

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 8 | ינואר-פברואר 2019

10 |
זורמים בשיטות חדשות
זרקור לתעשייה - ארד דליה

8 | סיכום
2018

ביצועי חברות
הפלסטיק בשוק
ההון

14 | אי קטן אבל שלי
ראיון עם סגן נשיא HUSKY העולמית

16 | כמה גדרות
פלסטיק העולם צריך?
על פולימרים מתכלים

44 |
טכנולוגיית
הקצפה
חדשה מבית
כפרית

60 | מערכות
פורוזיביות
לשחרור מבוקר של
תרופות

46 |
פולירם משיקה שכבת הדבקה
חדשה ליריעות מתוחות

is package is designed
breakdown into compost
ly return to nature

#CompostMe



המקור המוסמך שלכם לכל טכנולוגיות האקסטרוזיה הואקום פורמינג והמחזור!

 MEMBER OF EREMA GROUP	 A Textron Company	 XTRAS FOR EXTRUSION	
		 PLASTIC RECYCLING SYSTEM	
 shredding + briquetting		 PLASTIC RECYCLING SYSTEMS	
		 SUNG AN MACHINERY CO., LTD.	



Pinto Technologies Ltd

פינטו טכנולוגיות | טל' 054-4473064, 054-4356287 | www.pintotec.com | shahar@pintotec.co.il



Sustainability



Convenience



Optics



Sealing Performance



Impact & Puncture Resistance



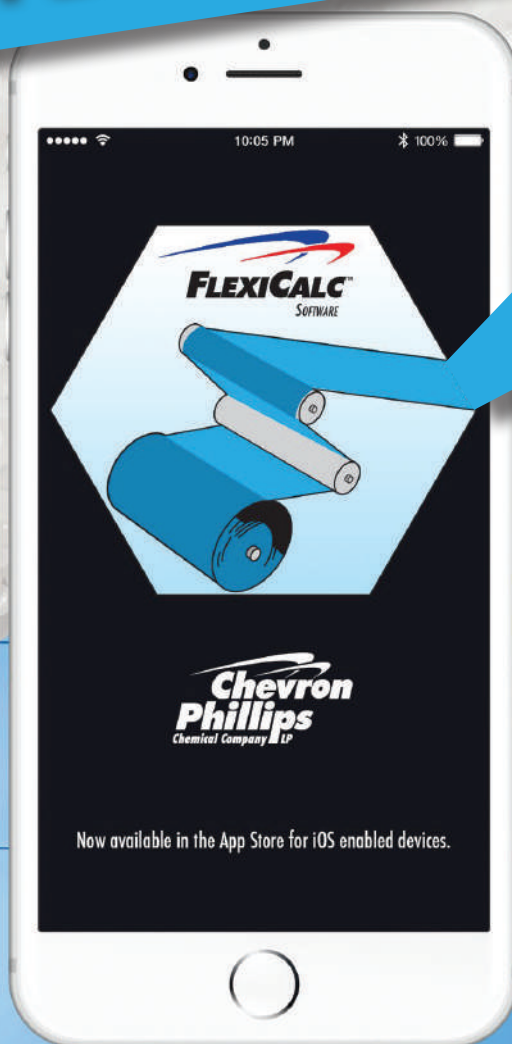
Flexibles



Innovation & Experience

MARLEX
POLYETHYLENE
Superior Flexible Resins

חדשנות בפוליאתילן ליריעות גמישות,
הזרקה, צנרת ויישומים רבים אחרים



סורפול פולימרים - שמונים שנות ניסיון בשיווק והפצה
של חומרי גלם ותוספים לענף הפלסטיקה והגומי הישראלי

סורפול
SORPOL



ofer@sorpul.com



08-8530020



רח' הגפן 2, א.ת. פארק-המאה, ניר-גלים



מערכת הגיליון

המוציא לאור: פלסטיק טיים נא בע"מ

עורכת: נעה אלבוחר

עיצוב גרפי: אנה אבריאלי

השתתפו בגיליון זה:

שירי עדן, עפר שורק, ד"ר דפנה כנעני, אורי איזנשטיין, ד"ר אלי לנקרי, חיים זעפרני, בינה שורק, נעה אלבוחר

הגהה: בינה שורק

תמונת שער: שקית מפולימר ביו-מתכלה.
מקור: TIPA

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת:
כתובת: קיבוץ הזרע, ת.ד: 15,
מיקוד: 3658100

טלפון: 052-3990860

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 מהמוציא לאור.

דבר העורכת



שנת 2018 הסתיימה ויצאנו לבחון את תפקודן של חברות הפלסטיקה בשוק ההון בשנה שחלפה. יחד עם המגמה השלילית הכללית בשוק (מדד ת"א 125 ירד ב-2.3%, ת"א AllShares ירד בכ-10%), מניות חברות הפלסטיק ספגו גם הן ירידה ממוצעת כואבת של כ-12%. עם זאת, המגמה לא היתה גורפת ובהסתכלות על החברות הפעילות ניתן לראות שחלקן נהנה מתשואה חיובית גבוהה בהרבה (ארד, רימוני ופלסטופיל).

למרות האמור לעיל, תעשיית הפלסטיק בצמיחה. מחידושים בתחום האריזה, דרך תפיסת המקום של חומרי גלם מסורתיים במוצרים קיימים ועד סלילת הדרך לפיתוח מוצרים חדשים לגמרי שלא התאפשרו עד ההתקדמות הטכנולוגיות האחרונות בפלסטיקה. כל תחום עם אתגריו הייחודיים והצלחותיו המעניינות.

בתחום האריזה, אחד האתגרים הבולטים הוא התמודדות עם דעת קהל לא חיובית ורגולציה אגרסיבית לצמצום ההשפעה הסביבתית. לכך ישנן גישות שונות. גישה אחת המוצגת בגיליון זה הינה השקעה במעבר לחומרים מתכלים, המוצגת בכתבה של חברת טיפה. גישה אחרת דוגלת בתכנון מוצרים חכם שיאפשר ניצול יעיל שלהם לאחר השימוש כפי שניתן לקרוא בכתבה על כנס הלקוחות של Dow. גישה נוספת מתמקדת בהפחתה של משקל הפלסטיק באריזה תוך שמירה על התכונות הרצויות, למשל על ידי הקצפה (בכתבה של כפרית) או שכבת TIE ליריעות מתוחות (בכתבה של פולירם) המאפשרות ירידה בעובי היריעה.

ההכנסה של פלסטיק כחומר גלם חלופי במוצרים קיימים, בולטת בתחומים רבים ועדיין יש לאן לצמוח. דוגמא מקומית לכך ניתן לראות בכתבה על חברת ארד, יצרנית מדי המים מקיבוץ דליה. ארד עשתה את המעבר מייצור במתכת לייצור פלסטיק כבר לפני ארבעה עשורים ועדיין נהנית מצמיחה הנובעת בין היתר מהחלפת מדי המתכת שקיימים בשוק.

קצרה היריעה מכדי לתאר את המוצרים החדשים שהתאפשרו בזכות התקדמות טכנולוגיות הפלסטיקה. בולטים כאן תחומי הרפואה (ציוד רפואי, שתלים מותאמים אישית ועוד), ציוד לחקלאות והשקיה מבוקרת, שיטות אריזת מזון מתקדמות, תעופה והנדסה (הדפסות תלת מימד) ועוד. חדשנות מהסוג הזה מתרחשת לעיתים במודל "סטארטאפ". גישה אחרת לחדשנות יכולה להגיע מתוך יצרנים מבוססים, בעלי מוצר קיים ושוק מוכח, אשר מחפשים מנוע צמיחה חדש.

בעולם היצרנים המבוססים, ישנה תת קבוצה גדולה מאוד של קבלני משנה, אשר מטבע הדברים רמת המינוף אצלם מוגבלת. למרות שאין מגבלה עקרונית על יכולת הגדילה שלהם (ראו את הצמיחה של רימוני בעשור האחרון), ללא מוצר משלהם, יצרני המשנה חסומים ע"י תקרת זכויות ביכולתם לגבות פרמיה גבוהה על איכות ייצור או שירות מעולים.

נראה, אם כך, שיתכן ויש מקום ליצור מודל שמקדם יזמות וחדשנות אצל ספקי המשנה. אותה יזמות תוכל להנות מהניסיון שהצטבר אצל ספק המשנה, מהשקעה כספית תוך ארגונית ומקשרים בתעשייה. בתמורה, היזמות תאפשר לספק המשנה לשבור את תקרת הזכויות שלו ולייצר רכיב עסקי עם מינוף גבוה. התאחדות התעשיינים בשיתוף הרשות לחדשנות מתכננת לקדם נושא זה במהלך 2019 ועל זה נאמר, שווה לנסות... מקסימום נצליח!

קריאה מהנה,

(חתימה)

53
תלת ממד
במדקל

56
מפגש
שנתי של
האיגוד

47
TPU
בשחרור
תרופות

ציוד יד שניה

למכירה מכונת הזרקה במצב מצויין
נחונים עיקריים:

✓ יצרן: YAZUMI

✓ כוח נעילה: 90 טון

✓ מנוע: סרבו

✓ שנת ייצור: 2011

✓ משקל הזרקה: 170 גרם

למידע נוסף:

חגי, 050-242-3468

hagi@tplastic.co.il

דרוש ציוד חליפי, יד שניה

דרוש טורפדו 35 מ"מ

למכונת ארבורג H

למידע נוסף:

אוהד, 054-463-1614

8 | **סיכום 2018**
ביצועי חברות הפלסטיק בשוק ההון

10 | **זרקור לתעשייה**
ארד - זורמים בשיטות חדשות

14 | **בארבע עיניים עם מומחים מהתעשייה**
ראיון עם חיים זעפרני סגן נשיא HUSKY העולמית

16 | **בסביבה טובה**
פולימרים מתכלים וחזון הכלכלה המעגלית

20 | **במינון הנכון**
נטרול חשמל סטטי במערכות הזנה

22 | **כנסים ותערוכות**
Dow בכנס לקוחות ראשון בישראל

26 | **חומרי גלם**
אתגרים בשליטה על תנאי ייצור של חומרי גלם

30 | **חדשות מהתעשייה, חלק 1 - מיכון**

44 | **חדשות מהתעשייה, חלק 2 - חומרי גלם ותוספים**

50 | **חדשות מהתעשייה, חלק 3 - הכשרות מקצועיות**

52 | **חדשות מהתעשייה, חלק 4 - חדשות נוספות**

56 | **כנסים וימי עיון**
אסיפה כללית ומפגש תעשיינים מטעם איגוד יצרני הפלסטיק והגומי - מתארחים בקבוצת בזן

58 | **רואים עולם**
מכון האריזה במשלחת כחול לבן לתערוכת ALL4PACK בפריז

60 | **זרקור לאקדמיה**
ד"ר דפנה כנעני על מערכות פורוזיביות לשחרור מבוקר של תרופות



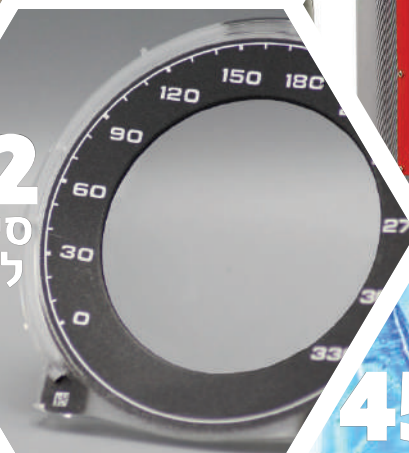
10
ארד מדי מים



16
פולימרים
ביו-מתכלים



22
Dow בכנס
לקוחות



32
סימון
לייזר



40
חייבש חדש
MORETTO



45
HCA בצבע
חדש ל-PET



46
TIE
חדש
מבית פולירם

דרושים לחברת רזנשיין פלסט



משרה 1: טכנאית הזרקה
משרה מלאה במשמרת יום, אפשרות לשעות נוספות.
דרישות: חובה ניסיון טכני מוכח בכיוון, ביצוע סט-אפ והפעלת מכונות, תבניות והיכרות עם חומרי גלם שונים. ניסיון של 3 שנים לפחות בפתרון בעיות טכניות, הפעלת מכונות, הדרכת עובדים להתחלת ייצור שוטף ובקרת איכות. יתרון - ניסיון בהפעלת מכונות רובוטיות וציוד נלווה במחלקת הזרקה. יכולת עבודה עצמאית, תקשורת מצוינת, עבודת צוות.

משרה 2: מנהלת מחלקת הבטחת איכות

משרה מלאה
דרישות: ניסיון בניהול הבטחת איכות בתעשייה ובהבנה וקריאה של שרטוטים/טולרנסים - חובה. ניסיון בניהול הבטחת איכות בתעשיית הפלסטיק - יתרון. ניסיון בניהול צוות וראייה תלת ממדית - יתרון. יכולת עבודה עצמאית, ידע ביישומי מחשב ובעיקר באקסל. ניסיון ב-PRIORITY - יתרון. סדר ניקיון ודייקנות.

משרה 3: מנהלת ת.פ.י

דרישות: ניסיון מוכח בניהול ת.פ.י, היכרות מעמיקה בתחום הזרקה פלסטית, ניסיון ברכש חומרי גלם, ידע וניסיון בעבודה בסביבת פריוריטי-יתרון, יכולת עבודה עצמאית, תקשורת מצוינת, עבודת צוות.

תנאים טובים למתאימים!

מיקום: חולון

לשליחת קורות חיים: office@tplastic.co.il

לחברה בצפון דרוש מבלטן בעל התמחות בתבניות להזרקה פלסטית

תיאור התפקיד: הכנת תבניות לעבודה במחלקות השונות, פירוק והרכבת תבניות, ביצוע דיאגנוזות לתבניות, ליטושים והתאמות, ריתוך לייזר וארגון, השחתות שטחים, השחתות עגולות.

דרישות: ניסיון של לפחות 5 שנים בתחום.

מיקום: צפון הארץ

לשליחת קורות חיים: dudis4@gmail.com

מבקר/ת אבטחת איכות לגלובל רוטו שקע



תיאור התפקיד: לחברה המובילה בתחום אריזות גמישות. בקרת איכות בייצור, בדיקות במעבדה,

מבדקים פנימיים. עבודת צוות, אופציה לקידום, לבוגרי הנדסאי/הנדסת תע"נ עם התמחות באיכות או בוגרי הנדסת פלסטיקה או כימיה. משמרות של 12 שעות.

דרישות: יתרון לניסיון באבטחת איכות בתעשיית הדפוס ואריזות הגמישות. שליטה מלאה באקסל ובמערכת ERP. ידע בתקני ISO 9001, HACCP, BRC.

מבדקים פנימיים - יתרון.

מיקום: אזור תעשייה קיסריה

לשליחת קורות חיים: yael@globalrs.co.il

מנהל/ת פרויקטים CHINA DIRECT-ל



דרישות: הנדסאי/מנהנדס מכונות/תעשייה וניהול. הבנת תהליכי איכות, אנגלית טכנית (כתיבה ודיבור), יישומי OFFICE, הבנת וקריאת שרטוטים, הבנת תהליכי ייצור מכני, עבודה מול לקוחות - שירותיות, יכולת ניהול משא ומתן, עבודה מול צוות החברה בסין, סדר וארגון, עבודה עצמאית ועבודה בצוות, תקשורת בין אישית טובה, עמידה בתנאי לחץ וראש גדול. המשרה מיועדת לנשים וגברים כאחד.

מיקום: נתניה

לשליחת קורות חיים: shimon@cdg.global

מנהנדס/ת פיתוח A.R.I.-ל



תיאור התפקיד: תכן מכני של מוצר והובלת פרויקט, תכנון אבות טיפוס, ביצוע ניסויים במבדקות, ליווי הפרויקט בניסוי שטח.

דרישות: מנהנדס/ת מכונות ממכון מוכר בארץ, ניסיון בפיתוח מכני של לפחות 4 שנים, ניסיון תכנון בתוכנת תלת-ממד, יכולת אנליטית, יוזמה בעבודה עצמאית, חשיבה המצאתית. משרה מלאה.

מיקום: כפר חרוב

לשליחת קורות חיים: galit.cohen@ari.co.il

מנהנדס/ת תהליך לאגף המונומרים בקבוצת בזן



תיאור התפקיד: ניהול אזור במתקני המונומרים: אחריות על תהליך הייצור, העובדים והציוד. מתן

פתרונות הנדסיים לתקלות שוטפות. ייזום שינויים ותוספות במידת הנדרש. הפקת דוחות + המלצות לאירועים שאירעו במתקן. הובלת פרויקטים. נציג האגף לפרויקטים גדולים. אופי העבודה משלב עבודת משרד, הנדסה וסוירים בשטח.

דרישות: בוגר/ת תואר ראשון B.Sc בהנדסה כימית. ניסיון בתעשייה כימית - יתרון. עברית ברמת שפת אם, אנגלית ברמה גבוהה מאוד. הבנה טכנית, עבודה ב-Office ויכולת ללמוד מערכות ממוחשבות. עבודה במשרה מלאה ונכונות לעבודה בשעות לא שגרתיות, כולל בחגים ושבבות בעת הצורך.

