 - 7,500 psi הבקר יציג לנו לחצים נמוכים מאלו שהחיישן קורא במציאות. לדוגמה, במקרה הנ"ל, הבקר מייצר לעצמו קנה מידה על פי החישוב:

$$\frac{5,000}{33.3} = 150.15 \frac{\text{psi}}{\text{mV}}$$

החיישן לעומתו מעביר אותות על פי קנה מידה אחר:

$$\frac{7500}{33.3} = 225.23 \frac{\text{psi}}{\text{mV}}$$

כך, כאשר החיישן קורא לחץ אמיתי של 2,500 psi, הוא מעביר לבקר אות של 11.1 mV:

$$\frac{2500}{225.23} = 11.1 \text{ mV}$$

כתוצאה מהגדרת טווח לחץ שגוי של 0 - 5,000 psi הבקר מתרגם את האות על פי קנה מידה שגוי ולכן יציג לנו ערך של 1,667 psi בלבד:

$$150.15 \times 11.1 = 1,667 \text{ psi}$$

מה עושים אם עדיין יש תקלה למרות שההגדרות נכונות?

במקרה זה יש לבדוק את תקינות החיישן. אם ניתן לבדוק את החיישן יחד עם הצידוד, אפשר למדוד עם מולטימטר את האות המועבר בעקבות הפעלה של לחץ ידוע (או הלחץ האופייני לתהליך), ולהשוות לערך המשוער על פי החישוב בדוגמה מעלה. אם הבדיקה מגלה תקלה בחיישן עצמו, כדאי לבדוק תחילה אם הסעפת נפגעה (רואים דפורמציה בטיפ). אם אין נזק גלוי, כיול החיישן עשוי לפתור את הבעיה. חברת Dynisco ממליצה לכייל את החיישנים שלה בטמפרטורת ההפעלה של הצידוד, ללא הפעלת לחץ (לחץ אפס). במידה וכיול החיישן לא פותר את התקלה, ניתן להחזיר את החיישן לחברה לצורך בדיקה.

• למידע נוסף,
א.א. ניגר,

04-629-1860/1, info@neiger.co.il

ברוב המקרים, אלא אם כן החיישן ניזוק או שמא נוצרה טעות בהגדרות (טעות אנוש).

מדוע חשוב להתאים בין פלט החיישן לקלט הבקר?

כאמור, הבקר מתרגם אותות מהחיישן

"הבקר מתרגם אותות מהחיישן לערכים מספריים. על מנת לקבל תוצאות מדויקות ככל הניתן, הוא חייב לעבוד על פי קנה מידה מדויק. אם נגדיר לבקר טווח נמוך או גבוה יותר משל החיישן, נקבל קריאות לחץ שגויות. כלומר, אם הגדרנו לבקר שטווח הלחצים שהוא אמור לקבל נמצא בין 0-5,000 psi, ונחבר אותו לחיישן שמתאים לעבודה בטווח של 0-7,500 psi הבקר יציג לנו לחצים נמוכים מאלו שהחיישן קורא במציאות."

לערכים מספריים. על מנת לקבל תוצאות מדויקות ככל הניתן, הוא חייב לעבוד על פי קנה מידה מדויק. אם נגדיר לבקר טווח נמוך או גבוה יותר משל החיישן, נקבל קריאות לחץ שגויות. כלומר, אם הגדרנו לבקר שטווח הלחצים שהוא אמור לקבל נמצא בין 0 - 5,000 psi, ונחבר אותו לחיישן

תהליכי ייצור מתבססים על חיישנים לצורך מדידת פרמטרים החשובים לתהליך, כגון לחץ וטמפרטורה. אלו מעבירים אותות חשמליים למערכת הבקרה. זו מתרגמת אותם לערכים מספריים (לדוגמה, לחץ של 1psi), ועל פיהם התהליך נשלט ומיוצב. קריאה לא מדויקת של הפרמטרים עלולה להוביל לבעיות, מוצרים פסולים ואף להשבתת מכונה.

חברת Dynisco, מובילה עולמית בתחום חיישני הלחץ, חקרה היטב נושא זה. לפניכם טיפים חשובים לעבודה נכונה עם חיישני לחץ, לצורך זיהוי שגיאות ופתרון. חיישני הלחץ של Dynisco מיועדים בעיקר לתהליכי אקסטרוזיה, והינם פטנט רשום של החברה.

מתאימים את הגדרות החיישן-בקר

כאשר מתקינים ציוד חדש, יש להגדיר לבקר את סוג הקלט שהוא אמור לקבל, ולספק לו איזושהי קנה מידה. הדרך הטובה ביותר לעשות זאת, היא להזין טווח ערכים לפרמטר ולאותות, לדוגמה, חיישן לחץ הקורא לחצים בטווח של 0 - 10,000 psi מעביר לבקר אותות חשמליים בטווח של 0 - 33.3 mV. למעשה, הבקר מקבל את המשוואה הבאה המשמשת כקנה מידה:

$$0 - 33.3 \text{ mV} = 0 - 10,000 \text{ psi}$$

טווח ערכי הפרמטר טווח אותות חשמליים

בהתקנת ציוד חדש, אם נעקוב באדיקות אחר הוראות היצרן, נקבל התאמה מלאה בין החיישן לבקר. ציוד שרץ תקופה ממושכת לא יציג שגיאות,



בקר ומדי הלחץ של חברת Dynisco.

פתרונות חדשים לעיבוד פסולת פלסטיק מבית HERBOLD

שרדר ומגרסה כיחידה אחת לחיסכון במקום ואנרגיה וגם פלסט-קומפקטור לאגלומרציה. אלו מקדמים את עקרונות הכלכלה המעגלית, אשר הופכת להכרח בשנים האחרונות

הוא מוזן פנימה על ידי משאבה ועובר ריכוך באמצעות גזירה בין שתי דסקיות (קבועה ומסתובבת). מפוח מרכזי מעביר את החומר הרך אל גרנולטור משני, שם הוא נחתך לגודל הרצוי על ידי מסננת, עובר קירור והסרה של קצוות פלסטיק (fines) לא רצויים המוחזרים לסילו לשימוש חוזר.

אגלומרציה בעזרת סינטור - לשמירה על תכונות החומר

האגלומרציה מתבצעת על ידי סינטור כאשר החומר מרוכז באמצעות כוחות חיכוך. התהליך מהיר ולוקח שניות בודדות. החומר מתרכך ולא מותך כך אין שינוי בהיסטוריה התרמית שלו. התוצר הסופי איכותי ומתאים לתהליכי אקסטרוזיה והזרקה.

בקרה אוטומטית

המערכת פועלת עם בקרה אוטומטית לחלוטין המצמצמת את כוח האדם הנדרש לתפעול ומאפשרת כיוול עצמאי לחלוטין עבור מגוון חומרים. לכל חומר נשמרים פרמטרי עבודה מתאימים במערכת. תהליך הייבוש מיועד כהמשך לקווי שטיפה של חומרים ממוחזרים. הוא מוריד את אחוז הלחות בחומר ל-1% בלבד. ■

חותכת את החומר לגודל הרצוי בשלב אחד בלבד, אין צורך במסוע ובתא חיתוך נוסף. החלפת הסכינים מועטה יותר וללא מסוע יש גישה נוחה יותר לניקוי תא החיתוך. אלו מקלים על התחזוקה. המבנה הייחודי של הרטור מאפשר הזנה הדרגתית של החומר. ההחלפה שלו מתבצעת באופן חיצוני (כמו בכל מגרסות החברה) למניעת מעבר של נסורת פלסטיק וגריז למערכת.

PLASTCOMPACTORS

לייבוש ואגלומרציה לאחר הגריסה

סדרת הקומפקטורים HV של HERBOLD מיועדים לייבוש / אגלומרציה והעלאת הצפיפות של חלקיקי פלסטיק קטנים כדוגמת אבקות, סיבים ופיתית PET (תמונה 2). התוצר הסופי הוא פתיתים בעלי זרימה טובה בנפילה חופשית שניתנים לעבודה במערכות הזנה סטנדרטיות על גבי קווי הייצור. זאת, ללא צורך במערכת שאיבה ומינון מיוחדות.

במקרה של פתית PET משמשת המערכת גם לשליטה על רמת הקריסטליזציה של הפולימר. ניתן להוסיף יחידת מינון לשילוב של מלאנים כגון לבוריקנטים, מרככים ופיגמנטים.

על עבודת המערכת

חומר ההזנה עובר הקטנת נפח בשרדר ומועבר דרך סילו אל הפלסט-קומפקטור.

נושא הטיפול בחומרים ממוחזרים תופס תאוצה. על מנת להפוך מוצרים לאחר שימוש צרכני, או פסולת תעשייתית, לחומרי גלם איכותיים, יש לבצע תהליכי עיבוד מקדמים של צימצום נפחים (בשרדר ומגרסה), ניקוי וגירעון.

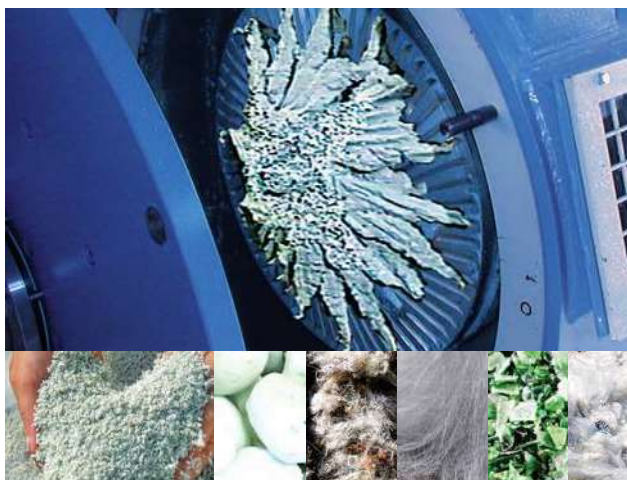
לאחרונה השיקה חברת HERBOLD, מובילה עולמית בציוד לייבוש-מגרסה אוטומטית משולבת בשרדר (תמונה 1). השקה נוספת כללה מגוון פלסט-קומפקטורים לאגלומרציה לאחר צמצום נפח של שקים (ביג בגים), יריעות וכן של אבקות, סיבים, קצפים פולימריים ופיתית PET.

מגרסה קומפקטית משולבת בשרדר

הציוד החדש משלב בתוכו שתי פונקציות, שרדר וגריסה. זאת תוך שמירה על חיסכון אנרגטי וחיסכון במקום. פתח ההזנה הגדול של המגרסה מאפשר הכנסת מוצרים גדולים מכול סוגי הפלסטיק בשלמותם או לאחר חיתוך. מגוון סכינים מאפשר להתאים את המגרסה ליישום הנדרש.

קומפקטית ונוחה ולתחזוקה

רוב המגרסות פועלות כחלק מתהליך דו-שלבי שבו החומר עובר חיתוך ראשוני גס לחלקיקים בגודל של 15-20 מ"מ בשרדר ולאחר מכן מובל במסוע להפחתת נפח נוספת במגרסה לקבלת חלקיקים בגודל של 4-8 מ"מ. מכיוון שהמגרסה החדשה



תמונה 2: הפלסט-קומפקטור של HERBOLD עם חומרי ההזנה המתאימים לו.



תמונה 1: מגרסה משולבת בשרדר של HERBOLD בחיתוך חד-שלבי. דוגמאות לחומרי הזנה מימין לשמאל: גלילי יריעות, צינורות ופרופילים, מארזים של בקבוקי PET.



א.א. ניגר בע"מ

פתרונות טכנולוגיים מתקדמים לתעשיית הפלסטיק

מערכות הבדיקה המתקדמות של MESUTRONIC

MESUTRONIC הגרמנית מייצרת טכנולוגיה חדשנית לגילוי והפרדת מתכות ליישומים תעשייתיים למעלה מ-25 שנים



מפריד מתכות בנפילה חופשית



גלאי מתכות מנהרה למסוע



מפריד מתכות להתקנה על המכונה



גלאי מתכות שטוח למסוע



מפריד מתכות בנפילה חופשית



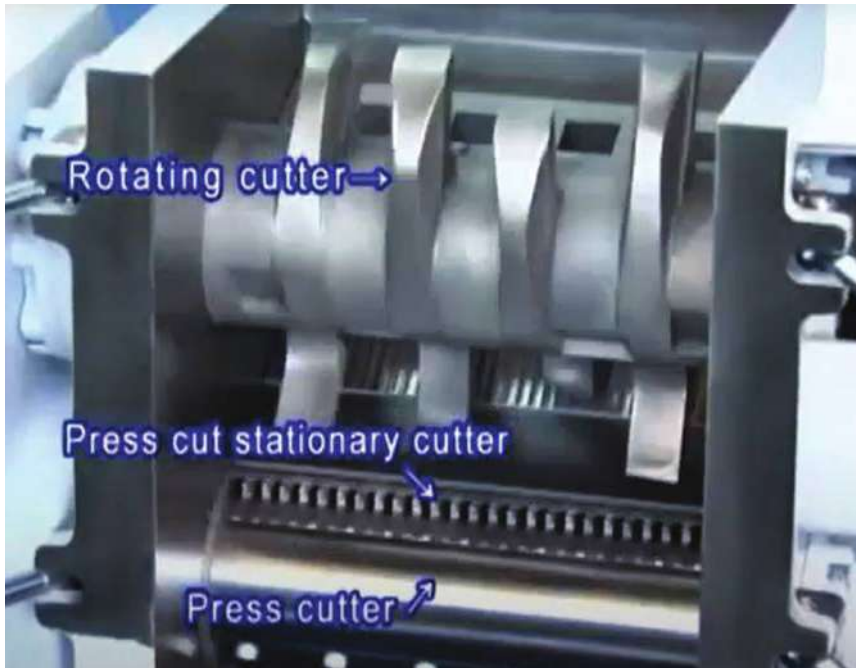
מפריד מתכות לקו לחץ ואקום

גם אתם יכולים להיות
"איתור מתכות תוצרת גרמניה"!

מושב עין איילה 35, ד.ב. חוף הכרמל 3082500 • טל. 04-6291860 • פקס. 04-6291891
info@neiger.co.il • www.neiger.co.il

גריסה אחידה וללא אבק - כמעט כמו חומר גלם בתולי

מגרסת ה-Gran Cutter של חברת Harmo מהווה פתרון איכותי לשימוש חוזר באנגוסים. החיתוך מתבצע בשני שלבים, מביא לתוצר איכותי ומאפשר להגדיל את כמות החומר הממוחזר בייצור



תמונה 1: מנגנון החיתוך של ה-Gran Cutter מבית Harmo. תהליך חיתוך דו שלבי המצמצם את שאריות האבקה ומביא לגודל חלקיקים אחיד.

קשה למצוא היום אנשים שמתנגדים למיחזור. כולם רוצים להצטרף לטרנד הירוק, להציל את צבי הים ולשמור על כדור הארץ. אבל למיחזור יש יתרון נוסף ומשמעותי - יתרון לכיס. זאת במיוחד אם המיחזור בא בקלות, לא מצריך שטיפות ומיון ומספק חומר שווה ערך לחומר בתולי. עלות חומר הגלם במוצר הסופי יכולה להגיע ל-60%-70% וכל דבר שיכול לצמצמה - מבורך.

בהזרקה מקובל למחזר אנגוסים/ראנרים ולהחזירם לייצור. התהליך יכול להתבצע מרכזית, לפסולת המפעלית, או לכל מכונה בנפרד. למיחזור צמוד מכונה יתרון בהוצאות שינוע, ניהול מלאים וקצב תגובה מהיר לכל

"ה-Gran Cutter מבצעת

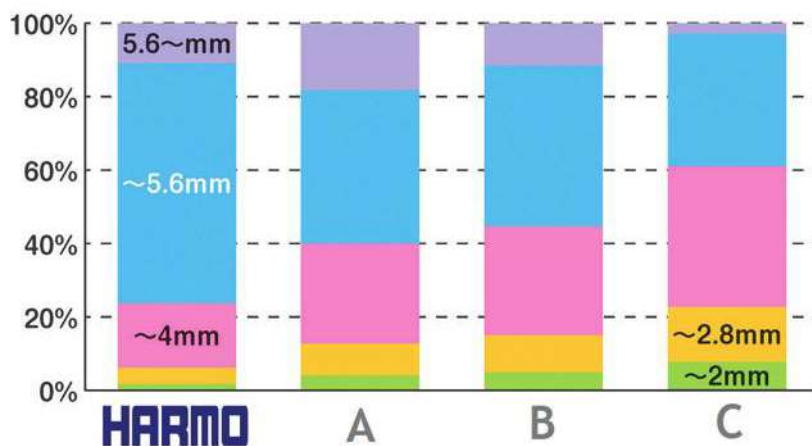
חיתוך דו שלבי: חיתוך גס על ידי להבים מסתובבים, וחיתוך נוסף באמצעות לחץ. אלו מובלים מטה מיד בתום החיתוך. באופן הזה יש מגע מינימלי בין הלהבים לבין חלקי הפלסטיק, ולכן נוצרת מעט מאוד אבקה. תהליך זה מייצר חלקיקים בעלי גודל אחיד, הדומים לחומר בתולי, בין אם מדובר בפולימר קשיח ובין אם מדובר ב-TPE גמיש."

שינוי. לצורך כך ממוקמת מגרסה מתחת או בצמוד למכונת ההזרקה וכל החומר אותו היא גורסת מוחזר חזרה אליה.

איך גורסים נכון?