מיקום: מפרץ חיפה

לשליחת קורות חיים: bzipi@bazan.co.il

(יש לצרף תעודת סיום לימודים, גיליון ציונים ותעודת זהות כולל ספח)

איש/אשת מכירות לחברת שיווק ציוד

לחברה במרכז הארץ העוסקת בשיווק ציוד לתעשיית הפלסטיק דרוש/ה איש/אשת מכירות בעל/ת ידע טכני מתאים והיכרות עם התעשייה. **דרישות התפקיד:** בניסיון במכירת ציוד ובאנגלית ברמה גבוהה.

לשליחת קורות חיים: iplastic.hr@gmail.com

איש/אשת מכירות לתחום החומרים והתוספים



דרישות: 3 ניסיון רלוונטי, השכלה אקדמית יתרון. היקף משרה מלאה. **מיקום:** אלוני אבא **לשליחת קורות חיים:** eli@ekopico.com

דרושים בוולטה בלטינג משרה 1: מנהנדס/ת מכונות



עבודה במשרה מלאה עם נכונות לשעות נוספות. עבודה מול חברות בת בחו"ל. **דרישות:** ניסיון של שנתיים לפחות בתעשייה כמהנדס/ת מכונות, יצרנית, יכולת למידה ועבודה עצמאית, ידע בתכנון, יכולת עבודה בצוות. ידע ב-SOLIDWORKS חובה. אנגלית ברמה גבוהה - חובה.

משרה 2: מנהנדס/ת חומרים

מנהנדס/ת חומרים לצורכי פיתוח ואפיון מעבדתי. **תיאור התפקיד:** פיתוח מוצרים וחומרים חדשים. אפיון מעבדתי בשיטות שונות, ניתוח תוצאות והפקת דוחות. שיפור תהליכים קיימים. העברת מוצרים מפיתוח לייצור.

דרישות: מנהנדס/ת פלסטיקה/חומרים/כימיה - חובה. היכרות עם תחומי הפלסטיקה - יתרון. אנגלית ברמה גבוהה. הבנה טכנית ומקצועית ברמה גבוהה.

משרה 3: הנדסאי/ת מכשור ובקרה / אלקטרוניקה / חשמל

תיאור התפקיד: תכנות בקרים עבור מכונות. שרות אצל לקוחות החברה (בארץ ובחו"ל).

דרישות: ניסיון בבקרים מתוכנתים - חובה. ניסיון בפנאומטיקה - יתרון. תעודת חשמלאי מוסמך - יתרון. אנגלית ברמה גבוהה. המשרות מיועדות לנשים וגברים כאחד.

מיקום: כרמיאל

לשליחת קורות חיים:

rotemr@voltabelting.com

עובד/ת ייצור לחברת "שיווק שי תעשיות פרספקס"



החברה מתמחה בייצור מוצרים בתחום הפלסטיקה והפרספקס לתעשייה

תיאור התפקיד: קריאת תוכניות, שרטוטים וייצור מוצרים מחומר הפרספקס. העבודה במשרה מלאה, 5 ימים בשבוע.

דרישות: בעל/ת ידע בשרטוט ממוחשב. רקע טכני, רצינות ואחריות. אין צורך בניסיון קודם בתחום, הכשרה תינתן עם תחילת התפקיד.

פשוט לעבוד באווירה כיפית ויצירתית.

תנאים מעולים למתאימים /ת!

מיקום: א.ת. כפר סבא

לשליחת קורות חיים: perspek1987@gmail.com

טכנאית/ת הזרקה להיי-אמפקט



דרישות: ניסיון, ידע בתבניות, וחשמל. עצמאות בתפעול ופתרון תקלות.

מיקום: הר טוב, בית שמש

לשליחת קורות חיים: moshe@high-impact.co.il

רשות החדשנות
Israel Innovation Authority

היי-אמפקט
HIGH IMPACT LTD.

מרכז פלסטיקה ורפואה
ISRAEL PLASTICS & RUBBER CENTER

חברת הפלסטיקה והרפואה
ISRAEL POLYMERS & PLASTICS SOCIETY

מרכז פלסטיקה ורפואה
ISRAEL PLASTICS & RUBBER CENTER

מרכז פלסטיקה ורפואה
ISRAEL PLASTICS & RUBBER CENTER

SAVE THE DATE **19.2.2019**

איחוד כוחות - הוועידה המרכזית של תעשיית הפלסטיק והגומי

לסדר יום ולהדשמה-לחץ נא

אולם סמוך קיסריה

Intelligent Hybrid “X-Pump System”



X-Pump System



Direct



Electric



TACT IV



Toggle

רוני נער – מנהל מכירות

מכונות וציוד לתעשיית הפלסטיק

052-8699939 | 03-9023902

Naar@su-pad.com | www.su-pad.co.il

מאז 1987 SU-PAD מספקת ללקוחותיה פתרונות חדשניים, מכונות וציוד היקפי תוך דגש על איכות השירות והמקצועיות של עובדיה וספקיה. SU-PAD מובילה את השוק בתחומי הזרקת הפלסטיק, מדפסות תלת מימד, ריתוך אולטראסוני ולייזר, רובוטיקה ואוטומציה.

סיכום תוצאות חברות הפלסטיק בבורסה לשנת 2018: כוונות חיוביות, תשואות שליליות

בממוצע הניבו חברות הפלסטיק תשואה שלילית של -12%. רק ארבע חברות הניבו תשואה חיובית

שנת 2018 לא האירה פנים לחברות הציבוריות הנסחרות בבורסה בתל אביב, ורוב המדדים המובילים רשמו ירידות. מדד ת"א 125 ירד ב-2.3% ומדד תל אביב AllShares ירד בכ-10%.



שירי עדן*

מניותיהן של חברות הפלסטיק ספגו אף הן ירידות. רק ארבע מתוך 11 החברות שסקרנו רשמו תשואות חיוביות: רימוני, ארד, פלסטופיל וכפריית. בחישוב ממוצע ירדו תשואות חברות הפלסטיק בשנה האחרונה בכ-12%. מעניין לציין שזו השנה השנייה ברציפות שחברות הפלסטיק רושמות תשואה נמוכה יותר ממדד תל אביב AllShares וזאת לאחר שבשנת 2016 כיכבו עם תשואה ממוצעת של 42.8% (תמונה 1). מקוצר היריעה נציג ארבע חברות המייצגות את הסקטורים השונים בתעשייה.

פלסאון במלוא המניות של ATI.

בתשעת החודשים הראשונים של השנה נמשכה מגמת הצמיחה של החברה, והכנסותיה עמדו על כ-939 מ' ש, גידול של כ-5.4% ביחס לתקופה המקבילה אשתקד. גם הרווח הנקי לתקופה גדל ל-87 מ' ש, גידול של כ-13.9%. החברה חילקה השנה דיבידנדים בהיקף של כ-47.7 מיליון ש.

שורה תחתונה: החברה מעריכה בדוחותיה שרמת הביקושים ברבעון האחרון של 2018 תהיה דומה לזו של שנת 2017, בתוספת צפי לצמיחה קלה. אם אכן תתממש תחזית זו יש סיכוי שהרווח הנקי של החברה יעבור השנה את רף המאה מיליון ש.

פלסטו קרגל

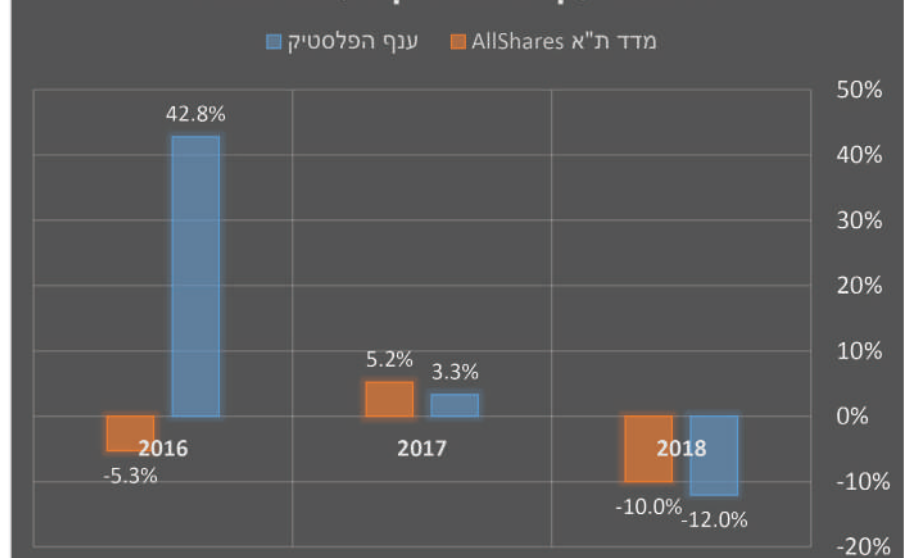
החברה מתמחה בתחומי הקרטון גלי והאריזות הגמישות ונמצאת בבעלות חברת אי סי איי וכלל תעשיות. שווי השוק נכון לכתיבת שורות אלה עומד על כ-167 מ' ש, וזאת לאחר שבמהלך 2018 ירדה המניה בכ-33%. החברה סובלת מחובות כבדים שמעיקים על תוצאותיה, ואף קיבלה ממש בסוף 2018 הקלות מהבנקים ששיפרו את אמות המידה הפיננסיות בהן החברה צריכה לעמוד. יחד עם זאת, החברה נקטה בשנה החולפת במספר צעדים על מנת לשפר את מצבה ואת אמון המשקיעים. בין השאר, קרן הגידור המוערכת ספרה הפכה לבעלת עניין בחברה, המנכ"ל והיו"ר הודיעו על ויתור של חלק מהתגמול האישי שלהם, וכן פורסם תשקיף מדף שיאפשר להם לגייס משאבים נוספים.

כצעד בונה אמוני נוסף, פרסמה החברה באפריל האחרון מצגת מפורטת, המסבירה כי העברת פעילות הקרטון הגלי למפעל החדש בלהבים תביא לחיסכון של 20 מ' ש מדי שנה, וזאת כתוצאה ממעבר לצריכת אנרגיה מבוססת גז, גג פוטו וולטאי, מיחזור

פלסאון, החברה הגדולה במגזר במונחי שווי שוק ומספר העובדים, נמצאת בשליטת קיבוץ מעגן מיכאל ומתמחה באביזרי חיבור לצנרת, כלים סניטרים ומוצרים לבעלי חיים. הפריסה הגיאוגרפית של החברה כוללת פעילויות באיטליה, גרמניה, אנגליה, צרפת, פולין, ספרד, אוסטרליה, ארה"ב, מקסיקו, ברזיל, דרום אפריקה וסין.

פלסאון הפגינה השנה פעלתנות עם שתי עסקאות משמעותיות: הראשונה, רכישת חברה הפועלת בתחום בעלי החיים בקנדה ובארה"ב. עד כה רכשה פלסאון 40% מהחברה הזרה, בתמורה ל-14.6 מ' דולר. בשנת 2021 צפוי שלב ג' של ההסכם, בו תשלם פלסאון רכישה של 50% מהחברה. העסקה השניה היא מימוש האופציה לרכישת 30% מהחברה הברזילאית לציווד לענף הלול, ATI, בתמורה לכ-6.2 מ' ש. עם מימוש האופציה מחזיקה

תשואות ענף הפלסטיק לעומת המדד



תמונה 1: תשואות ענף הפלסטיק לעומת המדד

**ממוצע מכפילי הרווח של חברות
הפלסטיק הציבוריות עומד על 19.6,
לעומת ממוצע של 11.1 במדד תל אביב
All Shares. אם לא יהיו הפתעות
בתעשייה כגון מיזוגים ורכישות, ייתכן
והתשואות של החברות ימשיכו להיות
נמוכות מעט יותר מהמדדים גם ב- 2019.**

חברה	שווי שוק, במ' ₪	תשואה 2018	תשואה מצטברת 2016-2018
פלסאון	1,577	-3.9%	81.9%
ארד	1,006	11.9%	30.5%
רימוני	531	11.7%	266.7%
פלרם	501	-13.4%	-16.7%
רבלי	480	-22.4%	-16.6%
כפרית	383	0.9%	27.8%
גניגר	281	-32.2%	36.7%
גולן פלסטיק	227	-12.4%	43.2%
פלסטו קרגל	174	-32.6%	-17.2%
פלסטופיל	74	11.5%	9.6%
ברם תעשיות	53	-51.5%	-52.5%

טבלה מספר 1: חברות ציבוריות בתחום הפלסטיק - נתונים מרכזיים, מקור: Bizportal

20,000 ₪ בחודש ועוד מענק של 0.7% מרווחי רימוני פלסט שהם מעל 25 מ' ₪. החברה מחלקת דיבידנד רבעוני בדייקנות של שעון שווייזרי. בסך הכל חילקה השנה 36.7 מיליון ₪ לבעלי המניות שלה, קרי תשואת דיבידנד של כמעט 7%.

שורה תחתונה: מי ייתן ובתעשיית הפלסטיק כולה ירבו זכויותינו כרימוני.

סיכום

ממוצע מכפילי הרווח של חברות הפלסטיק הציבוריות עומד על 19.6, בעוד שמכפיל הרווח הממוצע במדד תל אביב All Shares עומד על 11.1. לאור הנתון הזה, אם לא יהיו הפתעות בתעשייה כגון מיזוגים ורכישות, ייתכן והתשואות של החברות ימשיכו להיות נמוכות מעט יותר מהמדדים גם ב- 2019. ■

*הכותבת היא מנכ"ל נישות אסטרטגיה ומחקר. אין לראות בסקירה ובאמור בה תחליף לייעוץ השקעות כהגדרתו בחוק.

ביט מעל שני הנושאים הללו ויתמחר את החברה במכפיל ממוצע של 12, אזי שווי החברה יטפס מעל ל- 300 מ' ₪.

רימוני

החברה בשליטתם של האחים דני, רפי וגדי רימוני עוסקת בהזרקות פלסטיק ובתבניות מתכת ונסחרת בבורסה של תל אביב בשווי של כ- 530 מ' ₪.

רימוני היא שיאנית התשואות בענף, ורשמה בשלוש השנים האחרונות תשואה מצטברת של 267%. שוק ההון מעריך את החברה, ולא בכדי. לאחר שבשנה החולפת רכשה רימוני את חברת

שירן הנדסה ומיזגה את הפעילות החדשה בהצלחה, ולאחר שהפגינה עמידות גם מול אובדן לקוח הדגל של החברה - סודה סטרים, שלפה השנה רימוני שפן נוסף מהכובע והודיעה על מכירת קרקע וזכויות בנייה באיזור מכבים רעות, שיכולה להכניס לקופת החברה עד 15 מיליון ₪.

החברה רושמת גידול בהכנסות מרבעון לרבעון, ומצליחה לשמור על שיעורי רווחיות גבוהים. ברבעון האחרון אף הגדילה את הרווחיות הגולמית שלה ל-31%. גם בשורת הרווח הנקי אין אכזבות: רימוני הרוויחה בתשעת החודשים הראשונים של 2018 כ-30 מ' ₪.

רימוני היא חברה משפחתית, ומעסיקה לא רק את שלושת האחים, אלא גם חלק מילדיהם וקרובי משפחה נוספים. למרות זאת, השכר של קרובי המשפחה סביר ביותר. לדוגמא, מנהל מערכות המידע של החברה, דור המשך במשפחת רימוני, מועסק בשכר חודשי של 14,000 ₪ ומנהל אתר רימוני פלסט מודיעין, בן לאחד האחים מועסק בשכר של

מים ופסולת קרטון ועוד. בתחום האריזות הגמישות שיעור ההכנסות מייצוא עומד על כ-40%, והחברה פועלת להרחיב את הפעילות בחו"ל במוצרים מיוחדים בעלי פרמיה.

מדו"חות הרבעון השלישי עולה שאכן ההכנסות בשלושת הרבעונים הראשונים של השנה עמדו על כ-582 מ' ₪, עלייה של כ-3.5%. יחד עם זאת, הוצאות השיווק והמכירה עלו אף הן, בשיעור של כ-10%. בשורה התחתונה רשמה פלסטו הפסד בתשעת החודשים של כ-10 מ' ₪, וזאת לעומת הפסד של כ-31 מ' ₪ בתקופה המקבילה אשתקד.

שורה תחתונה: פלסטו קרגל עושה מהלכי הבראה אקטיביים, וניכר שהנהלתה מחוייבת להצלחת התהליך.

גולן פלסטיק

גולן פלסטיק מקיבוץ שער הגולן מתמחה במערכות צנרת מפוליאתילן מצולב. החברה נסחרת בשווי שוק של כ-230 מ' ₪, לאחר שמנייתיה ירדה בכ-12% במהלך 2018. גם גולן לא קפאה על השמרים השנה. בין השאר, הקימה במקסיקו מפעל לייצור צינורות פקס לתעשיית המכרות ולשימושים תעשייתיים אחרים. גולן תהיה בעלת השליטה במפעל עם אחזקה של 51%, והשקעה המוערכת בכ-3.5 מ' דולר.

בנוסף העבירה לידיה את השליטה בחברה המשותפת בארגנטינה, בתמורה להשקעה בהיקף של 760 אלף דולר.

בתשעת החודשים הראשונים של 2018 הכנסות גולן פלסטיק עמדו על כ-243 מ' ₪, והרווח הנקי על כ-16 מ' ₪. החברה חילקה השנה דיבידנדים בסך של 11 מ' ₪, כלומר תשואת דיבידנד של כ-4.8%.