את שיירי הפלסטיק יש לחתוך לחלקיקים אחידים ככול הניתן, בגודל ובצורה, תוך הימנעות מיצירת אבק. אלו מפריעים להתכה איכותית של חומר הגלם, ואף עלולים לגרום לנקודות שרופות בחלק. חברת Harmo היפנית משיקה דגם חדש של מגרסות המיועד בדיוק לכך.

Distribution size of crushed material (66N)



תמונה 2: גודל חלקיקים אחיד במיוחד (מקטע כחול) באמצעות חיתוך עם Gran Cutter, בהשוואה לחברות מתחרות בשוק.

בין הלהבים לבין חלקי הפלסטיק, ולכן נוצרת מעט מאוד אבקה. תהליך זה מייצר חלקיקים בעלי גודל אחיד, הדומים לחומר בתולי (תמונה 2). את הסכינים במגרסה ניתן להחליף כך שיתאימו טוב יותר לסוג החומר, בין אם מדובר בפולימר קשיח ובין אם מדובר ב-TPE גמיש. המגרסה שקטה,

איך שומרים על גודל חלקיקים אחיד ומעט אבק?

ה-Gran Cutter (דגם SPC) מבצעת חיתוך דו שלבי: חיתוך גס על ידי להבים מסתובבים, וחיתוך נוסף באמצעות לחץ (תמונה 1). אלו מובלים מטה בתום החיתוך. באופן הזה יש מגע מינימלי

$$\frac{\text{Runner weight} \times \left(\frac{\text{Desired recycle rate}}{\text{Current recycle weight}} \right) \times 0.01 \times 3,600 \text{ Sec} \times \frac{\text{Working hours}}{\text{Per year}} \times \text{Material cost}}{\text{Cycle time} \times 1,000}$$

Case 1	
• User: Industrial parts	Runner weight (g)
• Material: POM	Current recycle rate (%)
• Material cost: 10.5USD	Desired recycle rate (%)
(USD/kg)	Cycle time (sec)
	Working hours in a day (h)
	Working days in a month (days)
	Working months (months)
	Material cost (USD/kg)
	Possible reduction (USD)

תמונה 3: דוגמה לחיסכון של עשרות אלפי דולר בשנה בעלויות חומר הגלם על ידי שימוש חוזר באגנטים בעזרת מגרסת Gran Cutter של Harmo.

חסכונית באנרגיה ומתאימה לעבודה גם בחדרים נקיים.

כמה תחסכו בעזרת חיתוך עם Gran Cutter?

מקרה בוחן לייצור חלקי פוליאצטל (POM) שערכה החברה, הראה ששימוש במגרסה יכול לחסוך עד 22,680 דולר בשנה, באמצעות מיחזור איכותי של אגנטים בקווי הייצור (תמונה 3). זאת על ידי קיצור זמני המחזור והעלאת כמות החומר הממוחזר.

• למידע נוסף,

מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,

050-495-1655

marketing@multipack-ltd.co.il

התאמת מערכות המינור במפעל לעבודה עם חומרים גרוסים וממוחזרים

מערכות מינור חכמות שיועדו מראש לחומרים ממוחזרים מאפשרות חיסכון משמעותי בעלות התוספים. זאת תוך שינוי אחוז המינור בהתאם לכמות החומר הממוחזר במערכת. MOVACOLOR ו-MAGUIRE מציגות חדשנות בתחום

להכניסו מחדש למוצר. כך נימנע מתיסוף יתר (Over dosing) העלול לגרום לבעיות איכות ובעיקר, נצמצם צריכה של תוספים אלו המייקרים את המוצר הסופי.

זאת תוך כדי הייצור (Online). עם זאת, יש לקחת בחשבון, שהחומר הגרוס, אינו שווה ערך לחומר הבתולי. הוא מגיע כבר מתוסף. על כן יש להתחשב בתיסוף זה ולתקן את המינון הכולל של הפורמולציה בבואנו

כל מפעל פלסטיק משתדל למחזר את הפחיתים ולהחזירם לייצור. התהליך יחסית פשוט: יש לאסוף את הפחית, לגרוס ולהחזירו למוצר. ניתן לעשות זאת כתהליך נפרד לאחר הייצור, אולם יעיל יותר לבצע

מערכות מינור חכמות מבית MOVACOLOR

MOVACOLOR הינה חברה וותיקה בתחום המינון. החברה מציעה מגוון רחב של מממנים נפחיים או משקליים ליישומים רבים. בקרת הייצור חכמה ויודעת להתאים את הזנת החומר הגרוס לזמינות החומר, ולהתאים את הזנת התוספים, לכמות הגרוס שהוזנה. התיקון מתבצע באופן אוטומטי ומאפשר ייצור הדיר, מדויק ואיכותי, תוך חיסכון משמעותי בעלות התוספים. כל המערכות מגיעות עם התאמה מלאה ל-INDUSTRY 4.0 ומסך מגע לתצוגת הבקרה (תמונה 1). התקשורת עם המכונה מאפשרת להתאים את תנאי העבודה של המכונה לכמות הגרוס שהוזנה, על מנת להבטיח את יציבות תהליך הייצור.

לחברה מספר מערכות המתאימות למינון חומר ממוחזר:

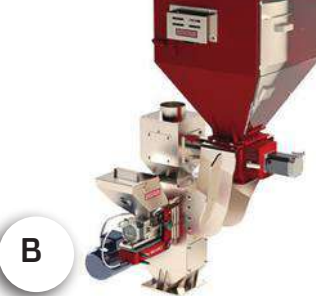
- מינור בכמויות קטנות: מערכת MCBALANCE וורסטילית ומתאימה ליישומי הזרקה, אקסטרוזיה וניפוח, גם

INDUSTRY4.0 ready



A

INDUSTRY4.0 ready



B

INDUSTRY4.0 ready



C



D

תמונה 1: מבחר מערכות מינור של חברת MOVACOLOR המותאמות לחומרים גרוסים, כולל מסך המגע של מערכת הבקרה. A - MCTWIN, B - MCHIGH OUTPUT, C - MCBALANCE, D - Touch control screen



תמונה 2: מערכת המיזון של חברת MAGUIRE למיזון של מספר תוספים במקביל תוך התחשבות באחוז הגרוס במערכת.

בחדרים נקיים. היא מסוגלת לממן אחוזים בודדים של תוספים בצורה מדויקת.

- מיזון לחומר בצפיפות נמוכה ובתפוקה גבוהה: MCHIGH OUTPUT מתאימה במיוחד לגרוסים, גם בטמפ' גבוהות, עד 180 מעלות צלסיוס. המערכת מתאימה

"בקרת הציוד חכמה ויודעת להתאים את הזנת החומר הגרוס לזמינות החומר, ולהתאים את הזנת התוספים, לכמות הגרוס שהוזנה. התיקון מתבצע באופן אוטומטי ומאפשר ייצור הדיר, מדויק ואיכותי, תוך חיסכון משמעותי בעלות התוספים... התקשורת עם המכונה מאפשרת להתאים את תנאי העבודה של המכונה לכמות הגרוס שהוזנה, על מנת להבטיח את יציבות תהליך הייצור."

לגרוסים בעלי צפיפות נפחית נמוכה בקצבי מיזון מהירים וספיקות גבוהות עד 1200 ק"ג/שעה. היא מתאימה במיוחד ל-PET גרוס מיובש.

- תיקון מיזון של תוספים נזליים, אבקתיים או בתרכיז, בהתחשבות בריכוז הגרוס: MCTWIN הינה מערכת מיזון משקלית רציפה וקומפקטית המתקנת את מיזון התוספים בהתחשב באחוז הגרוס המוכנס למערכת. לאחר תכנות ראשוני של המערכת, היא תזהה בעצמה כאשר יצטבר חומר גרוס, ותתחיל להזין גרוס בקצב שנקבע מראש, במקביל

משקלית לעד 12 חומרים במקביל. ערבוב החומרים מתבצע ישירות לתוך תהליך הייצור (תמונה 2). המערכת פשוטה לניקוי ותחזוקה ומעניקה גישה קלה לכל חלקיה, כולל המשפכים, מערכת השקילה והמיזון. את המערכת ניתן למקם על הרצפה, או ישירות מעל משפך המכונה, לפי נוחות התפעול. היא מגיעה עם 5 שנות אחריות. ■

להפחתת הזנת התוספים. אם בשלב מסוים בתהליך, יגרסו גם מוצרים, וזמינות החומר הגרוס תגדל, המערכת תעלה שוב את מיזון החומר הגרוס, ותפחית פעם נוספת את מיזון התוספים, וחוזר חלילה. כך ניתן, בזמנית, לממן חומר גרוס בשילוב תוספים בצורות הזנה שונות.

פתרון תפעולי ייחודי מבית MAGUIRE להזנה ישירה של התהליך, או כעמדה עצמאית

ניסיון של מעל 30 שנים במערכות מיזון משקליות הביאו את MAGUIRE להישגים ייחודיים. החברה מציעה מערכת מיזון

לצפייה בסרטון הדגמה של מערכת המיזון, לחצו כאן.

• למידע נוסף, פלורמא, דניאל פלורנטל, daniel@florma.co.il, 054-474-4291

סוכית - הסוכנות הרשמית לחומרי SABIC ולסיליקונים בישראל



■ חטיבת האולפינים של SABIC

■ חומרים הנדסיים: ULTEM™, NORYL™, EXTEM™, LNP™, LEXAN™

■ סיליקונים: דבקים/חומרי יציקה לאלקטרוניקה, ציפויים,

Silanes, נזלים סיליקונים

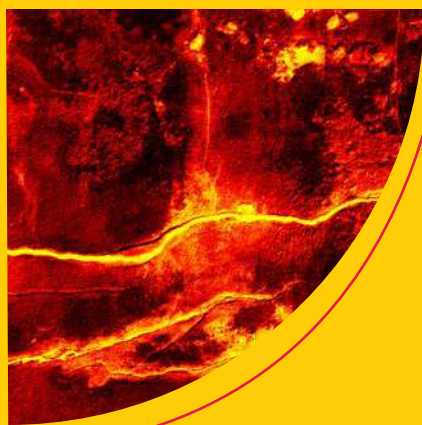
למינות מהאלי,
מאון חומרים רחב המיוצר

משה אדון
052-831-1640
moshe@sukeet.co.il

דני סטלמן
050-649-1261
dany@sukeet.co.il

סוכית בע"מ
חומרי גלם לתעשייה





לא רק נראית טוב בקרת טמפרטורה שוויצרית TZ

TOOLTEMP™

אין אמינות ומדוייקות יותר ממנה!



הפרדה מושלמת עם תופי ההפרדה של MTF!

כמה פשוט, ככה נכון. מה עושים כשגובה האנגוס זהה לגובה המוצר? חברת MTF הגרמנית מציעה מגוון תופי הפרדה איכותיים להפרדת יצירתית של האנגוסים מהמוצרים

נופלים דרך החורים, והחלקים הגדולים ממשיכים אל היציאה. מתחת לכלוב התוף יש מסגרת ניידת ומרווחת לאיסוף חלקים. ניתן להתאים את גיאומטריית הפתחים (כגון קוטר, צורה עגולה/חריצים וכו') ואת המרווחים ביניהם בהתאם לחלק. התופים רובוסטיים המתאימים לעבודה בתפוקות גבוהות.

תוף ה-HEDGEHOG (קיפוד), הוא מעין שדרוג של הדגם המחורר. בנוסף על הפתחים, מוקמו צינורות חיצוניים, דמויי קיפוד, על כלוב התוף. הם מונעים היתקעות או החלקה של חלקים גדולים דרך הפתחים (תמונה 1).

תופי הפרדה מלבניים - להפרדת חלקים רכים הנוטים להידבק

התופים המלבניים מתאימים להפרדת חלקים עם גיאומטריות שונות שבאותו הגודל, ובעיקר של חלקים רכים אשר נוטים להידבק זה לזה. מנגנון הפתיחה הייחודי שלהם (המוגן בפטנט) מונע ביעילות תקיעת חלקים במרווח הפתיחה (עד 60 מ"מ פתיחה) ופגיעה בחלקים. התופים מתאימים לעבודה בחדרים נקיים. בנוסף, יש אפשרות לשילוב בין תוף מחורר ותוף מלבני, לצורך הפרדה בשלבים (תמונה 2).

תופי הפרדה פלנטריים - לקווי ייצור וורסטיליים

התופים הפלנטריים ניתנים להתאמה מהירה בעבודה עם מוצרים חדשים, לכן מהווים פתרון חסכוני לקווי ייצור וורסטיליים שהחלקים המיוצרים בהם

תופי הפרדה מחוררים - להפרדת חלקים בגובה זהה לאנגוס

תופים מחוררים מיועדים להפרדת חלקים בגובה זהה לאנגוס, ושל חלקים בעלי גיאומטריות מורכבות (תמונה 1).

"לחברה מגוון רחב של תופי הפרדה. אך, אם בכל זאת לא תמצאו שם את התוף המתאים, ניתן לשלוח לחברה דוגמה של המוצר האמיתי ביחד עם האנגוסים והם כבר יציעו פתרון הפרדה מוצלח."

גוף התוף מחורר לכל אורכו. כאשר הוא מסתובב במהירות החלקים הקטנים

מוצרי פלסטיק מוזרקים יוצאים מהתבנית עם האנגוס ומצריכים הפרדה. הפתרון הפשוט הוא שימוש בתופי הפרדה. אלו חייבים להתאים לגיאומטריה, לגודל ולחומר ממנו עשוי החלק הפלסטי.

משימה זו אינה תמיד פשוטה. כאשר מפרידים חלקים עם גיאומטריות מורכבות, או מוצרים שגובהם דומה לגובה האנגוס, נדרשת יצירתיות. חברת MTF הגרמנית, בעלת ניסיון של מעל 30 שנה בתחום, מציעה מגוון תופי הפרדה בהתאמה אישית, המיועדים גם למשימות מאתגרות. לחברה מגוון רחב של תופי הפרדה. אך, אם בכל זאת לא תמצאו שם את התוף המתאים, ניתן לשלוח לחברה דוגמה של המוצר האמיתי ביחד עם האנגוסים והם כבר יציעו פתרון הפרדה מוצלח.



תמונה 1: (מימין לשמאל) תוף הפרדה מחורר (דגם B 307) ותוף קיפודי, מבית MTF.



תמונה 3: תוף הפרדה פלנטרי (דגם B 257 PZ), מבית MTF



תמונה 2: (מימין לשמאל) תוף הפרדה מלבני, ושילוב של תוף מלבני ומחורר, מבית MTF.



משתנים באופן תדיר. מנגנון כיוון מרכזי של מרווח הגלילים מייצר תנועות רוטציה קדימה ואחורה וגם הוא מוגן בפטנט.

החוכמה שבפשטות

תופי ההפרדה של MTF מספקים ליצרנים גמישות ויעילות, באמצעות מנגנוני כוון מתוחכמים ופשוטים להפעלה. תכונות אלו

חשובות במיוחד בתעשיית הפלסטיקה, אשר עובדת ברציפות 24/7 עם הזמנות ייצור המשתנות תדיר.

כל התופים 100% תוצרת גרמניה, יציבים ואיכותיים, ומותאמים לעבודה בתפוקות גבוהות. מהירות התופים, גובהם וזוויות הסיבוב ניתנות להתאמה (קבועה או משתנה). התופים מגיעים מפלדת אל-

חלד או זיגוג מגולוון (gloss-galvanised), עם אפשרות לציפוי פלסטיק. MTF מציעה גם אופציה למכסה עמיד לרעש על פתח ההזנה.

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

052-869-9939, naar@su-pad.com

פתרון אוטומציה חכם של חברת CTS

מחסן חכם ואוטומטי לחלוטין בחברת SIEMENS בגרמניה הפך את תהליך השינוע והאיחסון לקל ופשוט

חברת CTS התקניה בהצלחה מחסן חכם עם רובוטים ניידים לייצור אוטומטי לחלוטין במפעל אלקטרוניקה של חברת SIEMENS בגרמניה. זהו המחסן המודרני ביותר בגרמניה לתעשיית האלקטרוניקה וכתוצאה מההתקנה חלה עלייה משמעותית ביעילות הייצור. לעובדים במפעל יש כעת יכולת עקיבות מלאה של הפריטים המאוחסנים והמעובדים, בין אם במשטחים ובין אם בקווי הייצור.



אהוד נימני *

לעבוד עם עגלות ועמדות ייעודיות שעליהן היו מוצבות מחסניות עם מעגלים מודפסים

"מערכת אחסון האוטומטית של CTS יכולה להכיל עד 680 מחסניות. שבעה רובוטים אוטונומיים מעבירים באופן עצמאי את המחסניות אל ומקווי הייצור וההרכבה. בעזרתה הושגה ירידה משמעותית בשטח ייצור יקר על ידי כך שהמחסניות משונעות, מונחות או מוערמות לגובה באופן אוטומטי עם ארגזים קטנים או כלים אחרים. גודלה של מערכת האחסון משתנה בין אורך של כ- 8.5 ל- 20 מטר."

SIEMENS מקימה מחסן חדש באוטומציה מלאה

"לצורך שינוע של מחסניות בגדלים שונים חיפשנו קשר עם יצרנים של רובוטים אוטונומיים במשך זמן רב", אומר סשה גייגר ממחלקת הובלה ושינוע בחברת SIEMENS. "חיפשנו פתרונות שגם יהיו מותאמים יותר לייצור האלקטרוניקה שלנו וגם יהיו אינטליגנטיים ויצירתיים. ב-CTS מצאנו מערכת אחסון ברמה גבוהה במיוחד, לא חשבנו שמערכת כזאת זמינה בשוק ליישום תעשייתי". עד הקמת המחסן, SIEMENS נאלצה

בצורה ידנית. הצורך לפתרון יותר מודרני, יצרני ויעיל היה ברור. פתרון שכזה ישרת 1000 עובדים מהחברה העסוקים בייצור של למעלה מ-2000 גרסאות מוצר מתחום

התעשייה הדיגיטלית. החברה חיפשה בצורה קדחתנית ספק פתרונות אוטומציה שיעמוד בסטנדרטים גבוהים.