שורה תחתונה: אחרי הירידות שספגה השנה, נסחרת המניה במכפיל רווח של 8.7, המכפיל הנמוך מבין כל 11 החברות שנבדקו. ייתכן שהסיבות לתמחור הנמוך שמעניק שוק ההון לחברה הן התלות בחברי הקיבוץ שהתגברה השנה והסחירות הנמוכה במניה. החדשות הטובות לגולן הן שאם שוק ההון



זורמים בשיטות חדשות זרקור לתעשייה - ארד בע"מ

הייצור שהיה במקור ממתכת עבר לפלסטיק "רק" לפני 40 שנה. מאז הלכה והתפתחה החברה תוך רכישת ופתיחת שלוחות ברחבי העולם, כאשר האחרונה בהן - באיטליה. בשנתיים האחרונות מטמיעה החברה שיטת ניהול חדשה המביאה לתוצאות מוצלחות

לשנות כיוון טכנולוגי ולהתאים עצמה לשיטת ייצור אחרת - הזרקת פלסטיק. לפני כ-40 שנים נקנתה התבנית הראשונה ומאז החל המעבר להזרקה תוך יציאה מתחום הייצור המסורתי. מעבר זה אינו פשוט ולעיתים יכול אף למוטט חברה, אך במקרה זה החברה רק צמחה והתפתחה מהשינוי שאימצה בצורה מלאה.

מפעל הפלסטיק והתבניות בדליה מהווה את זרוע הייצור העיקרית לקבוצה כולה ובמידת הצורך, נעזרים גם בקבילני משנה. המפעל מחזיק גם במחלקת תבניות גדולה ומצויידת היטב, מחרטות וכרסומות CNC, ציוד ארוזיה וחמישה מבלטנים כאשר בכל שנה מתווספות כ-100 תבניות חדשות. עד ל-2017 שימשה המחלקה לייצור התבניות אולם כיום היא משמשת בעיקר לתיקון ותחזוקה (תמונה 4).

כיום ממוצבת החברה כמובילה בשוק הישראלי אך לא רק. 80% ממוצריה מיועדים לייצוא ומביאים אותה להיות היצרן השישי או השביעי בגודלו בעולם. המחסור הגובר במים, והצורך במדידה מדויקת, תומכים בצמיחת

למחלקה. "בחרתי את המשרד הזה בעצמי" מספר עדי, מתוך העדפה ברורה להיות קרוב לייצור ולמכונות. "היה לי הרבה מה ללמוד על התחום כשנכנסתי לתפקיד ורציתי להיות קרוב לשטח".

על החברה

ארד בע"מ, נוסדה ב-1941 בקיבוץ דליה בו היא נמצאת עד היום. היא מתמחה בייצור מדי מים מכניים ואולטרסוניים (תמונה 3) לשווקים וליישומים שונים כאשר המד האולטרסוני של החברה, סונטה, זכה לאחרונה בפרס גרמני לעיצוב מצטיין לשנת 2018. "אנחנו היחידים שמפתחים ומייצרים את כל מדי המים בישראל. ביקנעם יש מרכז פיתוח גדול וכאן בדליה אנחנו מייצרים" מספר לי בגאווה בועז מיזלר, הטכנולוג הראשי של החברה. בתחילת דרכה של החברה מדי המים היו עשויים כולם ממתכת אך עם השנים נדרשה החברה

המבנה הראשון שעוברים דרכו בכניסה למפעל ארד הוא מבנה ההנהלה של הקבוצה (תמונה 1). שם אני פוגשת לשיחה את המנכ"ל זיו הללי ואת מנהל התפעול מיקי דהאן (תמונה 2). לאחר מכן אנחנו ממשיכים למשרדו של עדי ארגמן, מנהל מפעל הפלסטיק והתבניות (טכנולוגיות פולימרים) בדליה. מהר מאוד אנחנו משאירים את מזגן קומת המשרדים מאחורינו ובמקומם מגיעים קולות ומראות רצפת הייצור. שם, ממש בתוך מחלקת אחזקת תבניות, הוא יושב כאשר הפתח היחיד בחדר הוא הדלת הצופה



תמונה 1: מבנה הנהלת ארד בקיבוץ דליה



תמונה 3: מד מים מכני (שחור) עם מערך גלגלי שיניים ואולטרסוני (כחול) של ארד



תמונה 2: בצד ימין עדי ארגמן - מנהל מפעל הפלסטיק והתבניות, באמצע זיו הללי - מנכ"ל, בצד שמאל מיקי דהאן - מנהל התפעול

- ✓ 43 מכונות הזרקה
- ✓ טווח כוח נעילה 15-300 טון
- ✓ מעל ל-1000 תבניות פעילות
- ✓ קרוב ל-2000 מק"טים שונים
- ✓ מחזור מכירות של 594 מליון ש"ח ב-2017
- ✓ רווח נקי ב-2017: 27 מיליון ש"ח
- ✓ זרוע ייצורית, למפעלי הקבוצה: בארה"ב, ספרד, מקסיקו, סין ולאחרונה גם באיטליה



תמונה 4: תבנית מטפל בתבנית בעלת חלק זעיר

השוק ובעליה הולכת וגוברת למוצרים. מוצרי החברה מופצים ליותר מ-60 מדינות ברחבי העולם תוך עמידה בתקני איכות בינלאומיים. ארד בע"מ מהווה חלק מקבוצת ארד ומשמשת כזרוע היצור לחברות הבנות של הקבוצה בארה"ב, מקסיקו, ספרד וסין המתמקדות בהרכבה והפצה. בתחילת אוקטובר 2018 נקנתה השליטה בחברה נוספת, Watertech SpA האיטלקית במטרה לחזק את הפעילות באירופה וכן בקולומביה שם פעילה החברה.

השליטה על החברה משותפת לקיבוץ דליה ולקיבוץ רמות מנשה כאשר כל אחד מהם מחזיק 27% ממניותיה. החל משנת 2004 הפכה החברה לציבורית והיא נסחרת בבורסה בתל-אביב. בשנת 2007 חל שוב שינוי גדול במבנה האחזקות כאשר 15.5% ממניותיה נרכשו ע"י קרן ההשקעות "מיינסטון".

בא לשכונה בחור חדש

בארד קיים שילוב מעניין של אנשי ניהול בדרגים הגבוהים המשלב אנשים שצמחו בחברה ונמצאים בה שנים רבות, לצד אנשים שהגיעו מעולמות תוכן שונים. מנכ"ל החברה, זיו הללי ומנהל התפעול, מיקי דהאן, מהווים

לא ידעתי מה זו תבנית. מאז אני כאן, מגלה תעשייה מדהימה ואנשים מופלאים וזה לא פחות מאתגר מעולם ההיי-טק ממנו הגעתי". את דבריו מחזק זיו הללי, המנכ"ל, ומוסיף "אנשי מקצוע קיימים אבל החוסר האמיתי הוא במנהלים מקצועיים. הגישה הזו זרה לתעשייה המסורתית שלנו הרגילה לרוב להצמיח אנשי ניהול מלמטה תוך ערבוב של יכולות ניהול ויכולות טכניות מקצועיות גבוהות. אולם

דוגמא לדרג ניהולי בכיר שצמח בחברה (תמונה 2). לעומתם, עדי ארגמן, שעסק עד לא מזמן בתפקידי ניהול בתעשיית ההיי-טק, הצטרף לתעשיית הפלסטיק לפני כשנתיים כאשר לקח על עצמו את ניהול המפעל. "אני מוריד את הכובע בפני המנכ"ל שלי על האומץ והתעוזה להביא אותי לכאן", מעיד עדי ודבריו מכוונים לזיו הללי, המנכ"ל שעומד לצידו. "הייתי צריך ללמוד את התחום מהבסיס,

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

שירות אישי ואיכותי 24 שעות ביממה מוצעים לכל לקוח ולקוח.

טל': 09-9523809 / 09-9523737 | פקס: 09-9523811 | נייד: 052-6033737
achias@polycad.co.il | www.polycad.co.il

פמ פוליסייל
אחיה שלה
מכירת חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק



תמונה 5: בדיקת פעולת מדי המים לאחר הייצור. כל מד שמויצר בארד נבדק.

לפעמים היכולות המקצועיות והידע מפריעים לשיקול הדעת הניהולי ומכשילים אותנו. לכן, נכון עבורנו להפריד את הדברים ובינתיים התוצאות בהחלט חיוביות."

כניסה של אדם חדש לתפקיד מהווה פעמים רבות הזדמנות להסתכלות רעננה על הדברים והבאה של פתרונות מעולמות תוכן אחרים. עדי הביא איתו למפעל הפלסטיק מתודולוגית ניהול חדשה של ארגון ושיטות ניהול מתקדמות וכן הצליח ליישם שיטה שכבר מיושמת במחלקות אחרות בארד לפתירת בעיות בשם Lean הדוגלת ב"ייצור רזה". שיטת ניהול זו נפוצה יותר בהיי-טק אך אם תשאלו את עדי, היא עובדת נהדר גם בתעשייה שלנו. מטרתה למנוע בזבז ולתמקד בערך ללקוח תוך הורדת פעילויות שאינן חשובות לו. "יש לנו שיפור משמעותי ברמת נצילות המכונה, מדדי איכות, זמני סט-אפ והמתנה. אנחנו עוקבים אחר הפרמטרים ומשפרים מחדש לחודש", מספר עדי.

"לפעמים הירידה לפרטים מהווה חסרון והראיה הכוללת אובדת. את הצד המקצועי אנחנו בונים עם הזמן ומחזקים את עדי עם גיבוי של אנשי מקצוע וטכנולוגים שנותנים מענה לפן הזה" אומר מיקי דהאן, מנהל התפעול.

Dream Team

לאחר הסיוע במפעל אנחנו נכנסים למשרדו של עדי לפגישה עם נבחרת החלומות שלו: אלכס טולוטניקוב - מנהל ההנדסה, בועז מיזלר - טכנולוג ראשי, גלית שרון - מנהלת התפ"י ושחר יטח - מנהל הייצור.

השינוי האירגוני שחל בארד גדול ועדי דואג שכל הדרג הניהולי יהיה שותף מלא להתהליך, החל מסיעורי המוחות הראשוניים ועד ליישום בשטח.

"בתהליך חשיבה ראשוני שהתרחש מחוץ

"בינואר 2018 הניצולת הממוצעת של הציוד עמדה על 64% וכניסה לעבודות חדשות (סט-אפ) נעשתה רק במשמרת בוקר... הכניסה לעבודות חדשות נעשית כיום לאורך כל היממה והניצולת עלתה ל-88%. דוגמאות נוספות הן הזמן הממוצע לכניסה לייצור (סט-אפ) שירד מ-7.5 שעות בינואר דאשתקד ל-2.5 שעות בלבד וזמן אישור ממוצע לחלק ראשון שירד מ-12.6 שעות ל-1.6 שעות בלבד."

למפעל הגדרנו את המכונה כמשאב היקר ביותר שלנו", מספר עדי. "המטרה שעמדה לנגד עינינו היא עבודה במקסימום יכולת ויעילות. לצורך כך הוגדרו יעדים וכן תוכנית הדרכה תומכת יעדים. הכנסנו תוכנית הצטיינות לעובדים לפי מדדים קבועים וידועים

מראש כאשר בכל רבעון זוכים בפרסי הצטיינות של טכנולוגיות פולימרים שישה עובדים. לכולנו פחות נוח לרוץ למרחקים ארוכים ואנחנו נוטים להיסחף לשוטף. הגדרת היעדים והציפיות מהעובדים גרמה לכולנו להתכוון למטרה הרחוקה ואף להגיע אליה."

רואים תוצאות בשטח

לוח גדול, שלא ניתן להתעלם ממנו, ניצב במרכזו של המשרד של עדי. על הלוח תלויות התוצאות של החודשים הקודמים לצורך השוואה, כתזכורת תמידית ליעד אליו צריך להגיע ולשיפור התמידי אליו שואפים. כל חודש נמדד במספר פרמטרים ביניהם: שעות עבודה של המכונה, ניצולת, הוצאות לשעת עבודה, עמידה בתוכנית הייצור וכמובן הרווחים. מהצצה מהירה בלוח ניתן לראות כי השינויים שעבר המפעל לאחרונה הניבו תוצאות מרשימות תוך שמירה על מגמה קבועה ויציבה של שיפור תמידי בכל אחד מהפרמטרים הנבדקים.

כדי לסבר את האוזן, נביא כאן כמה דוגמאות על הצעדים שנעשו לייעול התהליך. בינואר 2018 הניצולת הממוצעת של הציוד עמדה על 64% וכניסה לעבודות חדשות (סט-אפ) נעשתה רק במשמרת בוקר. תקלת מכונה שהתרחשה במשמרת צהריים או ערב גרמה במקרים רבים להשבתה שלה עד ליום למחרת. על מנת לשפר את המצב חולק כוח האדם למשמרות על פני היממה. כניסה לעבודות חדשות נעשית כיום לאורך כל היממה והניצולת עלתה ל-88% דוגמאות נוספות הן הזמן הממוצע לכניסה לייצור (סט-אפ) שירד מ-7.5 שעות בינואר

דאשתקד ל-2.5 שעות בלבד זמן אישור ממוצע לחלק ראשון שירד מ-12.6 שעות ל-1.6 שעות בלבד (תמונה 5). שיפורים אלו באים על רקע ייצור מרובה אתגרים, ריצות קצרות והחלפות מוצרים. גלית, מנהלת התפ"י מספרת: "אנחנו לא קבלן משנה להזרקה אלא מייצרים מוצרים לעצמנו. הייצור נעשה לפי הזמנות לקוח ומגוון המוצרים ענקי. רק משפחה קטנה מהם יכולה לרוץ בריצות ארוכות. הכנסה של הזמנות מיידיות יכולה להשפיע לפעמים על סדר העבודה מקצה לקצה".

מחסור בעובדים

המחסור בעובדים מורגש גם בארד, כמו בכל מקום בתעשייה. כדי להתמודד עם כך מכניסה החברה יותר ויותר פתרונות אוטומציה. בועז מיזלר, הטכנולוג הראשי של מפעל, מספר: "עובדי הייצור מגיעים לרוב מיקנעם השכנה או מדליית אל כרמל. יש קושי בהשגת עובדים טובים. המוצרים מורכבים ומצריכים מיומנות מקצועית גבוהה. אנחנו מנסים למשוך אנשים איכותיים ולבנות להם מסלול התקדמות פנים מפעלי על מנת לשמר אותם לאורך זמן".

מיקי, מנהל התפעול, מרחיב על ההשקעה בהכשרת עובדים: "במהלך השנה השקענו במספר קורסי הכשרה ביניהם קורס אנגלית למזריקים ועובדי איכות וכן קורס רובוטיקה ותערוכות. גולת הכותרת היא קורס פלסטיקה של 70 שעות אקדמאיות לטכנאי הזרקה ולאנשי הנדסה שנקיים אצלנו. "הזרקת פלסטיק מהווה את אחת הליבות המרכזיות של ארד", מספר זיו המנכ"ל. החלקים שלנו מאוד מדויקים ויש חשש בייצור חלקים מחוץ לחברה. לכן, אנחנו מוצאים פתרונות למחסור בכוח אדם ומתרחבים בכל שנה".

היעדים לעתיד

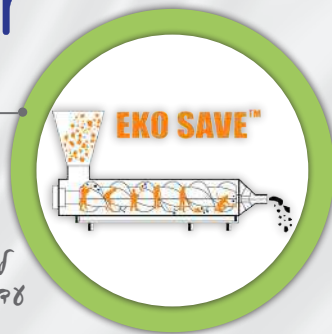
לשיטת הניהול, הדוגלת ביעדים, יש כמובן גם תוכניות ארוכות טווח: "היעד המרכזי הוא להגדיל את נפח הפעילות ולהיות בין חמשת היצרנים הגדולים בעולם", מספר זיו. "אנחנו מתכננים המשך גידול במפעל הפלסטיק של כמה מכונות בשנה ומכשירים לכן מקום ייצור נוסף כאן בארד". "העולם מבין שאם עובדים עם החומרים הנכונים, פולימרים שווי ערך ואף עדיפים על פני מוצרי מתכת. שוק מדי המים שמרני אך יותר ויותר אנשים מוכנים לעבור למוצרים פלסטיים

סיכום

במקרים רבים בתעשייה, הדרג הניהולי המסורתי צומח מלמטה, מכיר כל בורג בתהליך (תרתי משמע) ומהווה גם אוטוריטה מקצועית. לשיטה זו ישנם יתרונות רבים. בארד מציגים לנו אפשרות נוספת: יבוא והתאמה של שיטות ניהול מתקדמות מעולם תוכן אחר לתעשייה המסורתית. נראה כי במקרה של ארד, שילוב לא טריוויאלי זה נעשה בצורה טובה והצליח להביא ליעול מרשים של תהליכים שונים במפעל. תודה לזיו, מיקי, עדי ולכל הצוות על ההזמנה ושיתוף הפעולה ולנו נותר לאחל בהצלחה!



חומרי פרג' לניקוי
אקסטרודרים
וראשים
ליזיוו מקצוטי וצמוד
עד להצלחה ואיסכון.



תוספי אוקסו ביו מתכלים
תוספים אנטי בקטריאליים
ודוחי חרקים/מכרסמים
לשמייה על הסביבה
ולתארכת איי הנוצר.