למה בחרו ב-CTS להובלת הפרייקט?

"SIEMENS הכירה כבר את יכולת האוטומציה של CTS. הרובוטים אוטונומיים שלה כבר היו מותקנים באתר החברה. כעת הגיע הזמן להתקדם למחסן ייצור אוטומטי לחלוטין בלי התערבות מגע ידי אדם", מסביר סשה. התהליך עם CTS היה מאוד פתוח, כך שבשנת 2019 פיתחנו את הרעיון והמערכת נמסרה לנו בסתיו 2020. לאחר בדיקות תפקוד ואינטגרציה מקיפות הצלחנו להתקין את המחסן האוטומטי במרץ 2021. עכשיו כל ההליך השינוע הוא אוטומטי לחלוטין ויעיל ביותר, עם יכולת עקיבות שהייתה מאוד חשובה לנו", הוא מספר.

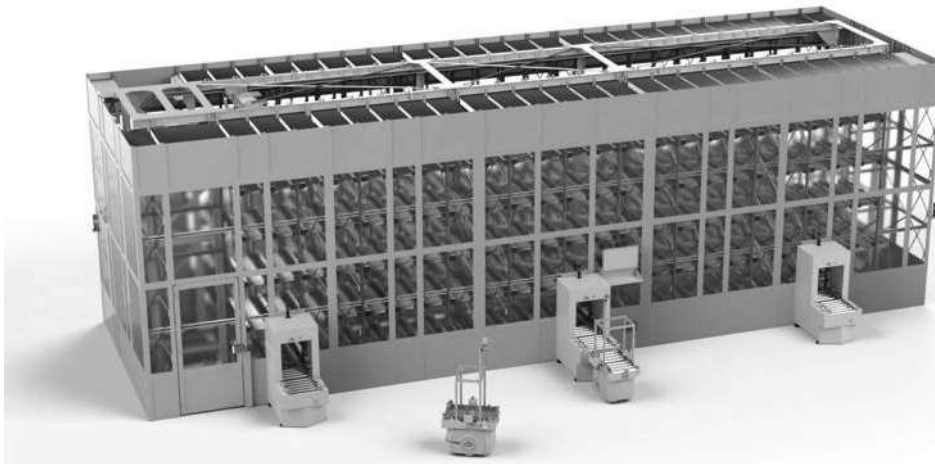
"שיתוף הפעולה והתקשורת עם מומחי CTS בעיצוב ושלב הפיתוח היה בונה ופתוח ביותר. יש לנו היסטוריה של יותר מעשר שנות הכרות עם החברה בכל הקשור להתאמה של פתרונות אוטומציה. כאשר היו מכשולים או בעיות, CTS סיפקה פתרונות במהירות והשגנו את היעד תוך כדי מיקוד במטרה. הגמישות והמהירות בה הם נענו לאתגרים בלתי צפויים הייתה מופלאה", מחמיא סשה לחברה.

התאמת המחסן והמפעל לפתרונות האוטומציה

המחסן החדש היה צריך להיות קומפקטי במיוחד ולשמש למחסניות בגדלים סטנדרטיים וכן למחסניות בגדלים חריגים המצריכים התאמה אישית.



המחסן החכם של חברת SIEMENS - תמונה מהשטח.



"מומחי חברת CTS פיתחו רעיון ייחודי עבורנו שאיתו הצלחנו לעבוד עם שתי מחסניות מעגלים מודפסים בגודל שונה. המפעל הותאם לשימוש העגלות האוטונומיות ע"י התאמת רוחב המסלול לרוחב הנדרש של העגלות. המחסן הותאם גם הוא כדי להשיג חלוקת קיבולת מיטבית. זה היה האתגר המרכזי להתקנה יציבה של המחסניות. צוות ההתקנה תכנן גם שבילים ללא הפרעה עבור העגלות הניידות מבלי שיהיה צורך בטיפול מיוחד ברצפת הייצור."

המחסן החכם של חברת SIEMENS - אילוסטרציה.

את יציאות המחסן במיקומים שונים לפי הדרישה. עם המחסן מגיע ממשק REST קישוריות פתוח המאפשר חיבור מקיף למערכות MES ו-ERP או תוכנת תיווך אחרת עבור שליטה בצי העגלות האוטונומיות.

הופכים תוכניות וחלומות למציאות

השלב הראשון בפרויקט היה היישום של הובלת המחסניות בין קווי הייצור. צי של שישה רובוטים ניידים עם קיבולת של עד 90 קילוגרמים שיחרר את העובדים מהובלה ידנית של המחסניות. היכן שהיה נדרש, הרובוטים הניידים היו מצוידים בהתאמת רוחב אוטומטית על מנת להיות מסוגלים להתמודד עם שני גדלים שונים של מחסניות ביעילות רבה.

השלב השני כלל אינטגרציה של המחסן עם רצפת הייצור. אינטגרציה זו שחררה את אזור הייצור ממלגזות והובלות ידניות. המחסן מצויד בשלוש יציאות אחסון / אחזור, אליהן ניתן לגשת באופן ידני. כך מימשה SIEMENS אוטומציה מלאה של זרימת החומרים של המחסניות ובאותה העת שמרה על אפשרות פתוחה של מפעילים היכולים גם להתערב בעצמם במידת הצורך.

לצפייה בסרטון של המחסן החכם, לחצו כאן.

*אהוד נוימן, סמנכ"ל שיווק המכירות בחברת מולטיפק - אוטומציה לתעשייה מתקדמת.

• למידע נוסף,

מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,

050-495-1655

marketing@multipack-ltd.co.il

הפתרון: מחסן חכם, מודולרי ויעיל

מערכת אחסון האוטומטית של CTS יכולה להכיל עד 680 מחסניות, כאשר שבעה רובוטים אוטונומיים מעבירים באופן עצמאי את המחסניות אל ומקווי הייצור וההרכבה. פתרון האחסון האוטומטי השיג ירידה משמעותית בתפוסת שטח הייצור היקר על ידי כך שהמחסניות משונעות, מונחות או



ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי אקסטרוזיה ללוחות, יריעות וצינורות

מערכות מדידה ובקרת עובי לאקסטרוזיה בניפוח ופיה שטוחה, טבעות אוויר, דיזות ופיידבלוקים

קווי מיחזור, שטיפה, גריסה ושדרוג חומרים

מערכת גרעון (תחת מים ו/או קירור אוויר), מחליפי רשת

טיפול וניקוי פני שטח ופתרונות לחשמל סטטי

מכונות דפוס פלקסו ושקע

לאתר החברה:



SML • HERBOLD • SBI • STARLINGER • CLOEREN • KUNDIG • ALPHA MARATHON • ADDEX • Weko • WATERLINE • Fimic • Me.ro • SAHM • GIAVE • ROBLON • Rusconi technology • GUNTER • HAUG • EXAIR • FILTRATION GROUP (MAHLE) • NORGREN-HERION • KIST • ESCHERICH

הנביאים 55 רמה"ש, טל' 03-5400286, פקס 03-5493279

www.gutmark.com | info@gutmark.com

Precision. Power. Productivity.

Sumitomo (SHI) Demag proud to present

Our fastest, most energy efficient, sustainable, data driven integrated machines. We continuing our staunch focus on delivering "Precision. Power. Productivity." to plastic moulders globally.



**PRECISION.
POWER.
PRODUCTIVITY.**



אנטק טכנולוגיות לתעשייה בע"מ

טלפון: 09-796-8689

www.antech.co.il

מדוע מערכת BlendSave אחת עדיפה על 10 מערבלי מנות על צוואר המכונה?