תוספי פלסטיק MB מהמלאי
פתרונות ברמה עולמית גבוהה
מחירים תחרותיים.
ליזיוו מקצוטי עד להצלחה



תוספים
פונקציונליים:

SP 10 פחמי חמצן לאריזות משפרות טריות.
ALPERFORM תוסף לאיתור זיהומים
שבאריזה.



פתרונות סיליקון וגומי

→ בקרו באתר
האינטרנט האדש שלנו.



אקו & קלין - אלי עמיר

Office +972 4 6779070

Mobile +972 50 3039426

Email eli@ekopico.com

www.ekopico.com



אי קטן - אבל שלי

ראיון עם חיים זעפרני, סגן נשיא HUSKY העולמית לתחום מכירות אריזה קשיחה ביבשת אמריקה (ארה"ב ואמריקה הלטינית) ובאירופה. וכן, הוא גם ישראלי

ירדה, החדשנות פסקה, היכולת להתחרות במחיר נפגעה ונוסף על כך קיימים איחורים בזמני האספקה. המשוב הזה מהשטח גרם לי לחשוב מה קרה? איך ממצב בו הייצור בישראל היה שם נרדף לאיכות, ממציאות בה חדשנות הייתה נחשבת כסטנדרט ובכל תערוכה היינו מגיעים עם מוצרים חדשים לביקורת הנוכחית המופנית כלפינו?"

בניסיונו לנתח את הסיבות לכך מצביע חיים על מספר מגמות כאשר הראשונה בהן היא הססנות. "התעשייה בישראל פיתחה לעצמה הססנות טכנולוגית. קיים חשש להיות פורצי דרך בתחום ולהיכנס לנישות חדשות. מוצרי ה-me too הולכים ומתגברים וכיום התעשייה מתמקדת בחיקוי מובילי השוק במקום לקחת את הובלה בידיים ולתפוס את השור בקרניו".

רעה חולה נוספת היא פשרנות. "השוק גלובלי. ציוד זול זמין בשפע ואיתו גם בעיות איכות. הציוד עובד שנים רבות ועם הזמן בעיות האיכות מתגברות. השוק האירופאי לא טולרנטי לבעיות איכות במיוחד כאשר יש לו אלטרנטיבה אחרת ממזרח אירופה. נכון, ההבדלים בעלות הציוד הראשוני גדולים אך אסור לשכוח ש-70%-60% מעלות המוצר הסופי נובעים מעלות חומר הגלם. לטיפול אחזקה, מוצרים פסולים וזמן השבתה יש תג מחיר. הורדת עובי דופן והורדת זמן המחזור מקנים יתרון משמעותי ואת זה ניתן להשיג בעזרת שיטות ייצור מתקדמות. אנחנו בחרנו לשחק בליגה נמוכה ואנחנו מתמודדים מול מתחרים שבחרו להמשיך ולהשקיע".

"מדינת ישראל הגיעה להישגה מכיוון שהבנו שאין לנו על מי לסמוך", אומר חיים, "נראה שעכשיו קצת שכחנו את זה". כאן, לדבריו, מתחיל כדור השלג: "ככול שאנחנו מאבדים יותר לקוחות בחו"ל התלות שלנו בשוק המקומי גדלה. בשוק המקומי אנחנו מתחרים על מחיר ולא על חדשנות ואיכות. לצערי, השוק המקומי אינו לקוח נאמן. אני רוצה להדגיש כי גם השוק המקומי מוכן לשלם מחירי פרימיום על חדשנות אבל לרוב, לא ליצרן מקומי מכיוון שאותו ניתן ללחוץ במחיר". כאן מציג חיים ביקורת ברורה על השוק המקומי: "הלכו הישראלי פוגע ביצרן המקומי אך בסופו של דבר הוא פוגע גם בעצמו, הוא לא מאפשר ליצרנים המקומיים להתפתח ולהשקיע חזרה באיכות".

בענף הפלסטיק. הידע המעשי התקבל כמובן מהעבודה במפעל בקווי הייצור".

לאחר הצבא הצטרף חיים לפוליטק כטכנאי. "גם שם הייתה האווירה דומה", הוא מספר, "העבודה נשאה הילה של טכנולוגיה שדומה להילה שיש היום כלפי מקצועות ההיי-טק. המפעל תמך בהכשרה מקצועית של צעירים ומימן לימודים של חברים לאחר הצבא. האבסורד הוא שבעולם כולו ענף הפלסטיק המשיך להתפתח ואילו אצלנו בישראל החינוך הטכנולוגי הלך ונעלם ואיתו גם הכניסה של עובדים צעירים לתחום. כיום, גם אם מישו לומד את הנושא, הוא מגיע לעבודה עם ידע תיאורטי בלבד וחוסר ניסיון מעשי".

"אני אוהב את הענף, ואוהב את ישראל ורוצה לראות את שניהם מצליחים יחד. זכיתי לנקודת מבט מיוחדת שרואה לצד ההתפתחות בישראל לאורך השנים גם את התפתחות התעשייה בעולם ואני מקווה שהשיחה הזו תוכל לעזור לאנשים להתקדם ולהתפתח".

אחרי מספר שנים בפוליטק הצטרף חיים ל-HUSKY כטכנאי. "החברה הייתה אז בתנופה בישראל וחיפשה טכנאי מקומי. אחד הדברים שאני זוכר מתקופה זו בצורה חדה היא כי כמעט לכל מפעל אליו הייתי נכנס הייתי רואה תעודות הצטיינות על היקף ייצוא או מכירות יוצא דופן. החוסר של התעודות האלו היום בולט לעין וממלא אותי בתחושה של החמצה. אין סיבה שנהיה מובילים בהיי-טק ולא יהיה לנו אף סטארט-אפ בפלסטיקה", אומר חיים מתוך דאגה כנה.

היחלשות הייצוא מישראל

פעמים רבות נתקל חיים בלקוחות שהיו קונים בעבר מישראל, "כאשר אני שואל אותם מדוע הקשרים העסקיים נעלמו התשובות דומות ומתמקדות בכמה בעיות: איכות הייצור בארץ

את השיחה הזו עם חיים לא צפיתי מראש. הסיבה הרשמית לראיון, שגם נרשמה ביומן שלי, הייתה בעקבות קידומו לתפקיד חדש בחברה. אומנם, חשבתי בליבי, אין הרבה לאן להתקדם כאשר אתה כבר סגן נשיא HUSKY העולמית אבל זו בהחלט ידיעה חשובה שמאפשרת לכולנו לחוש גאווה כישראלים.

השיחה התנהלה סמוך למשרדי החברה בקיסריה בבית קפה שכונתי. רשימת השאלות שהכנתי מראש התמקדה בפועלה של החברה, פיתוחים אחרונים, פעילות בשווקים בארץ ובעולם ועוד אבל כל מה שיכולתי לעשות איתה כעת הוא להשתמש בה כדי לספוג את עיגולי הקפה מהשולחן. "פעם היינו מעצמה בתחום הפלסטיק אך לצערי, אנחנו כבר לא מובילים בשוק", פותח חיים את דבריו. "אני אוהב את הענף, ואוהב את ישראל ורוצה לראות את שניהם מצליחים יחד. זכיתי לנקודת מבט מיוחדת שרואה לצד ההתפתחות בישראל לאורך השנים גם את התפתחות התעשייה בעולם ואני מקווה שהשיחה הזו תוכל לעזור לאנשים להתקדם ולהתפתח. ישראל אומנם רק אי קטן בשוק העולמי בו אנחנו פעילים, אבל זה האי שלי ויש לו מקום מיוחד בלב".

צמח מהשטח

חיים זעפרני מכהן בימים אלו כסגן נשיא (VP) של HUSKY העולמית למכירות בתחום האריזה הקשיחה בהזרקה ביבשת אמריקה (ארה"ב ואמריקה הלטינית) ובאירופה. בתפקידו הקודם בחברה כיהן גם כן כסגן נשיא (VP) אך התמקד בתחום הרפואי והאריזות המיוחדות. השינוי חל בעקבות ארגון מחדש בו אוחדו בחברה שתי חטיבות, חטיבת התחום הרפואי וחטיבת אריזות המשקאות לחטיבה אחת בשם אריזה קשיחה עליה אמון מעתה חיים.

"רוב חיי הייתי בשטח וממנו צמחתי", הוא מספר. לתעשייה נחשף לראשונה במפעל הפלסטיק של קיבוץ יקום שעסק בהזרקה וניפוח: "הגעתי לקיבוץ לראשונה כחניך בחברת הנוער. עבודה בתעשייה נחשבה בזמנו כפטריוטית וההשקעה בה הייתה המשך הדרך של הציונות והאידיאולוגיה הקיבוצית. עידוד גדול ניתן לדור הצעיר להיכנס למפעל ולא רק לענפי החקלאות. את הידע התיאורטי רכשנו עוד בבית הספר הקיבוצי בו למדנו במגמות של מכניקה ומכונות תוך התמקדות

בכיר ברמה העולמית והעובדה שאני מישראל לא מהווה בעיה. מעולם לא שאלו אותי מה ההשכלה האקדמית שלי והקפידו להעריך אותי על סמך התוצאות. זו אינדיקציה שניתן להגיע למקומות גבוהים אם מנסים ולא מפחדים. אם נשכיל לעשות זאת גם כאן בארץ רק נרוויח. יש לנו מאגר מוחות אדיר ואנו זוכים להערכה עולמית בשל כך".

נציגות ישראל vs עבודה דרך סוכנים

"המודל הזה קיים בכל העולם, אנחנו לא עובדים דרך סוכנים. נכון, העלויות של אחזקת הסניף גבוהות אבל זו הדרך היחידה להבטיח בצורה מלאה את המקצועיות מול הלקוח. בעזרת נציגות ישראל קבלת ההחלטות הופכת למהירה יותר והגישה למידע גם היא מתקצרת. בנוסף, היכולת לבצע ש"פ עסקי, יצרן-לקוח, גדולה. לראיה, 70% מההזמנות שלנו הן הזמנות חוזרות ואנחנו מפתחים יחסים ארוכי טווח עם הלקוח. אנחנו תומכים לא רק במיכון. האינפורמציה והניתוח שלנו על מגמות עולמיות, מתוך ראיית שוק רחבה זמינים ללקוחות".

"את מערך הנציגויות הישירות צריך לבנות נכון עוד מההתחלה וזה משהו ייחודי לחברה. אנחנו מתמקדים רק בתחומים בהם יש לנו ערך מוסף להציע. אם נראה שלמרות הפיתוח שעשינו, אין לנו ערך מוסף לשוק, נסגור את הפרויקט, והדברים כבר קרו בעבר".

לסיכום

לסיום אני מבקשת להכות על חטא. לאורך שנותי כמפתחת בתעשייה תמיד חשבתי שרעיונות טובים נוחתים מהשמיים. יש כאלו שהתברכו בהם ויש כאלו שפשוט לא. ככה זה. אין הרבה מה לעשות. בשנה האחרונה נחשפתי שוב ושוב לשיח על חדשנות ויצירתיות. היום אני מבינה שפרויקט שכאלו הן פרי של עבודה קשה ומאומצת ויש להתכוון אליהן בכל רמ"ח אברך. ואם הרעיון הטוב ממאן להגיע? אז מה? אז פשוט להמשיך לחשוב, ללמוד, להתייעץ, ולהיחשף לתחומים חדשים. והכי חשוב, לא לוותר כי המצב היחידי שאפשר לקבל הוא הצלחה. אני חושבת שזו הנקודה שחיים כיוון אליה לאורך השיחה. יש לנו ידיד אמיתי בצמרת הניהולית של תעשיית הפלסטיק העולמית והזמנה פתוחה לכולנו להיעזר בו. ■

זה לבדו מהווה את מחזור המכירות של כמה ממתחרינו".

חינוך טכנולוגי

"מאוד חשוב" עונה חיים כאשר אני מזכירה את הנושא. "מחקר תעשייתי שקראתי השווה פרמטר זה במדינות מתועשות. דפוס התנהגות ברור הבדיל בין מדינות מצליחות ובין כאלו שלא. במדינות הצפוניות: גרמניה, שווייץ ארה"ב וקנדה לא מקדמים אנשים על סמך תואר אלא על סמך תוצאות. ארגז הכלים שאתה מביא איתך לעבודה רחב ולימודים זה רק אחד מהכלים הנמצאים בתוכו. לעומתן, במדינות הדרומיות הפחות מוצלחות: ספרד,

"מדינת ישראל הגיעה להישגיה מכיוון שהבנו שאין לנו על מי לסמוך", אומר חיים, "נראה שעכשיו קצת שכחנו את זה". כאן, לדבריו, מתחיל כדור השלג: "ככול שאנחנו מאבדים יותר לקוחות בחו"ל התלות שלנו בשוק המקומי גדלה. בשוק המקומי אנחנו מתחרים על מחיר ולא על חדשנות ואיכות".

"הבעיות שמעלה חיים מתאימות לאופי הישראלי, שבמקרים רבים משרת אותנו לטובה, אך לא כאן. "אנחנו חיים את הרגע ולא נוטים להסתכל על הטווח הרחוק. מאלתרים, אין מדדים, אין ראייה היסטורית ואין הפקת לקחים. אין לחפש אשמים בגורמים חיצוניים. האשמה היא פנימית ותחילתה בהססנות, פשרנות וחוסר חדשנות".

יוון, פורטוגל מהווה תואר ראשון בסיס לקידום. שם ניתן לראות אנשי מקצוע, עם תעודות, שמאיישים תפקידים לא מתאימים". "לי אין תואר", מעיד חיים על עצמו בפתיחות, "אבל עובדים תחת סמנכ"לים (7 במספר) ודירקטורים (2). הגעתי לתפקיד

הבעיות שמעלה חיים מתאימות לאופי הישראלי, שבמקרים רבים משרת אותנו לטובה, אך לא כאן. "אנחנו חיים את הרגע ולא נוטים להסתכל על הטווח הרחוק. מאלתרים, אין מדדים, אין ראייה היסטורית ואין הפקת לקחים. ההחלטות לא משרתות את העתיד. אין לחפש אשמים בגורמים חיצוניים, במדינה, בכלכלה, האשמה היא פנימית ותחילתה בהססנות, פשרנות וחוסר חדשנות".

אז מה עושים?

התשובה של חיים ברורה: "מחדשים! אסור להתבסס על השוק הישראלי בלבד. כמובן שהוא עוגן, אבל חייבים להביט החוצה. אם יצרן יוכל להעמיד פתרון ייחודי הוא יצליח. כולם מחפשים חדשנות באריזות. קניה של מכונה לבדה, מתקדמת ככול שתהיה, לא מהווה פתרון אבל היא שלב חשוב בתהליך. היא מקנה לנו ראייה של הפתרונות הקיימים בחזית הטכנולוגיה. שילוב זה, עם עיצוב נכון של מוצר, הורדת עלויות וזמן מהיר של הגעה לשוק יוכל להביא להצלחה גדולה".

לשאלתי, האם חוסר האהדה העולמית כלפי ישראל יכולה להוות סיבה לפגיעה בייצוא משיב חיים כי מניסיונו, בעסקים השיקולים האלו זניחים. האיכות, האמינות וזמן האספקה הרבה יותר חשובים מכל הפוליטיקה שבדרך.

כדוגמאות לטכנולוגיות חדישות מצביע חיים על היכולות של HUSKY, פשוט כי אותן הוא מכיר הכי מקרוב. לחברה ציוד להזרקה רב שכבתית שיכול להכיל גם שכבת חסמות לגזים. דוגמא נוספת היא טכנולוגיה של ייצור בקבוק הרגיש לטמפרטורה ומאפשר בצורה ויזואלית לבחור את הבקבוק הקר ביותר במקרר. טכנולוגיה נוספת מאפשרת הטבעה של טביעת האצבע כאשר אוחזים את הבקבוק. אפקט שיכול לבדל את המוצר על המדף ולמשוך את הדור הצעיר.

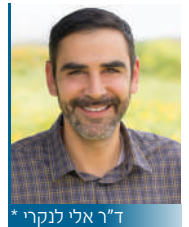
"בכל מפעל", אומר חיים, "צריכה להיות מחלקה שמתעדכנת בחזית הטכנולוגיה ויכולה להוות גשר בין היכולות שיש ליצרני המכונות להציע ובין צרכי המפעל. גם ב-HUSKY אנחנו עושים ומשקיעים בפיתוח משאבים רבים ולא בכדי הגענו לשליטה חזקה בתחום ייצור בקבוקי ה-PET כאשר אנחנו מחזיקים למעלה מ-80% ממנו. לפני 10 שנים קיבלנו החלטה מהותית על שינוי כיוון. במקום להשקיע בשיפור הקווים שלנו החלטנו לחשוב מחוץ לקופסא. חקרנו שיטות שונות למחקר ופיתוח שקיימות בעולם ולבסוף אימצנו את השיטה המקובלת בנאס"א. עיקרה - חשיבה יצירתית לפתרון בעיה שלא מוגבלת בכיווני פיתוח סטנדרטיים. כל שנה משקיעה HUSKY כ-45 מיליון דולר במחקר ופיתוח כאשר סכום

ליצירת קשר, להתייעצות בנושאים ספציפיים על יכולות HUSKY כמו גם מגמות כלליות בשוק מוזמנים לפנות למנהל HUSKY ישראל, משה אלגוב, 054-551-1218
melgov@husky.ca

כמה גדרות פלסטיק לבנות העולם כבר צריך?

פולימר מתכלה כחזון הכלכלה המעגלית. ההבדלים בין סוגי הפולימרים המתכלים ויתרונותיהם אל מול האתגרים בהחלפת פלסטיק מסורתי

בדצמבר 2017 נפל דבר. סין מכריזה שהחל מינואר 2018 היא מפסיקה להיות פח הזבל של העולם ולא תקבל יותר פסולת פלסטיק לשטחה. לעולם לוקח קצת זמן להתאושש מההכרזה הדרמטית אבל דבר אחד ברור - הפלסטיק מפסיק להיות רק מילה נרדפת לחומר זול עם תכונות שמאפשרות לו להחליף רבים מהחומרים שסובבים אותנו אלא גם ובמילה אחת - בעיה!



ד"ר אלי לנקרי *

ההכרזה הסינית מזרזת מאוד תהליכים שמתרחשים ממילא בשלוש, ארבע השנים האחרונות שתכליתם לגרום לעולם להבין שלא ניתן יותר להמשיך להסתכל על תעשיית הפלסטיק במונחים הסטנדרטיים של היצע וביקוש, ייצור ושרשרת אספקה אלא גם ובעיקר מה קורה לפלסטיק בשניה שהוא נופל מהיד של הצרכן הסופי בדרך לפח האשפה. והעולם כמרקחה. כפיטריות אחר הגשם ניתן לשמוע על עוד ועוד מדינות ותאגידים עולמיים עם מדיניות פלסטיק חדשה או איסור שימוש במוצרי פלסטיק נפוצים כגון שקיות נשיאה, קשי שתייה וכו' שתכליתם לצמצם את כמויות הפלסטיק הנצרך וזולג לסביבה. והמספרים אכן מבהילים. כ-8.3 מיליארד טונות פלסטיק יוצרו מאז ומעולם (ולפי הערכות פחות שמרניות המספרים מטפסים בקלות ל-12 מיליארד) כאשר כ-70% מהם (5.8 מיליארד טונות) יועדו לשימוש חד פעמי. אם בודקים מה קורה עם כל כמות הפסולת העצומה הזו מגלים שמיחזור איננו פתרון ממישי כאשר רק כ-9% מפסולת הפלסטיק ממוחזרת ומוצאת את דרכה לשימוש חוזר ו-12% נוספים נשרפים בכבשנים על מנת להשתמש באנרגיה שמופקת משרפתם

לשימושים שונים. שאר 79% של פסולת הפלסטיק ימצאו את עצמם מוטמנים באדמה במדינות היותר מפותחות או פשוט זורמים לאוקיינוסים בשאר העולם הפחות מפותח.

חזון הכלכלה המעגלית

לאחרונה ניתן לשמוע ללא הרף בכל הקשור לפלסטיק את הביטוי "כלכלה מעגלית". בתיאוריה זה נשמע מאוד משכנע אך חייבים לראות על התמונה המלאה והכוללת של המצב. ישנן שתי גישות מרכזיות שאיתן העולם

"פולימרים מתכלים אינם מתכלים על המדף בסופרמרקט. על מנת שתהליך ההתכלות יואץ בצורה משמעותית יש צורך שילוב של שלושה פרמטרים קריטיים והם טמפרטורה, לחות ומיקרואורגניזמים. המדיום האידיאלי להתרחשות התכלות כזו היא קומפוסט. תוצרי תהליך ההתכלות הינם פחמן דו חמצני, מים וביומסה שיכולה לשמש כחומרי זינה לאדמה."

"הישן" מנסה להתמודד עם המציאות על מנת להגיע לשימוש החזון של אותה כלכלה מעגלית.

1. **מיחזור** - מה יותר פשוט מלסיים להשתמש במוצר ולזרוק אותו אל פח המיחזור בקרבת הבית? מסתבר שזה ממש לא פשוט מכמה

סיבות. ראשית, למרות שהציבור נקרא למחזר לא מעט שנים הוא עדיין עושה זאת במספרים נמוכים. הסיבה השניה טמונה בכדאיות הכלכלית של המיחזור או יותר נכון, בהעדרה. הבעיה השלישית והחמורה מביניהם היא הבעיה הטכנולוגית. לא כל אריזה ניתנת למחזור בגלל ריבוי הרכיבים שבתוכה. בנוסף, החומר הממוחזר סובל מנחיתות בתכונותיו ומופנה ליישומים שדורשים תכונות מכניות ואופטיות נחותות כמו גדרות הפלסטיק הלבנות. כמות המחזורים שניתן להעביר את החומר מוגבלת ובינינו, כמה גדרות פלסטיק לבנות העולם כבר צריך?

2. **שימוש חוזר** - כאמור רק 30% ממוצרי הפלסטיק שיוצרו מאז ומעולם יועדו לשימוש חוזר אולם גם בהם, בסופו של דבר אחרי מספר שימושים רב, יש צורך לטפל.

מכאן, על מנת להגיע לשימוש החזון של כלכלה מעגלית יש צורך בהסתכלות רחבה יותר שתאפשר לנו להגיע למצב שבו חומרי הגלם חוזרים במלואם לאחר השימוש במוצר לייצור של מוצרים חדשים ללא השפעה על איכותם או מוחזרים לטבע בצורה פחמן דו חמצני, מים וביומסה.

פולימרים מתכלים - מימוש אמיתי לכלכלה מעגלית

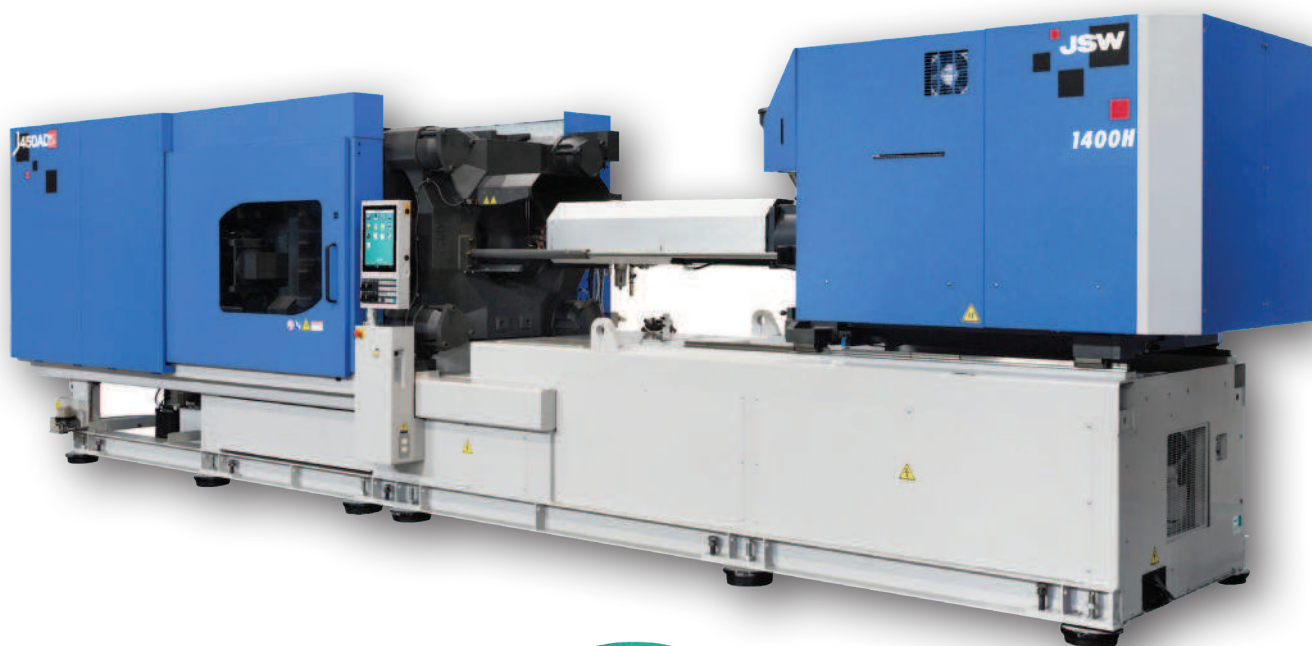
פולימרים מתכלים יכולים להוות פתרון לבעיית הכלכלה המעגלית. פולימרים אלו, בעיקר ממשפחת הפוליאסטר (PET), בעלי קשר פוליאסטרי בין המונומרים הרגיש לפתיחה בתנאי לחות וטמפרטורה שונים כאשר המונומרים עצמם הינם פריקים ביולוגית. חשוב להבין שפולימרים מתכלים אינם מתכלים על המדף בסופרמרקט. על מנת



פתרונות לאריזה מתכלה של חברת טיפה



JSW יחד איתך למקום הראשון



JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

מהירה, חסכונית, מדויקת ואמינה.

למידע נוסף,
התקשרו לאלון נווה, 054-2238332

לאתר החברה:



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

ANTECH
Industrial Technologies



שתהליך ההתכלות יואץ בצורה משמעותית יש צורך שילוב של שלושה פרמטרים קריטיים והם טמפרטורה, לחות ומיקרואורגניזמים. המדיום האידיאלי להתרחשות התכלות כזו היא קומפוסט. ברוב הפולימרים המתכלים מנגנון ההתכלות מצריך ירידה משמעותית באורכי השרשראות של הפולימר על מנת שהמיקרואורגניזמים יכנסו לפעולה ויהיו מסוגלים לאכל את האוליגומרים. תוצרי תהליך ההתכלות הינם פחמן דו חמצני, מים וביומסה שיכולה לשמש כחומרי זינה לאדמה (קומפוסט). בשנים האחרונות ניתן לראות יותר ויותר פולימרים המשתייכים למשפחת הפולימרים המתכלים המפותחים גם על ידי חברות שמגיעות מעולם הפלסטיק המסורתי כגון BASF ו-Dow לצד חברות שזו התמחותם היחידה.

בין הפולימרים המתכלים הזמינים בצורה מסחרית ניתן למצוא את החומרים הבאים:

1. **PLA (Poly Lactic Acid)** - הפולימר המתכלה בין הנפוצים ביותר. מבוסס על מקורות מתחדשים, בעיקר פרמנטציה של תירס וקני סוכר שמהם מופקת חומצת החלב שאותה מפלמרים לקבלת הפולימר. ל-PLA שקיפות גבוהה ותכונות מכניות בין פוליסטיין ל-PET אך הוא שביר מאוד. עקב העובדה שה-Tg שלו הוא בסביבות 60 מעלות צלזיוס, PLA מתכלה רק בתנאים תעשייתיים (טמפ' = 58 מעלות צלזיוס).

2. **TPS (Thermo Plastic Starch)** - עמילן הוא אחד מחומרי הגלם הנפוצים ביותר בתעשיית המזון ועל ידי הוספת מים בכמות קטנה יחד עם טיפול טרמי ולחץ ניתן להפוך אותו לחומר טרמופלסטי שאותו ניתן לשחל. TPS מתכלה במהירות רבה אפילו בתנאים ביתיים (טמפ' החדר) ומוגבל בטמפ' העיבוד שלו.

3. **PBAT (Polybutylene Adipate Terephthalate)** - הפולימר המתכלה שהכי קרוב בתכונותיו לפוליאיתילן בעל צפיפות נמוכה. קופולימר של 1,4 בוטאנדיאול חומצה טרפטאלית ו-1,4 בוטאנדיאול חומצה אדיפית. יעיל מאוד בשילוב עם פולימרים מתכלים אחרים בעלי שבירות כגון PLA. מתכלה בעיקר בתנאים תעשייתיים.

4. **PBS/A (Polybutylene Succinate / Adipate)** - פוליאסטר ליניארי מתכלה בעל תכונות קרובות לאלו של פוליפרופילן. מפולמר כימית מחומצה סוכסינית ו-1,4 בוטאנדיאול. מתכלה בעיקר בתנאים תעשייתיים אך כאשר מוסיפים גם חומצה אדיפית ההתכלות אפשרית גם בתנאים ביתיים.

5. **PHAs (Polyhydroxy Alkanoates)**

- פולימרים טבעיים שמיצרים על ידי בקטריות או צמחים ללא צורך בשלב פילמור תעשייתי ומופקים בשיטות ביוטכנולוגיות. מאחר והפולימר מיוצר בצורה טבעית וללא שימוש בסינטיזה כימית, קצב ההתכלות של פולימרים אלו מהיר מאוד ואפשרי גם בתנאים אנארוביים, מים מתוקים וכן מי ים.

אתגרים בשימוש בפולימרים מתכלים

ישנם מס' אתגרים טכנולוגיים משמעותיים על מנת שהשימוש בפולימרים מתכלים יהפוך פשוט ונרחב יותר.

1. **פונקציונליות** - עדיין לא נמצא פולימר אחד שמסוגל לתת את הפונקציונליות שמספק כל אחד מהפולימרים המסורתיים כגון פוליאיתילן, פוליפרופילן PET וכו' שאותם בסופו של דבר יש צורך להחליף.

2. **חסמות** - בניגוד לפוליאולפינים שנותנים חסמות לא רעה למים (לצד חסמות גרועה לחמצן) הפולימרים המתכלים מתקשים לספק תכונה זו בעוד שהחסמות לחמצן טובה הרבה יותר.

3. **שמירה על תכונות מכניות** - בעוד שפלסטיק מסורתי מסוגל לשמור על תכונותיו בצורה

"בעוד שפלסטיק מסורתי מסוגל לשמור על תכונותיו בצורה טובה לאורך זמן, בפולימרים מתכלים הנושא הזה הרבה יותר מאתגר מאחר והחשיפה לתנאי הסביבה מחלישה בצורה הדרגתית את המבנה מה שמוביל לירידה הדרגתית בתכונות."

טובה לאורך זמן, בפולימרים מתכלים הנושא הזה הרבה יותר מאתגר מאחר והחשיפה לתנאי הסביבה מחלישה בצורה הדרגתית את המבנה מה שמוביל לירידה הדרגתית בתכונות.

4. **מחיר** - גם אם שמים את העובדה שכיום היקף ייצור הפולימרים המתכלים הינו די זניח ביחס לייצור של הפולימרים המסורתיים ועליה משמעותית תוביל גם לירידה במחיר, עדיין הפולימרים המתכלים הרבה יותר מורכבים מבחינה כימית ודורשים שלבי ייצור נוספים מה שמעלה את עלותם הסופית.

טיפה בשכל

בדיוק בנקודה הזאת חברת TIPA מביאה לשוק את הערך המוסף. לא חסרים בשוק

פתרונות שמבוססים על פולימרים מתכלים. אולם לרוב, מדובר על מוצרים נחותים מבחינת התכונות המכניות האופטיות והחסמות הנדרשת על מנת להוות חלופה רצינית למגוון רחב יותר של פתרונות אריזה. על חסרונות אלו הצליחה TIPA להתגבר ולהציע לשוק פתרונות מתכלים השומרים על תפקוד מכני, תכונות אופטיות וערכי חסמות.

TIPA מייצרת ומפיקה אריזות מתכלות העשויות מתרכובת פולימרים מתכלים המוגנת בפנט, שפותחה על ידי מדעני TIPA במשך שנים רבות. TIPA מפתחת פתרונות בעלי יכולת חסמות הן לחמצן והן למים. מוצרי החברה מיוצרים במקומות שונים ברחבי אירופה ומופצים משם לכל העולם. כבר מתחילת הדרך שמה לעצמה החברה כמטרה את הוספת תכונות ההתכלות לאריזותיה ללא התפשרות על חוויית השימוש הן למוצג או היצרן והן לצרכן הסופי.

יריעות TIPA משתלבות במערך המכונות הסטנדרטי הקיים ללא צורך בהוספת כל אלמנט נוסף, לא בהפקה, הדפסה או אריזת המוצר. בין לקוחותיה של טיפה ניתן למנות כיום בתחום המזון מותגי מזון אירופאיים ביניהם Van De-Halm, Peeze Coffee, EkoPlaza, Jumbo Retailer Stella McCartney, כגון Gabriela Hearst, Mara Hoffman, Reformation.

כל מוצרי החברה שומרים על תכונות ההתכלות של המוצר והיכולת שלו להתפרק לחלקיקים קטנים שנאכלים ע"י בקטריות ההופכים אותם לחומר אורגני. לכל המוצרים של TIPA יש תו תקן של TUV Austria אשר מאשר שהאריזות מתכלות בתנאי קומפוסט תוך 180 יום.

על החברה:

ד"ר אלי לנקרי, סמנכ"ל טכנולוגיה בחברה TIPA. TIPA היא חברת סטארט-אפ ישראלית שנוסדה בשנת 2010 ע"י דפנה ניסנבאום וטל ניומן. בזכות הטכנולוגיה החדשנית ופורצת דרך, TIPA מפתחת ומייצרת אריזות גמישות מתכלות.

חברת TIPA שמה לעצמה למטרה לתת פתרון לבעיית הפלסטיק העולמית באמצעות התמקדות בסוף תהליך המחזור של המוצרים ויצירת פתרון אמיתי שהופך את האריזות שלנו למשאבים שניתן להשתמש בהם במקום הזיהום הסביבתי שנוצר בעקבות שימוש בפלסטיק קונבנציונלי.