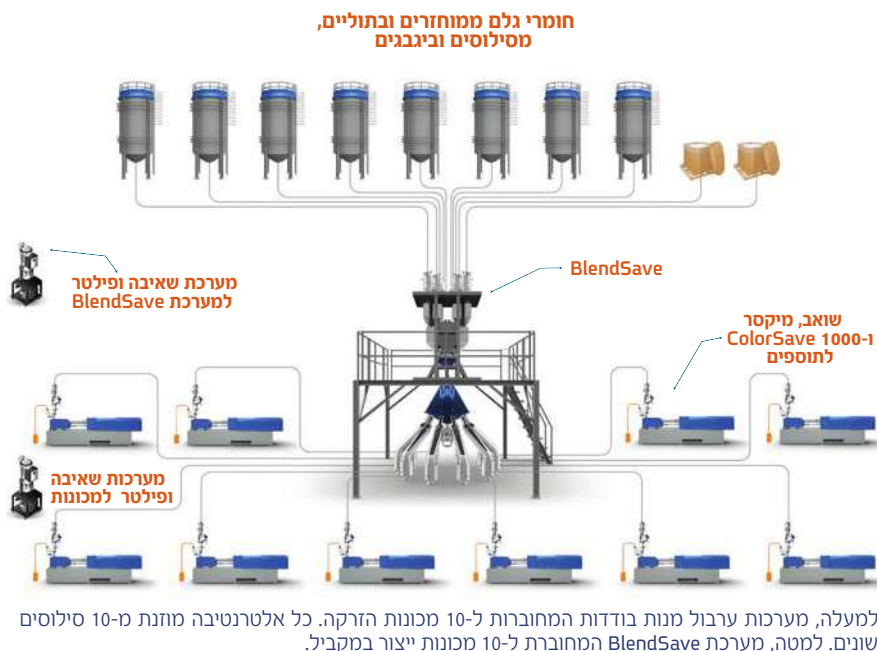
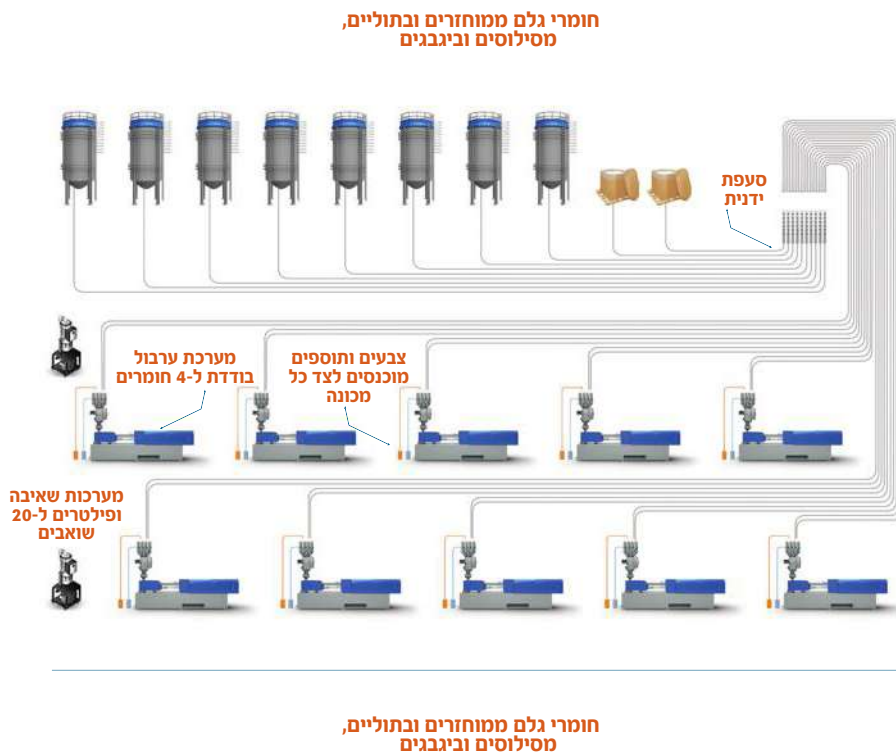
המערכת האוטומטית של ליעד, מנהלת ביעילות את הזנת חומרי הגלם לקווים. המערכת אוטומטית, מונעת זיהומים וטעויות אנוש, מקנה גמישות ייצורית בשינוי הרכבים ומאפשרת לחבר מכונה חדשה במהירות ובעלות נמוכה

איך BlendSave עובדת?
כל אחד מ-50 החומרים איתם יכולה המערכת לעבוד נשקלים בערוץ נפרד. בתחתית המערכת ממוקמים 50 מאגרים של תערובות (mixture buffer), מהם

נעשה בלחיצת כפתור, ללא צורך בהשבתת מכונה. בנוסף, המערכת מצריכה התקנה של מיקסרים בלבד על גבי מכונות הייצור. הם קטנים יותר ונוחים להתקנה, ניקוי ותחזוקה.

כשבאים לרכוש מערכת ערבול מנות, קיימת התלבטות: האם לרכוש מערכת שפותרת את הצורך הנקודתי או להסתכל כמה צעדים קדימה, להשקיע קצת יותר בפתרון רחב יותר בדמות מערכת מרכזית. חברת ליעד מספקת לתעשייה את שני הפתרונות. על מנת ללמוד על היתרונות והחסרונות, וגם להבין את הפן הכלכלי כל פתרון, ריכזה לנו החברה הסבר על BlendSave, מערכת מיון מרכזית של החברה. בנוסף, ניסינו לענות על השאלה מתי נכון לזנוח פתרונות ערבול מנות נקודתיים ולעבור למרכזיים.

"מערכת ערבול מנות מרכזית מחליפה מערכות ערבול מנות בודדות על צוואר המכונה. המערכת יכולה לעבוד עם 50 רכיבים שונים, לעומת ארבעה בלבד במערבלי מנות רגילים. שינוי המתכונים נעשה בלחיצת כפתור, ללא צורך בהשבתת מכונה. בנוסף, המערכת מצריכה התקנה של מיקסרים בלבד על גבי מכונות הייצור. הם קטנים יותר ונוחים להתקנה, ניקוי ותחזוקה."



למעלה, מערכות ערבול מנות בודדות המחוברות ל-10 מכונות הזרקה. כל אלטרנטיבה מוזנת מ-10 סילוסים שונים. למטה, מערכת BlendSave המחוברת ל-10 מכונות ייצור במקביל.

מערכת ערבול מנות מרכזית BlendSave

מערכת ערבול מנות מרכזית מחליפה מערכות ערבול מנות בודדות על צוואר המכונה. המערכת המרכזית מקבלת חומרי גלם מהסילוסים, שוקלת וממננת על פי מתכון, ומעבירה את המנות למיקסרים על צוואר כל מכונה. בשינוי המקרים התוצאה זזה, הכנת מנות למכונות הייצור, אולם, אם נכנס לעומק נראה שלמערכת BlendSave יתרונות ברורים: המערכת יכולה לעבוד עם 50 רכיבים שונים, לעומת ארבעה בלבד במערבלי מנות רגילים. שינוי המתכונים

תהליך אוטומטי למניעת טעויות אנוש

כבר הזכרנו שמערכות ערבול מנות יכולות לעבוד עם ארבעה חומרים בלבד, לרוב מתוך מגוון רחב של חומרים בהם המפעל משתמש. החיבור לאזור בו מאוחסנים חומרי הגלם נעשה בצורה ידנית ומורכבת באמצעות סעפת ידנית. לאורך זמן, טעויות אנוש בתהליך זה הן כמעט בלתי נמנעות. הן מביאות למוצרים פסולים או אפילו ל-recall נרחב, פוגעות באמינות הייצור ועולות למפעל ביוקר.

בעבודה עם מערכת מינון מרכזית ואוטומטית כדוגמת BlendSave, טעויות אלו לא מתרחשות. זאת מכיוון שחומרי גלם נבחרים דרך מחשב ומשונעים באופן אוטומטי ללא התערבות ידנית. ■

• למידע נוסף,
אורי איזנשטיין,

050-521-4661, uri@liad.co.il

ששם כל החלפת רכיב דורשת פרוצדורה ארוכה של ריקון, ניקוי והטענה מחדש של הערוץ. הדבר גורר השבתת מכונה, עם כל העלויות הכרוכות בכך.

ומה קורה אם רוצים להוסיף מכונה חדשה למערכת המינון?

חיבור מערכת ה-BlendSave למכונה חדשה מצריך מיקסר פשוט ושואב אחד שאותו מחברים עם צינור יחיד ישירות אל המערכת. לעומת זאת, התקנת מערכת ערבול מנות על צוואר המכונה דורשת בנוסף למערכת ערבול מנות גם מספר שואבים עם צינור הובלה נפרד לכל אחד מהם. אם נתרגם זאת לחישוב כלכלי, נראה כי מערכת BlendSave עולה פחות מ-10 מערכות ערבול מנות העובדות במקביל. כלומר, ככל שעובדים עם יותר חומרי גלם ויותר מכונות ייצור, כך גדל היתרון הכלכלי שמערכת BlendSave מספקת.

המנות מועברות ישירות למיקסרים של מכונות הייצור המחוברות אליה. ניתן לחבר עד 50 מכונות ייצור בו זמנית, כאשר תזמון הכנת המנות מנוהל על ידי מערכת בקרה מתקדמת. השקילה בערוצים מקבילים מונעת זיהומים בין המנות, מייעלת את העבודה ומגדילה את מספר הרכיבים האפשרי לעבודה. למערכת קיבולת כוללת של עד 3 טון לשעה.