למידע נוסף:

✉ info@tipa-corp.com



פתרונות צבע חכמים



כניסה לקטלוג הדיגיטלי

מכניסים צבע לחיים הקטלוג החדש של פלורמא

התאמות גוון ובדיקות
מעבדת צבע

צבע נוזלי ייחודי
מתוצרת פלורמא

צבע ותוספים:
פתרונות ייחודיים לכל
הפולימרים בהתאמה
גבוהה

ציוד מיכון: ייבוש,
שינוע, מינון, תכנון
וציוד למעבדה

ערבובי נוזלים
לדרישות שונות
בשילוב תוספים
וחומרים

ערבוב אבקות
ליישומים מיוחדים
ולפי דרישה

לפתרונות נוספים, אנא בקרו
באתר שלנו:

www.florma.co.il

טלפון: 054-4744180 ,פקס: 09-7442920 , robi@florma.co.il

נטרול חשמל סטטי (Electrostatic discharge) במערכת מיקרו-הזנה (micro feeding) משקלית

חשמל סטטי נוצר מחיכוך וקיים בגרגירי חומרי הגלם. החשמל יכול ליצור בעיות בהזנה, בעיקר במזין משקלי בעל ספיקות נמוכות בו יש חשיבות להזנה אחידה לצורך הבקרה. את הבעיה ניתן לפתור על ידי יינון האוויר לצורך נטרול המטען

הראשון בעולם לתוספים בתעשיית הפלסטיק שמיועד לספיקה נמוכה (תמונה 1). בתהליך רציף ColorSave-Micro יכול להזין בקלות בצורה אחידה ומדויקת בספיקה נמוכה של 50 גר"/שעה ואף פחות. בהזרקה מדובר בכמות נמוכה בכל הזרקה, עד כדי מספר חד ספרתי של גרגירים.

ה-ColorSave-Micro מצויד במכל עם dispenser מיוחד, שבעזרת מנגנון ויברציוני מזין את הגרגירים בצורה אחידה למכונת הייצור. המערכת נמצאת על מתמר קטן וכך מתאפשרת הזנה משקלית אחידה.

שימוש בתוסף טעון במיוחד ב-ColorSave-Micro

לצורך הבדיקה, לקחנו תוסף טעון במיוחד ומיננו אותו ב-ColorSave-Micro. התוצאות היו סבירות אך עם זאת נתקלנו בתופעות לא רצויות שהקשו על מערכת ההזנה.

ניתן היה להבחין שהגרגירים זרמו בצורה לא רציפה של קבוצות עם מרווחים ביניהן, חלק מהגרגירים נעו אחורנית במקום קדימה. לעיתים גרגירים קפצו בצורה אקראית בתוך המזין וחלק מהגרגירים נדבקו ביציאה מהמזין ולא נפלו למכונת הייצור (תמונה 2). המזין אומנם התמודד בהצלחה עם האתגר והמוצר הסופי נמצא כתקין, אך ניתן היה להבחין מדי פעם בתנודתיות קלה שהקשתה על תהליך הבקרה.

נטרול החשמל הסטטי

אחת השיטות לנטרול חשמל סטטי היא בשימוש של מיינן אוויר (air ionizer). מיינן אוויר משתמש במתח גבוה ליינון (או לטעינה

ומבוקרת. תוסף הטעון בחשמל סטטי נוטה להידבק בקבוצות וכך ייתכנו במזין רווחים בין קבוצה לקבוצה במקום שתהיה הזנה בקצב אחיד. התוסף עלול גם להיתקע במקום כלשהו במזין ולגרום לסתימה. תקלה נוספת היא שחלק מהתוסף נשאר דבוק למזין בפתח היציאה ואינו נופל למכונת הייצור.

כשמדובר במזין משקלי המשימה קשה במיוחד, שכן למערכת הבקרה קשה לבצע בקרה נכונה כשההזנה היא בקבוצות עם רווחים. כמו כן החשמל הסטטי עלול לגרום לגרגירים לקפץ ולהגיע למקומות לא רצויים מבחינת תפעול כגון המתמר וכך להפריע לתהליך השקילה.

"הזנה תקינה היא קודם כל הזנה אחידה ומבוקרת. תוסף הטעון בחשמל סטטי נוטה להידבק בקבוצות וכך ייתכנו במזין רווחים בין קבוצה לקבוצה במקום שתהיה הזנה בקצב אחיד. התוסף עלול גם להיתקע במקום כלשהו במזין ולגרום לסתימה. תקלה נוספת היא שחלק מהתוסף נשאר דבוק למזין בפתח היציאה ואינו נופל למכונת הייצור."

הזנה משקלית של תוסף טעון זו משימה לא פשוטה. מתוך כך, ניתן להבין כי הזנת חומר טעון במיקרו-מזין משקלי, כלומר הזנה משקלית בספיקה נמוכה מאוד, היא משימה קשה שבעתים. חשוב לציין כי ברוב המקרים התוספים לא נוטים להיטען בחשמל סטטי בצורה כזו שתגרום לפעולה לא תקינה של ממננים משקליים. עם זאת, קיימים כאמור מקרים בהם כן יש בעיה של חשמל סטטי וחשוב לטפל גם בהם.

מיקרו-הזנה משקלית ע"י ColorSave-Micro

ColorSave-Micro הוא המזין המשקלי

מדי פעם אנו נתקלים בתעשיית הפלסטיק בחומר גלם אשר נטען בקלות בחשמל סטטי. חומר גלם טעון בחשמל סטטי נוטה להידבק לדפנות תאים, לזרזים



אורי איזנשטיין *

בצורה לא רציפה ולקפץ בצורה אקראית. אם מדובר בחומר עיקרי הנכנס בכוח הגרביטציה למכונת ייצור אז הבעיה לא מורגשת, אבל כשמנסים לממן תוסף טעון המשימה כבר לא פשוטה.

במאמר זה נסביר על חומר גלם טעון ועל הבעיות שהוא עלול לגרום בהזנה משקלית. בעיות אלו מתגברות בעיקר במיקרו-הזנה, כלומר הזנה המתרחשת בספיקה נמוכה. בנוסף, נציג את הדרך בה פתרנו ב"ליעד מערכות שקילה ובקרה" את הבעיה במיקרו-מזין המשקלי שלנו ColorSave-Micro.

היווצרות חשמל סטטי

טעינה חשמלית של חומר גלם בתעשיית הפלסטיק מתבצעת ע"י העברת אלקטרונים בין שני גרגירים כתוצאה מחיכוך ביניהם, באחד נוצר עודף של יונים שליליים (אטומים עם מטען שלילי) ובאחר עודף של יונים חיוביים (אטומים עם מטען חיובי). החיכוך נוצר בדרכים רבות במהלך שינוע החומר הן כשמעבירים מכל עם חומר גלם ממקום למקום (דבר היוצר חיכוך של הגרגירים עם עצמם), הן כאשר חומר הגלם משונע בלחץ אוויר (כך הגרגירים מתחככים עם עצמם ועם צינור גמיש העשוי מפלסטיק) והן בתוך הממנן שם קיים חיכוך של הגרגירים בתנועתם אל מכונת הייצור.

ככל שמהירות החיכוך גדלה, כמות המטען הסטטי שמצטבר (רמת המתח) עולה. כך יכול חומר הגלם לפתח במהירות מטענים של אלפי ועשרות אלפי וולט. מכיוון שחומר הגלם בתעשיית הפלסטיק הינו חומר מבודד אנו בבעיה. בניגוד למוליך טעון שניתן לנטרל על ידי חיבורו לאדמה, חומר הגלם בתעשיית הפלסטיק אינו יכול לאבד את החשמל הסטטי ע"י הארקה ולכן הוא נשאר טעון במשך שעות רבות.

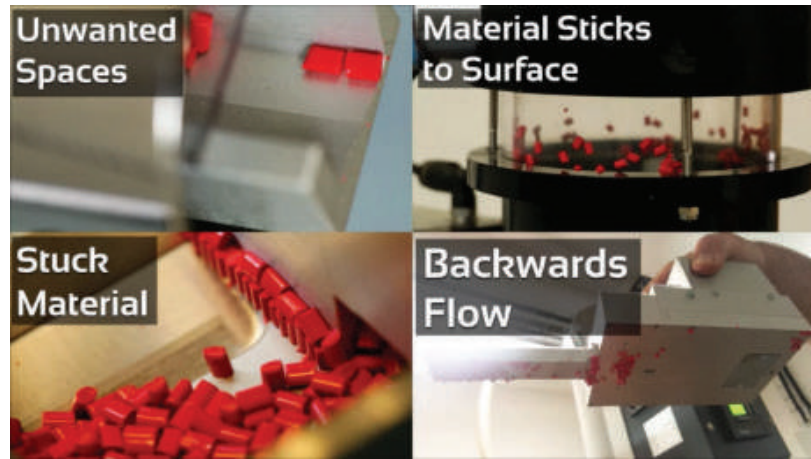
הבעיות בהזנת חומר טעון

הזנה תקינה היא קודם כל הזנה אחידה





תמונה 3: מיינן אוויר ב-ColorSave-Micro לפתרון בעיות הנגרמות כתוצאה מחשמל סטטי.



תמונה 2: בעיות הנגרמות כתוצאה מחשמל סטטי. שימוש בתוסף טעון במיוחד ColorSave-Micro.

סיכום

לרוב חשמל סטטי אינו גורם לבעיה בהזנה משקלית ואף במיקרו-הזנה משקלית, אך לעיתים אנו נתקלים בחומר טעון במיוחד שעלול לגרום לבעיות. היישום המוצלח שעשינו במנגנון הנטרול של החשמל הסטטי ב-ColorSave-Micro גרם לכך שכל תופעות הלואי של החשמל הסטטי נעלמו וחל שיפור ניכר באיכות המוצר המיוצר.

לצפייה בסרטון קצר על היישום ניתן ללחוץ על **הלינק המצורף**.

על הכותב:

חברת ליעד מערכות שקילה ובקרה מתמחה במערכות שקילה ובקרה איכות לתעשיית הפלסטיק. החברה הייתה הראשונה בעולם לייצר ממנן משקלי למכונות הזרקת פלסטיק (ColorSave) 1000 לפני כעשרים שנה, ומאז ממשיכה לפתח מוצרים חדשניים לתעשיית הפלסטיק עם התמקדות בפתרונות הקשורים למסטרבץ' בין היתר ליעד פיתחה לאחרונה ColorSave-Micro - ממנן משקלי קטן למסטרבץ' SpectroSave - מערכת בקרת איכות לבדיקת צבע שעובדת על קו הייצור ו-BlendSave - מערכת ערבול מסטרבצ'ים ליצירת צבעים ממסטרבצ'ים חד-פיגמנטים.

למידע נוסף:

אורי איזנשטיין, מנכ"ל משותף,

050-521-4661

uri@liad.co.il

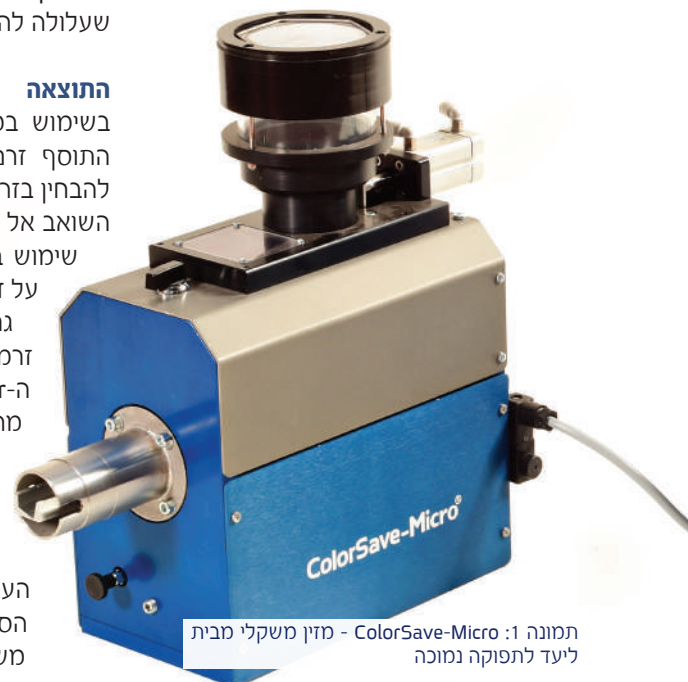
בטוחים שהחומר בתוך המכל מנוטרל לחלוטין ויתנהג בצורה נורמלית כלומר יזרום בחופשיות מהמזין למכונת הייצור. לכאורה הניטרול המועדף הוא ניטרול החשמל הסטטי בתוך המזין עצמו אולם רעיון זה אינו ישים מכיוון ששימוש בלחץ אוויר בתוך מכל שקילה מפריע לתהליך השקילה. לכן בחרנו למקם את שלב הניטרול לאחר השאיבה הנוטרית אך לפני הכניסה למכל השקילה. כך אנחנו מבטיחים שכל החומר הנכנס למכל השקילה יהיה מנוטרל ומצד שני תהליך הפריקה של החשמל סטטי אינו מפריע לתהליך השקילה. אמנם לאחר מכן בתוך המזין הגרגירים מתחככים בינם לבין עצמם ויכולים תיאורטית לצבור חשמל סטטי נוסף, אולם כיוון שהחומר מנוטרל לפני הכניסה למכל ומכיוון שהמכל קטן יחסית בשל היותו של המזין קטן, החיכוך במכל וב-dispenser אינו גורם לטעינה ברמה גבוהה שעלולה להוות בעיה.

התוצאה

בשימוש במיינן אוויר ב-ColorSave-Micro התוסף זרם בחופשיות. ראשית ניתן היה להבחין בזרימת כל החומר מה-receiver של השואב אל מכל המזין, לעומת המצב של אי שימוש במיינן אוויר שאז גרגירים נשארו על דופן ה-receiver.

גם בתוך המזין הגרגירים זרמו בחופשיות מהמכל דרך ה-dispenser, בצורה רציפה ללא מרווחים אל מכונת הייצור, ובלי שגרגירים יגיעו למקומות לא רצויים בתוך המזין.

בהשוואה למצב הקודם שבו החומר לא נפרק מדובר על העלמת כל הבעיות של החשמל הסטטי כתוצאה מכך שיפור משמעותי באיכות ההזנה.



תמונה 1: ColorSave-Micro - מזין משקלי מביד ליעד לתפוקה נמוכה

בכנס הלקוחות הראשון בישראל

הכנס התקיים במקביל לתערוכה וביחד היה ניתן להתרשם באופן מסודר מפתרונות החברה. הנושאים היו מגוונים וכללו סקירה בתחומי הפוליאתילן, פוליאורתן, כימיקלים וסיליקון ביישומים רבים: אריזה, בניה, ציפויים, מוצרי צריכה ונוחות, חומרים הנדסיים ועוד

אנו מראים את המחויבות הזו במעשים, ולא רק במילים. אנחנו מעוניינים להמשיך בעבודה המשותפת להשגת פתרונות שיניעו אתכם קדימה ויספקו לכם יתרון בשוק, הוא הוסיף. Dow העולמית עברה שינוי גדול בשנים האחרונות. המיזוג עם DUPONT לחברה אחת שהסתיים ב-2017 הרחיב משמעותית את סל המוצרים והידע שהחברה יכולה לספק. בנוסף, בוצעו רכישות חדשות והכנס היווה אפשרות לחשוף במרוכז ובצורה מסודרת את כל יכולות החברה, הישנות והחדשות.

לאחר הדברים שנשא גפני עלו על הבמה, בזה אחר זה, מיטב המומחים העולמיים של החברה כאשר כל אחד מהם התמקד בתחום פעילות אחר. ההרצאות היו מרתקות וחלקן הועברו בצורה וירטואלית יוצאת דופן. כל נושא לוהו גם בסרטון קצר שיצר אתגרתא קלה בין החלקים ושמר על גיוון וקשב הקהל.

סקירה על החברה, עבר ועתיד

הרצאה הפתיחה הועברה על ידי ג'וליאנו טומסי מרינגלי (Giuliano Tomassi Marinangeli), תומך נלהב של ישראל ונשיא אזור איטליה, צרפת, ספרד, פורטוגל, יוון וישראל. בהרצאתו הסביר טומסי על מצב החברה וכן על השינויים העתידיים הצפויים בה.

הישיבה החברה לשנת 2017

בין ההישגים הבולטים של החברה ל-2017 ניתן למנות: ארגון מחדש של היצע המוצרים של החברה, לאחר האיחוד עם DUPONT. סך המכירות ב-2017 עמד על 79.5 ביליון דולר. גם ב-2018 הפגינה החברה תוצאות מוצלחות

החברה, שהגיעו לארץ במיוחד לצורך האירוע כאשר לצידם עובדי החברה בישראל (תמונה 3). דוגמאות מעניינות אפשרו לנוכחים להתרשם ויזואלית מפתרונות החברה. חלק מהמוצרים שהוצגו בתערוכה הזכרו גם בהרצאות עצמן וכך היה ניתן להתרשם ישירות מהפיתוחים החדשים. כמו כן, אפשר היה לקבל יעוץ פרטני וליצור קשר ישיר עם מומחה החברה בח"ל.

"למרות גודלה ואיתנותה של Dow העתיד תלוי בלקוחות... אנחנו שמים דגש גדול על חדשנות שתהיה גם ישימה ותאפשר להיכנס לשוק עם מחירים נוחים. החוזק של השוק הישראלי הוא באינטלקט חזק, ואין לי ספק שבתנאים האלו הכל אפשרי."

Giuliano Tomassi Marinangeli
נשיא אזור איטליה, צרפת, ספרד, פורטוגל, יוון וישראל.