גמישות מלאה בייצור

הטווח הרחב של החומרים איתם יכולה המערכת לעבוד מספק גמישות בייצור. פעולות כגון שילוב חומר גלם זול כתלות במוצר המיוצר, על מנת להפחית בעלויות, אפשרי ונוח. כל אחד מהחומרים במערכת ניתן לשינוי בצורה פשוטה ונוחה. כל שנדרש הוא מחשב ואפליקציה מותאמת, והמערכת תבצע את השינוי בצורה אוטומטית לחלוטין. אם נשווה זאת לרגע לשינוי חומרי גלם במערכת ערבול מנות בודדת, נראה

חידושים מבית MOCON

תאי בדיקה המתאימים לגיאומטריית האריזה, מדידה בתא אקלום ומתיחת פנים במדידת CO₂

ציוד מהשורה הראשונה לחסמות היא כבר יודעת לעשות. עכשיו משיקה החברה מתיחת פנים ששמה דגש חזק על נוחות התפעול ועל אפשרויות מדידה הדומות ככול הניתן לתנאי המוצא האמיתיים



למוצר. הבדיקות הנפוצות לחסמות לחמצן (OTR) ולאדי מים (WVTR) נותנות לנו אינדיקציה על אפקטיביות האריזה בשמירה כנגד חדירות הגזים לתוכה. בדיקות אלו תלויות בטמפרטורה, ברמת הלחות בחדר ובגודל האריזה ועל כן, על מנת לספק בדיקות איכותיות המדמות את המוצר הסופי, יש להשתמש בציוד מתקדם.

לא רק מכשיר חסמות מתקדם אלא חווית משתמש נוחה

חברת MOCON האמריקאית הינה חברה ותיקה, בעלת ניסיון של 50 שנה בייצור מכשירי בדיקה לחסמות של יריעות למזון. בשנת 2018

אחד התפקידים החשובים ביותר באריזות מזון הוא הגנה על המזון וטריותו. בעידן בו כולם מדברים על אריזה מקיימת ידידותית לסביבה - חשוב לזכור כי הדבר הכי בזבזני לעשות מבחינה סביבתית הוא לזרוק מזון עקב קילקולו. ככול שבמזון הושקעו יותר משאבים, כך ההפסד הסביבתי שבהשלכתו לפח גדל. רק כדי לסבר את האוזן, נספר, לדוגמה, שבבשר בקר תופסת האריזה רק 0.2% מהעלות הסביבתית של המוצר כולו, כאשר הבשר מכבב עם עלות סביבתית של 96.3%.

ניצוד היריעה שומרת על טריות המזון?

ההגנה המשמעותית ביותר שצריך לספק למזון היא מניעת כניסת חמצן פנימה. החמצן מעודד גדילת חיידקים המקלקלים את המזון. הגנה נוספת שחשובה, בעיקר למוצרים יבשים, היא מניעת כניסת לחות

תמונה 1: מכשיר לבדיקת מעבר חמצן המותאם לאריזות שונות.



תמונה 2: מחסניות שונות המאפשרות בדיקה של האריזה בצורתה המקורית, ללא צורך בהכנת דוגמה מיוחדת.



תמונה 3: מכשיר בדיקה עם תא אקלום לביצוע בדיקות בטמפרטורות שונות מטמפרטורת חדר.

לצורך זה בדיוק (תמונה 3). תא האקלום מכיל ארבעה תאי בדיקה עצמאיים ומחסניות מתחלפות וכך תומך בבדיקות מהירות.

והחישה של כמות החמצן שחודרת לתוכה נעשתה דרך צינורית.

פנים חדשות למכשיר בדיקת CO₂
גם פחמן דו חמצני יכול להיות נזק לסוגי מזון מסוימים. המכשיר לבדיקתו קיבל מתיחת פנים ברוח התקופה והתחדש במסך מגע, חיישן IR מתקדם ואוטומציה לתהליכי בדיקה שונים. רגישות המכשיר שופרה והוא רגיש לרמות נמוכות מאוד של הגז.

”MOCON יצאה לאחרונה עם ציוד המוטמע בתא איקלום שבה לתת מענה לצורך זה בדיוק. תא האקלום מכיל ארבעה תאי בדיקה עצמאיים ומחסניות מתחלפות וכך תומך בבדיקות מהירות.”

• למידע נוסף,
יואב בן-ארצי, קוטרמקס,
054-451-0375, cotrimex@cotrimex.com

MOCON יצאה לאחרונה עם ציוד המוטמע בתא איקלום שבה לתת מענה

נרכשה החברה ע"י הענקית AMETEK. מוצריה ידועים ביכולתם לבדוק את חסמות היריעה ברגישות גבוהה מאוד גם עבור שכבות חסמות דקות במיוחד. בשנתיים האחרונות חלה תפנית במיקוד החברה. מבחינה טכנולוגית הגיעה החברה לתוצאות גבוהות במיוחד והיא החלה לשים דגש גדול יותר על חוויית המשתמש. הדבר כולל גם שיפור בקישוריות המכשירים והתאמתם לתעשייה 4.0 לצד שילוב מסכי מגע וממשקי עבודה נוחים (תמונה 1).

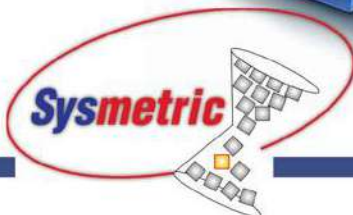
מעל ל-30 תאי בדיקה המתאימים לגיאומטריות שונות

בעבר כללה בדיקת החסמות תהליך מקדים של הכנת דוגמה כך שתאים לתא קבוע במכשיר. תהליך זה לא היה פשוט עבור כל סוגי האריזות, הגמישות והקשיחות. בציוד החדש שמשיקה החברה היא לקחה את נוחות התפעול צעד אחד קדימה. הציוד החדש מכיל מחסניות מותאמות בגיאומטריות שונות, אשר ניתן להכניס לתוכן את המוצר בשלמותו. זאת, ללא תהליך הכנה מפרך. למעלה מ-30 סוגים של מחסניות המתאימות לרוב האריזות הנפוצות בשוק כבר קיימות. אם יש צורך, ניתן להכין מחסנית בהתאמה אישית. זוהי בשורה אמיתית למשתמשים רבים המבצעים את בדיקות החסמות ברמה יומיומית (תמונה 2).

תא אקלום חדש לבדיקת חסמות בטמפרטורות משתנות

לרוב, נעשית בדיקת החסמות בטמפרטורת החדר. אולם לעיתים עולה הצורך לבצע בדיקות גם בטמפרטורות שונות, המתאימות יותר ליישום הסופי. עד עתה הדרך המקובלת לביצוע בדיקה שכזאת היוותה פתח לטעויות מדידה וחדירת גזים היכולים לתת תוצאה שגויה. האריזה הייתה מוכנסת לתא אקלום

Improve your Vision!!!



simply accurate

- תוכנות Vision Mes לניהול רצפת יצור
- תוכנות Vision Mes לניהול פרטני של מכונות
- מערכת בקרת ייצור מפעליות ואינטרנטיות
- לשליטה מלאה ברצפת הייצור

- מערכות סילו וצנרת
- מערכות שאיבה ושינוע מגוונות
- הזנה ומינון על המכונה או ממחסן מרכזי
- מערכת לבקרת קו

אפרטיס / נוספים חיילו / איסימטריק, 04-6069700, או ישרית / איטל ספרין, 054-4451375.
פקס 04-6405911, ת"ד 1122 עפולה 18550 | www.sysmetric-ltd.com | sito@sysmetric-ltd.com

לאתר החברה:



ייצוג בלעדי בישראל
ותמיכה טכנית: **Sysmetric**

מכונות לייצור פאוצ'ים

CMD

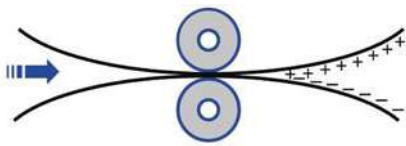
PDI
CMD Packaging Solutions

תנקו את עצמכם ממטענים שליליים

מערכת בקרה חכמה מבית Meech לשליטה מרחוק במוטות היינון

המערכת החדשה מיועדת לניטרול מדויק ואמין של מטענים אלקטרוסטטיים בקווי ייצור. המערכת משפרת את ביצועי המוטות ואת בקרת האיכות בקו, וכמו כן מסייעת בהגדלת התפוקה

מטען שלילי (עודף באלקטרונים). לדוגמה, כאשר יריעת PVC נעה על גבי רולר מצופה טפלון, האלקטרונים ינועו אל ציפוי הטפלון והוא יכיל מטען שלילי (תמונה 2). תופעה זו מוכרת בשם "חשמל סטטי".



תמונה 2: היווצרות מטענים סטטיים בתהליכי הייצור של יריעות פלסטיק.

איך חשמל סטטי פוגע בייצור?

חשמל סטטי מושך אבק. זה יכול לגרום למספר בעיות בייצור: פגיעה בגימור הצבע, הדפסה ירודה על גבי יריעות, או הידבקות בלתי רצויה של יריעות ולוחות לעצמם או לציוד (בעיקר בתהליכים אוטומטיים). בתעשיית האלקטרוניקה למשל, מטענים של כמה מאות וולטים יכולים להרוס לחלוטין רכיבים רגילים. לכן יש לנקוט פעולות על מנת להחזיר את החומרים למצבם הנייטרלי. גם מבחינת בטיחות העובד יכולה פריקה של חשמל סטטי להוות בעיה ואף לגרום לשריפה או פיצוץ.

איך מנטרלים חשמל סטטי בקווי ייצור

מטען חשמלי שלילי ניתן לפריקה בשלוש דרכים עיקריות: הנעת האלקטרונים דרך החומר עצמו, הנעתם על ידי חומר אחר שבא עימו במגע, או באמצעות יינון של האוויר סביבו. הפתרונות של Meech מתבססים על השתיים האחרונות. "מטענים חשמליים תמיד היוו איום על התפוקה של יצרנים ממגוון תעשיות. המערכת החדשה שולטת בתופעות אלקטרוסטטיות בלתי רצויות, ומבטיחה שקווי הייצור יפעלו ברציפות ובבטחה", מסכם אדם.

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

04-629-1860/1, info@neiger.co.il

האיכות בקו. כל הנתונים נשמרים במערכת וניתנים להורדה כקובץ csv לצורך ביצוע אנליזות. ניתן לחבר למערכת שישה מוטות יינון. אם מעוניינים בחיבור מוטות נוספים, ניתן לחבר יחידות הרחבה נוספות עד מקסימום 30 התקנים לכל מערכת.

"מטען חשמלי שלילי ניתן לפריקה בשלוש דרכים עיקריות: הנעת האלקטרונים דרך החומר עצמו, הנעתם על ידי חומר אחר שבא עימו במגע, או באמצעות יינון של האוויר סביבו. הפתרונות של Meech מתבססים על השתיים האחרונות."

למה חשוב לנטרל מטענים אלקטרוסטטיים?

כאשר חומרים מתחככים זה בזה, מתרחש ביניהם מעבר של אלקטרונים הנמצאים על פני השטח. אלו גורמים לטעינה של פני השטח של המשטחים, האחד נושא מטען חיובי (חוסר באלקטרונים) והשני

מערכת חדשה מבית Meech מבצעת ניטור ושליטה מרחוק במוטות יינון וחיישנים חכמים מסוג Hyperion, המיועדים למדידה ונטרול של מטענים אלקטרוסטטיים. המערכת נשלטת באמצעות מסך מגע צבעוני, או באופן מרחוק דרך הטלפון החכם, הטאבלט או המחשב. היא קלה להתקנה ומציעה ממשק ידידותי ואינטואיטיבי למשתמש.

"כמו כל מוצרי החברה, המערכת שלנו תוכננה בהתאם לטכנולוגיית 4.0 ומצרכים שעלו מהשטח", אומר אדם בטריק, מנהל מכירות בחברה. "זהו מכשיר בקרה מתקדם שהופך את ניטור מוטות היינון לקל מאי פעם ומגדיל את התפוקה בקו".

איך עובדת המערכת?

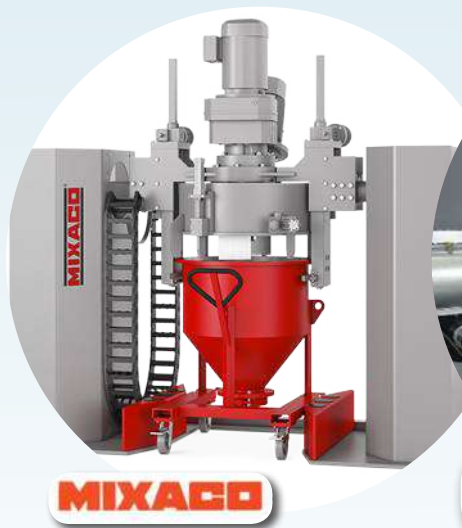
את מוטות היינון מחברים ישירות למערכת ה-SmartControl Touch על ידי מחבר סטנדרטי (Pole M8 4). על המסך תופיע הצגה גרפית של נתוני ההתקנים בקו (להתחברות מרחוק נדרש חיבור LAN (Ethernet). לאחר צפייה בנתונים, יכול המשתמש להתאים את הפרמטרים השונים (גם מרחוק) כדי להגיע לביצועים מיטביים, ולשפר את התפוקה ואת בקרת



תמונה 1: מערכת ה-SmartControl Touch החדשה מבית Meech, לשליטה ובקרה במוטות היינון של החברה.

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



חומרי גלם

מייצבי עופרת OBS
וקלציום-צינק ל-PVC

Chemson

חומרי גלם

תוספים מיוחדים

VALTRIS
SPECIALTY CHEMICALS

ציוד לדפוס

מכונות ומערכים
להדפסות טמפון,
הדפסה דיגיטלית וסימון
ליוזר

TAMPOPRINT
Germany

ציוד הקפי

שינוע, מינון, הזנה,
ערבול אבקות
וגרגרים

transitube

חומרי גלם

משמנים, סטארטים
ומרכי אפוקסי

FACI

ציוד לשחול

לצנרת, פרופילים,
לוחות, גרגרים וכו'

battenfeld cincinnati

ציוד הקפי

אווריר קר לניפוח
מוצרים, ייבוש תבניות
מזיעות (הזרקה, ניפוח), יבשנים
לחומרי גלם

Blue Air SYSTEMS

ציוד הקפי

מכני תערובת,
סילוסים, שינוע, מינון
ושקילה של אבקות וגרגרים

ZEPPELIN

חומרי גלם

PP, HDPE, LDPE,
LLDPE, mLLDPE

INEOS Polyolefins

ציוד לשחול

ליניעות, פילים, לוחות ושפופרות פלסטיק

BREYER

ציוד הקפי

גליל קלנדרים חלקים,
בגימור מבריק/מאט, עם/
ללא ציפוי כרום ואחרים

BREITENBACH
Der Walzenspezialist.

ציוד הקפי

ציוד המשך לקווים
לשחול צנרת

SCM

חומרי גלם

PVC

inovyn

ציוד לשחול

אקסטרודרים
פלנטריים
לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ENTEX

ציוד הקפי

מערכות לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

MIXACO

ציוד למעבדות

שחול, כבישה,
מערגלות ועוד
למעבדות R&D

COLLIN C
LAB & PILOT SOLUTIONS

חומרי גלם

קאולין, סיליקה,
שמוט

KAOLIN AD

ציוד לשחול

אקסטרודרים, רכיבי
ברגים לעיבוד חומרים,
לאקסטרודרים של יצרנים שונים

STEER

ציוד הקפי

מחליפי רשתות, ציוד
קחזור

Nordson KREYENBORG

ציוד למעבדות

ציוד בדיקת מבחנות,
בקבוקים, צננות, מכלים
מפלסטיק וזכוכית

AgriTopWave

חומרי גלם

מקציפים מיוחדים ל-PVC
ופוליאולפינים

LW

ציוד למחזור

מגרסות ושדרים

AV Granulator

ציוד הקפי

מערכות לגרעון תחת
מים

Nordson BKG

ציוד למעבדות

תנורי בדיקה אוטומטיים לציבות תרמית

METRSTAT SA

חומרי גלם

MFA, PFA, PTFE,
PVDF, PVDC

SOLVAY

ציוד למחזור

מערכות למחזור
חומרים פלסטיים

NGR
RECYCLING MACHINES

ציוד הקפי

ציוד לניקוי חלקים
לעיבוד היתך

SCHWING TECHNOLOGIES

ציוד למעבדות

ציוד מדידה ובדיקה
לצנרת ואביזרים

SCITEQ
SCITEC-BARNEL A.S.

לאתר החברה:



רונה יעוץ, יבוא ושיווק בע"מ

נציגים של ספקי חומרי-גלם וציוד לתעשיות הפלסטיקה, הכימיקלים, הגומי והכבלים

סיטי סנטר, שדרות בן גוריון 6, חיפה 3541416 | טל' 04-8533233 | פקס 04-8533144 | www.runa.co.il | logistic@runa.co.il

BEACON OF HOPE
WEIGHTLESSNESS SKYSCRAPER
CONSERVATIONIST
LESS IS MORE
EFFICIENCY DRIVER
SALES DRIVER TRENDSETTER
PEAK PERFORMER HIGH FLYER
INNOVATOR

WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

אנחנו יודעים בדיוק מה אתה רוצה מאיתנו: הורדת משקל, יציבות מוגברת, לחצים נמוכים וחיסכון במשאבי ייצור. תכנון חכם להפחתת משקל לדוגמה יכול להיות שיפור משמעותי המשנה את חוקי המשחק. לשם כך כדאי לעבוד עם שותף שיכול לספק לך מכוונות מתקדמות ולתמוך בידע נצבר וייחודי. אנחנו חזקים יותר יחד! נקל עליך בכל דרך אפשרית!

www.arburg.com

ARBURG