יוחאי גפני, נשיא החברה בישראל

בתחילת האירוע נשא יוחאי גפני, נשיא החברה בישראל דברים: "אירוע זה נועד עבורכם", אמר, בפניה ישירה למשתתפים בכנס (תמונה 4). "כאשר הקמנו את הנוכחות לפני כשנה הבטחנו שנתמקד בהקשבה לצרכים ונביא לידי ביטוי את יכולות Dow בחדשנות ושירות. כנס זה מהווה צעד נוסף בו

לפני כשנה, על מנת לחזק את הקשרים הישירים עם התעשייה בישראל וכצעד חריג בהשוואה לחברות גלובליות אחרות, פתחה Dow לראשונה נציגות ישראל בישראל שהלכה והתעבתה באנשי מקצוע מצוינים שהצטרפו לשורותיה.

SHAPING THE FUTURE TOGETHER

כחלק מהרצון להתקרב לשוק הישראלי ולעבור לתקשורת ישירה קיימה החברה בסוף נובמבר האחרון את כנס הלקוחות הראשון שלה בארץ. הכנס התקיים במרכז רבין בתל אביב תחת הכותרת "מעצבים יחד את העתיד / SHAPING THE FUTURE TOGETHER". האירוע היווה אפשרות למפגש מוצלח של חברים בתעשייה עם היכולות של Dow במגוון תחומים, תוך התמקדות במגמות עולמיות ובחדשנות מתוך ראייה פרקטית הלוקחת בחשבון את ישימות ועלויות הביצוע.

נראה כי ב-Dow השקיעו לא מעט מאמצים בהצלחת האירוע. המיקום שנבחר היה מרכזי ונוח ואת דגלי החברה המתנוססים ברוח, על רקע קו השמיים של תל אביב, היה אפשר לזהות למרחוק (תמונה 1). משתתפי הכנס הגיעו מעולמות תוכן רחבים, זאת בהתאמה ליכולות החברה שחוצות תחומים. ביניהם ניתן היה לראות אנשים מתחום הבניה, הכימיקלים, הדפוס וכמובן, מתחומי הפלסטיק והאריזה.

לצד הכנס המעניין הוקמה במקום תערוכה המחולקת לביתנים שונים (תמונה 2). כל ביתן הוקדש לעולם תוכן אחר, אריזה, PU, בניה, סיליקון ועוד. הביתנים עצמם היו פתוחים לאורך כל הזמן ואוישו על ידי מומחי



תמונה 1: דגלי החברה, בכנס הלקוחות הראשון של Dow. קרדיט: ברדוגו הפקת אירועים | תמונה 2: תערוכת המוצרים שהתקיימה במקביל לכנס. קרדיט: ברדוגו הפקת אירועים

היה ניתן להישאר אדיש לתשוקתה לעבודה שהדביקה את קהל הצופים. המסר העיקרי אותו העבירה בכל נים בגופה היה ש-Dow מתרגשת ומלאת מוטיבציה לעסוק בפיתוח ובחדשנות ביחד עם לקוחותיה.

לצורך כך גייסו ב-DOW את מיטב המוחות בשוק שעובדים במרכזי חשדנות עולמיים כאשר בכל רגע נתון עובדים על כ-100 פרויקטים. המחקר והפיתוח של כל פרויקט מתבצע במקביל בכמה כיוונים שונים ובכמה קבוצות על מנת להאיץ את קצב מציאת הפתרון.

פיתוחים אחרונים של החברה

לישון בראש רגוע - לצורך הדגמה של תהליך הפיתוח סיפרה כהן על ציפוי חדש של החברה, בשם Aquachill™, ציפוי לפוליאורטן מוקצף בעל מגע קר. ייחודו בכך שהוא שומר על טמפר' קרה גם במגע רציף עם גוף האדם. אחד השימושים העיקריים הוא בכריות לשינה. בתהליך הפיתוח המואץ נקבעה ראשית שיטה אנליטית להערכת ביצועי הציפוי בהעברת חום. לאחר מכן נבנה מודל לחיזוי הכיסוי האופטימלי להשגת אפקט הקירור, נסקרו מגוון גדול של חומרים פוטנציאליים ולבסוף, תהליך וולידציה scale-up-1 למועמדים הסופיים.

אריזה גמישה לנוזלים - דוגמא נוספת לחדשנות היא אריזה PacXpert™, אריזה גמישה המחליפה אריזה קשיחה (תמונה 6). מדובר במיכל גמיש בעל ידית נשיאה ופקק קשיח, המתאים למילוי נוזלים כגון: מזון, מוצרי ניקיון ועוד. האריזה נוחה לשימוש, חסכונית בחומר גלם, מאפשרת ריקון טוב יותר של התכולה הארוזה בה ואחסונה במצבה הריק יעיל ומוריד עלויות שינוע.

חידושים באריזה

למרות ההרצאה הקודמת, החידושים בתחום האריזה של Dow אינם נגמרים כאן. ד"ר קוסמה לופ (Cosme Llop), המומחה הטכני לאריזה, האחראי בין היתר גם על אזור

פתרון טוב יותר לאריזה מאשר פלסטיק, לא ניתן יותר לחזור אחורה למתכת וחזוכית, הוצאות האנרגיה לייצור ושינוע עצומות. פלסטיק אינו הבעיה אלא אופן הטיפול בו בסיום השימוש. לכן, חשוב לנו למצוא את האיזון הנכון עם השפעה מינימלית לסביבה תוך הפחתת חומרי הגלם ומציאת פתרונות שניתן למחזר בקלות. השיח על הפסולת הימית עולה לכותרות בכל העולם ואנחנו לא מתעלמים ממנו. אולם, חשוב להבין כי 10 נהרות בלבד אחראיים ל-85% מהפסולת הימית בעולם כולו ואף אחד מהם אינו נמצא באירופה או בישראל. אנחנו עובדים יחד עם הממשלות המקומיות בהודו ואסיה על מנת לטפל במפגעים אלו.

ל-Dow יש גם שירותים רבים בתחום הבניה וגם בתחום זה המגמה דומה. במשך 39 שנים ברציפות מהווה החברה שותף

"אריזת PacXpert™, מיכל גמיש בעל ידית נשיאה ופקק קשיח, מתאים למילוי נוזלים כגון: מזון, מוצרי ניקיון ועוד. האריזה נוחה לשימוש, חסכונית בחומר גלם, מאפשרת ריקון טוב יותר של התכולה הארוזה בה ואחסונה במצבה הריק יעיל ומוריד עלויות שינוע."

במשחקים האולימפיים ומעורבותה תורמת להורדת פליטת הפחמן הדו חמצני בכל בניה חדשה של כפר אולימפי.

תשוקה לפיתוח

את ההרצאה הבאה העבירה ג'יימי כהן (Jamie Cohen) - מנהלת טכנולוגיה ראשית באירופה, מזרח תיכון ואפריקה. הופעתה הייתה פשוט מהפנטה. כהן לא הפסיקה לנוע על הבמה, בנעלי עקב אדומות ולא

כאשר הביצועים בשנתיים האחרונות מצביעים על עליה של 20% (למרות שעדיין אין מספרים סופיים).

איחוד החברה, שנעשה בשלב הראשון, נועד לצורך פיצול לשלושה חברות נפרדות שיקראו Dow, DUPONT, CORTEVA (תמונה 5). למרות האתגרים שאיחוד זה מעמיד מדווחת החברה על האצה בלוח הזמנים. ההכרזה על Dow תתקיים כבר באפריל 2019 ואילו השלמת העבודה על DUPONT ו-CORTEVA תתקיים עד יוני 2019.



תמונה 5: הפיצול לשלוש חברות נפרדות לאחר מיזוג Dow ו-DUPONT.

ומה בעתיד?

להמשך Dow מתכננת התמקדות בשלושה שווקים הנמצאים בגדילה: אריזה, בניה ומוצרי צריכה כאשר שלושת תחומים אלו אחראים ליותר ממחצית ממכירות החברה בשנה החולפת. טומסי לא מהסס לחלוק עם הלקוחות את התלות בהם בצורה ישירה: "למרות גודלה ואיתנותה של Dow העתיד תלוי בלקוחות, במשוב מתמיד מהשטח ובחיפוש משותף למציאת הצרכים של הלקוח הסופי. לא קל לעשות חדשנות אך זו הדרך הנכונה לעשות אותה, יחד איתכם! אנחנו שמים דגש גדול על חדשנות שתהיה גם ישימה ותאפשר להיכנס לשוק עם מחירים נוחים. החוזק של השוק הישראלי הוא באינטלקט חזק, ואין לי ספק שבתנאים האלו הכל אפשרי."

מגמה ירוקה

"להיות ירוק זו בהחלט המגמה, למרות שכרגע אין זה משתלם כלכלית", מספר טומסי. "אין



תמונה 4: יוחאי גפני, נשיא Dow ישראל בדברי הפתיחה של כנס הלקוחות. קרדיט: ברדוגו הפקת אירועים



תמונה 3: עובדי Dow, בארץ ובעולם שהשתתפו בכנס הלקוחות. קרדיט: ברדוגו הפקת אירועים





תמונה 7: דוגמאות למוצרים העשויים מפוליאלופינים בלבד, מתוך מחשבה על הטיפול לאחר השימוש.



תמונה 6: אריזת PacXpert™, אריזה גמישה לנוזלים המחליפה מכלים קשיחים.

בשם ENERLYTE™ מפגין תכונה ייחודית המאפשרת לחלקים העשויים ממנו להחזיר חלק מהאנרגיה המושקעת בהם בלחיצה. השימוש הנפוץ בו הוא לסוליות של נעלים והתועלת ברורה (תמונה 9).

ציפוי נגד החלקה - ציפוי PU חדש בשם TRAFFIDECK™ מגן מפני החלקה ומאפשר העמסה טובה יותר של משטחים על גבי משאיות הובלה. Dow אינה מסתפקת במכירת הציפוי והקימה בספטמבר האחרון



תמונה 9: סוליות נעליים העשויות מ-ENERLYTE™ PU אלסטומרי המחזיר אנרגיה.

בגרמניה מרכז לשרות הציבור בו מקבלים כלי רכב לצורך יישום הציפוי.

PU מורכב - VORAFORCE™, שילוב של PU עם סיבי פחמן מגדיל את החוזק המכני ומאפשר לקבל חלקים המפגינים יתרון על חלקים דומים מאפוקסי.

לסיכום

מגוון הפתרונות שמציעה Dow רחב וחוצה תחומים. לא נכחיש, מאתגר להתמצא במגוון מוצריה אך הצגת הנושאים באירוע הייתה מעניינת ומובנת, בעיקר הודות לצורות ההעברה המגוונות: הרצאה, סרטונים והדגמה של מוצרים ופיתוחים בתערוכה.

למרות גודלה של החברה, נראה כי היא מכוונת זקור גדול על מדינתנו הקטנה, מקצה לכאן משאבים, כוח אדם ומפגינה רצון אמיתי לעבודה ופיתוח משותף. נאחל לכולנו שנשכיל לנצל הזדמנות זו ולפרוץ קדימה עם חדשנות, פיתוחים ויצירתיות שתקנה לנו יתרון יחסית למתחרינו.

הרכב והן מתחת למכסה המנוע, מושבים, דבקים וציפויים, צמיגים (לצורך בידוד אקוסטי של רעשי הכביש) ואפילו - במגרשי כדורגל כאחד הרכיבים של דשא סינטטי.

פיתוחים האחרונים

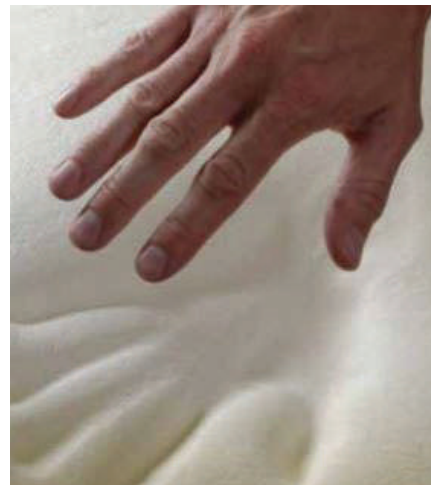
הפיתוחים האחרונים שייכים לתחומים מגוונים בהם משתמשים ב-PU:

כריות שינה - Dow משקיעה רבות באיכות השינה של לקוחותיה או ליתר דיוק, בכריות ראש. בנוסף לציפוי המבודד ל-PU אותו הצגנו קודם, מציגה החברה שני פיתוחים נוספים בתחום תחת השם VORALUX™:

1. PU מוקצף עם תאים פתוחים המגברים את זרימת האוויר ומאפשרים לחום ולחות להתאדות מהכרית.

2. PU מוקצף בעל תכונות ויסקואלסטיות המיועד להפחתת לחץ (תמונה 8).

בשני המקרים, ה-PU המוקצף דחיס ומאפשר שינוע חסכוני במקום ובעלויות.



תמונה 8: PU מוקצף בעל תכונות ויסקואלסטיות המפחית לחץ.

עמידות לאש ללא הלוגנים - חידוש נוסף בתחום, בשם VORAGUARD™ מציג מערכת PU בעלת עמידות לאש ללא שימוש במעכבי בעירה הלוגנים. פתרון זה זכה גם בפרס קיימות באוגוסט האחרון. הוא נוצר על מנת שהתעשייה תוכל להתמודד עם דרישות רגולטוריות עתידיות.

החזרת אנרגיה - PU אלסטומרי, קל משקל

ישראלי, הציג את מגוון החומרים של החברה וכן את מרכזי פיתוח האריזה, Pack Studios, 10 במספר, הפזורים בכל רחבי העולם.

לדבריו, חלק גדול מהמחקר של Dow מוקדש בימים אלו לאופן הטיפול בפלסטיק לאחר השימוש. לכן משקיעה החברה מאמצים לתכנון חכם של אריזות כך שיעברו מיחזור יעיל (תמונה 7).

דבק ללמיניציה בעל תכונות חסמות לחמצן

לצורך הדגמה הציג לופ שתי דוגמאות, האחת, אריזה אלטרנטיבית לקפה המורכבת אך ורק מפולימרים אולפניים. אריזת קפה סטנדרטית בנויה משלוש שכבות: שכבת הלחמה של PE, לצידה שכבת אלומיניום לצורך הקניית החסמות ומעליה שכבת BOPET. כאלטרנטיבה לכך פיתחו ב-Dow, בשיתוף עם מוסד מחקר גרמני Fraunhofer דבק ללמיניציה בעל תכונות חסמות וכאשר הוא משולב עם יריעה ממותכת, החסמות מאפשרת אורח חיים של שנה. הרכב האריזה החדש בנוי על בסיס: PE // Metelized // BOPP // BOPP. כך, המעבר ליריעה שכולה אולפינית (למעט המיתוך) מגדיל משמעותית את יכולות השימוש בה לאחר מיחזור.

דוגמא נוספת שהועלתה היא החלפת BOPA, ביריעת ניילון מתוחה דו כיוונית, ב-BOPE, יריעת PE עם מתיחה דומה. ההחלפה מצליחה לשמור על החוזק המכני הרצוי אך מצריכה עליה בעובי היריעה. גם כאן המוטיבציה היא מעבר לשימוש באריזות אולפיניות מתוך מחשבה על הטיפול לאחר השימוש. כדוגמא לכך הציג לופ יישום של שקיות לנוזלים בהם בוצעה החלפה זו בצורה טובה תוך שימוש בסימולציה המדמה התנהגות השקית בלחצים מכניים שעזרה להגעה לתוצר מהיר.

עולם שלם של פולימרים

את החידושים בתחום הציג אלברטו פרנגרגי (Alberto Fangareggi), דירקטור בכיר תחום המחקר והפיתוח. בגלל יתרונותיו הרבים של החומר, מגוון היישומים ל-PU רב. ניתן למצוא אותו בתחומי המזון (מקררים), ההנעלה, הבניה (כחומר מבודד), חלקים הן בפנים

לפרטים נוספים: ג'קי ברול,

054-770-1950

JBrull@dow.com

אנחנו באז-אור
חוגגים

יום הולדת ומודים לכם

על הבחירה בנו כבר 40 שנים!



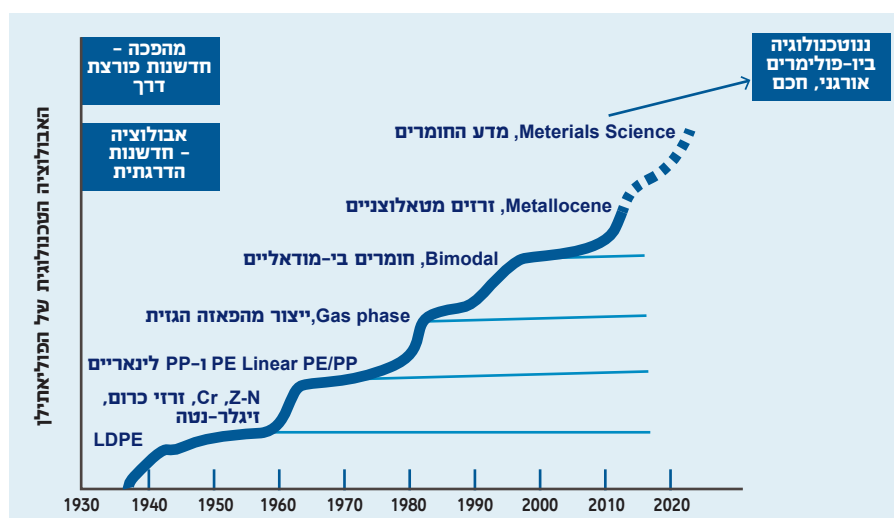
טכנולוגיה ושיווק (1979) בע"מ



✉ ת"ד 248 בצרה 60944 | ☎ 09-7443111 | 📠 09-7440338 | @ www.azur.co.il | 🌐 info@azur.co.il

קשה יש (כמעט) רק בלחם אתגרים בשליטה על תנאי הייצור של חומרי גלם

השליטה במתקני הייצור החדשניים של חומרי הגלם שהושקו בשנים האחרונות מתגלה כמאתגרת ביותר. איפיון התוצרים לצורך בקרת התהליך מצריך אימוץ של כלים מתקדמים לפילוג המשקל המולקולרי, לאנליזת ההרכב הכימי ולמידת הצמיגות של כל פאזה בפולימר בנפרד



תמונה 1: האבולוציה הטכנולוגית של הפוליאתילן לאורך השנים.

הקודמת על ידי החברות Oxychem, Dow, Hoechst-1 (תמונה פשוט יחסית (תמונה 2). חברת ExxonMobil הייתה זו שהאמינה בטכנולוגיה מספיק כדי לחזור את גרסת התרחיף (Slurry) שלה מ-Mitsui. בעיקרה הטכנולוגיה מייצרת שרפים שהם סגסוגת של שרפים עם משקל מולקולרי גבוה (HMW) ושרפים עם משקל מולקולרי נמוך (LMW) במטרה לשפר את האיון בין נוחות עיבוד ותכונות מכאניות. הצמיחה העיקרית בביקוש לפוליאתילן HDPE בשנים האחרונות נובעת משרפים בי-מודליים אלו המורכבים יותר לבקרה (תמונה 2). שני השווקים העיקריים הם צנרת לחץ (PE100) וחומרים חדשניים לניפוח. התהליכים המרכזיים היום כוללים את ה-ACP של LyondellBasell, תהליך ה-CX של Mitsui Chemical, ה-Innovene™ של חברת INEOS, תהליך ה-UNIPOL, תהליך ה-ADL MarTECH של חברת שברון פיליפס, וה-Borstar של בוראלים.

אותם חומרי הגלם עם ביצועים שונים?

במסגרת משפחת הפוליאתילנים, הרחבת מסגרת המידע הכרחית, בעיקר בכל הנוגע לייצור שרפים בי-מודליים בשני קגובים - המוכרים בעיקר כחומרים לצנרת לחץ וניפוח מכלים אבל גם במנוע הרחב של פוליאתילנים לינאריים בצפיפות נמוכה (LLDPE). תמונה מספר 3 מראה שלושה פוליאתילנים שונים שלמרות שלשלושתם אותו מקדם הזרימה

הפוליאתילנים) הוא הפוליאתילן הנפוץ ביותר כיום וההערכה היא שהביקוש ימשיך לצמוח בשיעור שנתי של 4.5% עד 2020.

"מקדם הזרימה והצפיפות שימשו מאז ומתמיד כפרמטרים מובילים לבקרה על תהליכי הייצור של פוליאתילנים. הם משמשים ככלים להגדרת מוצרים שמייצגים בהתאמה מסה מולרית ממוצעת והרכב ממוצע בהתאמה. עם זאת, לא ניתן להגדיר באמצעות שני פרמטרים אלו בלבד את הביצועים של מרבית החומרים הפלסטיים המתקדמים שפותחו בעשור האחרון."

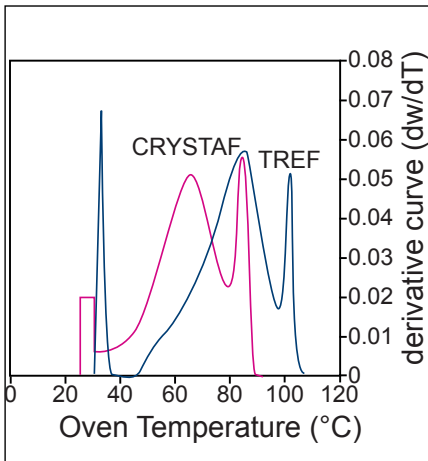
את ה-HDPE ניתן לחלק לשלוש קבוצות עיקריות: (1) HDPE, מונו-מודלי (חד-שכיחי) שמוצר עם זרזי זיגלר. (2) HDPE, מונו-מודלי עם פיזור משקל מולקולרי רחב המיוצר עם זרזי כרום ו-HDPE בי-מודלי (דו-שכיחי) המיוצר עם זרזי זיגלר. הפוליאתילנים הבי-מודליים פותחו בשנות השמונים של המאה

אחרי שנים של קיפאון במחקר ובפיתוח של חומרי גלם פלסטיים בסיסיים, הלקוחות נהנים בשנים האחרונות מעולם חדש של נוחות עיבוד, פתרונות עיצוב ותכונות מכאניות. עפר שורק *

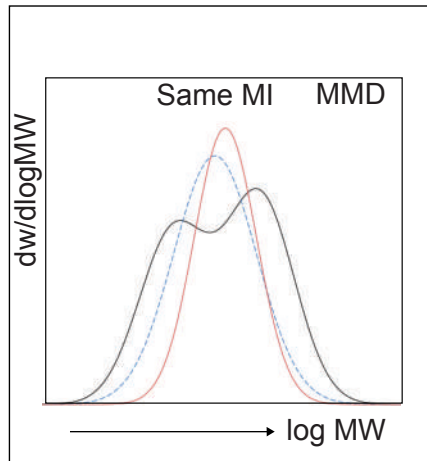


פריצות דרך בתהליכי ייצור מרובי-ראקטורים ושורה של זרזים חדשניים משנים סדרי עולם בעולם הפוליאתילנים שהיה רדום שנים רבות (תמונה 1). אלא שמתברר שהשליטה על פרמטרים רבים של בקרת איכות בייצור של החומרים החדשניים הללו מייצרת אתגרים שלא בהכרח נלקחו בחשבון במהלך הפיתוח. התקדמות משמעותית בעיצוב של זרזי אתר יחיד והשימוש ביותר מראקטור אחד (בעברית: מְגוּב) לייצור פוליאתילנים פתחו בפני התעשייה הפטרוכימית אפיקים חדשים לעיצוב שרפים פלסטיים עם מיקרו-סטרוקטורה שמאפשרת אופטימיזציה של ביצועי החומר ביישומים ייעודיים. בעוד שהדבר משמח מאוד מעבדי חומרי הגלם שנאלצו להתפשר במשך עשרות שנים על תכונות מכאניות ואין נוחות עיבוד, מתברר שפריצות הדרך הללו מציבות בפני היצרנים, ובעיקר בפני מנהלי בקרת האיכות שלהם, אתגרים שלא נלקחו בהכרח בחשבון בתהליכי הפיתוח. הסיבה לכך היא בעיקר מכשור בקרה אנליטית שלא מסוגל לבצע בקרה על, או לאסוף מידע מספיק, בכל הנוגע למיקרו-סטרוקטורות של השרפים הפולימריים. מקדם הזרימה והצפיפות שימשו מאז ומתמיד כפרמטרים מובילים לבקרה על תהליכי הייצור של פוליאתילנים. הם משמשים ככלים להגדרת מוצרים שמייצגים בהתאמה מסה מולרית ממוצעת והרכב ממוצע בהתאמה. עם זאת, לא ניתן להגדיר באמצעות שני פרמטרים אלו בלבד את הביצועים של מרבית החומרים הפלסטיים המתקדמים שפותחו בעשור האחרון. לאור זאת פיתחו יצרני המכשור האנליטי מערך של שיטות אנליטיות על מנת לאפשר ליצרנים פירוט של מנעד מגוון של פרמטרים להגדרה יותר מדויקת של ביצועי החומרים.

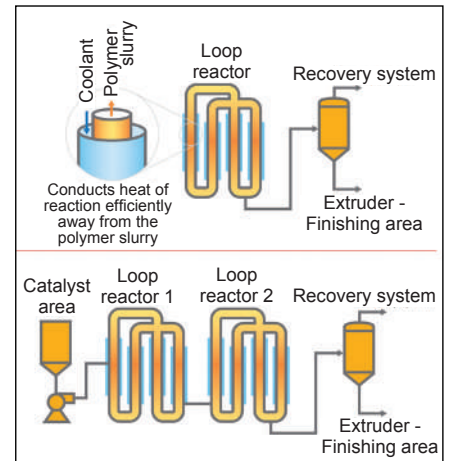
דוגמא טובה למורכבות ההולכת וגוברת של ייצור פוליאתילנים חדשניים היא האבולוציה של ייצור הפוליאתילן בצפיפות גבוהה. HDPE, עם ביקוש שנתי עולמי של 45 מיליון טונות (כ-45% מסך הביקוש למשפחת



תמונה 4: אנליזה של LLDPE בי מודאלי בשיטות TREF ו-CRYSTAF.



תמונה 3: שלושה חומרים שונים (PE) עם אותו מקדם זרימה אבל פיזור משקל מולקולרי שונה לגמרי ולפיכך תכונות וביצועים שונים לחלוטין.



תמונה 2: השוואת מערך ייצור פוליאתילן HDPE מסורתי בשיטת Slurry טבעתית (למעלה) למערך בי-מודאלי (ד-שְׁכִיחִי) חדשני (למטה).

האמורפית ("מסיסה בקסילן") חשובה, אבל האנליזה של תכולת האתילן ושל הצמיגות העצמאית (intrinsic viscosity) בשתי פאזות (גבישית ואמורפית) מאפשרת ליצרנים גישה למידע חשוב שעשוי להיות קריטי ליכולת שלהם להגיע לביצועים אופטימליים של חומר הגלם. גם במקרה הזה השיטה של הפרדה באמצעות השְׁטָפָה בטמפרטורה עולה T.R.E.F. (Temperature Rising Elution Fractionation), מאפשרת איסוף נתונים אוטומטי ועיל.

צנרת, שמכיל רמות נמוכות של קו-מונומר, שעל מנת להבטיח רמות גבוהות של ביצועים יש לוודא שההסתעפות של הקו-מונומר משולבת בתוך המולקולות הגדולות יותר. גם אנליזה של הסתעפויות במסות מולריות שונות ניתנת לביצוע היום במעבדת בקרת איכות עם מערכת GPC פשוטה אבל רגישה ביותר שכוללת רגש הרכב אינפרה-אדום (GPC-QC IR).

(MI), הם בעלי פיזור מסה מולרית (MMD) שונה לחלוטין, וכפועל יוצא ביצועים שונים לגמרי ונוחות עיבוד שונה.

מצבים מסוג אלה מדגישים את הצורך בשיטות הפרדה כרומטוגרפית של סינון בג'ל המכונה גם כרומטוגרפיה על פי גודל (GPC/SEC) שיטה זו מפרידה מולקולות על-סמך ההבדלים בגודלן והיא הכרחית אם רוצים לקבל הגדרה חד משמעית של המבנה הכימי של החומר. החדשות הטובות הן שהשיטות הללו שחייבו בעבר מיומנות טכנית גבוהה וציוד מורכב, קיימות כיום בגרסה מופשטת נוחה לשימוש שהותאמה לצרכי בקרת איכות (GPC-QC).

מצב דומה יכול להתרחש עם פולימרים בעלי זהות בצפיפות כאשר לכל אחד מהם פיזור הרכב כימי שונה (Chemical Composition Distribution). במידה ורוצים לקבל הגדרה חד-משמעית של הרכב החומרים יש להיעזר בשיטות אחרות. השיטות המובילות הן הפרדה באמצעות השְׁטָפָה בטמפרטורה עולה T.R.E.F. (Temperature Rising Elution Fractionation), הפרדה באמצעות אנליזה של הקריסטליזציה CRYSTAF (Crystallization Analysis Fractionation) או הפרדה באמצעות השְׁטָפָה של הקריסטליזציה CEF (Crystallization Elution Fractionation) (תמונה 4).

שיפור תכונות החומר באמצעות מיפוי מלא של המיקרו-סטרוקטורה של השרף

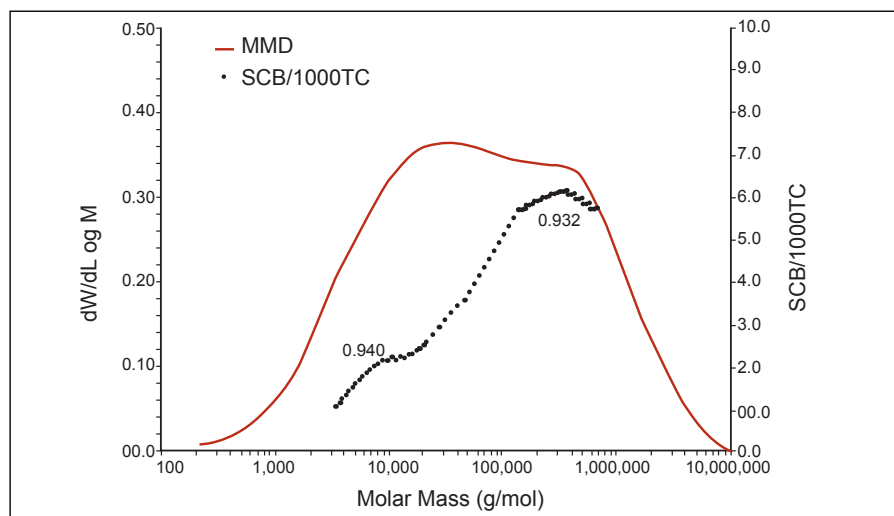
לאחרונה, עם השקתם של חומרים חדשים, למרות שה-MMD וה-CCD (המסה המולרית וההרכב הכימי) מייצגים את המידע המיקרו-סטרוקטורלי המשמעותי ביותר, המידע הזה כבר אינו מספק לאור התלות ההדדית של המסה המולרית וההרכב. בדוגמא למצב כזה נתקלים כאשר באים להגדיר פוליאתילן לייצור

כבר לא מדובר ביכולות ש'נחמד-שיש', מדובר במרכיב משמעותי בתהליך הייצור

הגידול המשמעותי בסדרי הגודל ויכולות התפוקה של מתקני ייצור פוליאלופינים חדשים, תוך שילוב של תהליכי ייצור מורכבים המבוססים על מספר תהליכי קו-ג'וז (reactor-catalyst) במקביל, מחייבים בקרה דקדקנית ביותר ושליטה קפדנית על המיקרו-סטרוקטורה של החומר כדי למנוע שינויים שיובילו לאובדן הכנסות משמעותי כתוצאה מייצור מחוץ למפרט (off-grade). האנליזה של תכונות ממוצעות כמו מקדם זרימה, צפיפות ופרקציות אמורפיות בשיטות ריאולוגיות או ספקטרוסקופיות חשובה כל עוד מדובר בתהליכי ייצור יציבים, אבל במקרים רבים של תהליכי ייצור חדשניים, היא כבר איננה מספיקה. חישוב התפלגות משקלים מולקולריים עבור מולקולות מסיסות בממסים אורגנים באמצעות קולונות מתאימות וגלאים או קביעת הפרקציה המסיסה או האמורפית בפוליפרופילן הפכו להיות מרכיב משמעותי בתהליך הייצור ולא רק אלמנט של בקרה. חשיבותם באה לידי ביטוי במיוחד במעבר בין ייצור חומר אחד לשני (בין 'גרייד' ל-'גרייד'), שבו ההגעה למיקרו-סטרוקטורה הרצויה בפרק הזמן המהיר ביותר מאפשרת צמצום משמעותי של כמויות החומר שיוצרו מחוץ

"מכשירי ה-GPC-QC החדשים נבנו במטרה להפריד חומרים בעלי משקל מולקולרי גבוה בעזרת קולונות עשויות מג'ל מיוחד שמסנן אותם לפי גודלם... השילוב של גלאים רגישים ומדויקים במיוחד הוא זה שמאפשר קבלה מהירה של נתונים שמיעלת כל כך את תהליכי הייצור. הגלאי המרכזי הוא גלאי אינפרה-אדום, שבנוסף לנתוני ספיגה של כלל ה-CH נותן מידע משלים על הרכב כימי (הסתעפויות של שרשראות קצרות, תכולת קו-מונומר וכד') יחד עם פיזור המסה המולרית."

במשפחת הפוליפרופילנים, המבנה ההטרופאזי, של פוליפרופילן עם עמידות גבוהה להולם (high-impact polypropylene) הוא התובעני ביותר בכל הקשור לאנליזה ובקרת איכות. האנליזה הרגילה של התכולה



תמונה 6: פיזור מסה מולקולרית ותדירות ההסתעפויות של השרשראות הקצרות (short-chain branching SCB) במדידה של GPC-QC עבור פוליאיתילן HDPE בי-מודאלי. הצפיפות של כל אחד מהחלקי ההרכב הבי-מודאלי (דו-שכיחי) מחושבת ממוצע תדירות ה-SCB בכל טווח של מסה מולרית.



תמונה 7: Intrinsic Viscosity Analyzer, IVA למדידת הצמיגות של פאזות שונות בפולימר

עוברים אנליזות ברחבי העולם לפי שיטה זו - פוליאקרילוניטריל PAN במס DMF, פוליאיתילן טרפטאלט PET בפנול, TCB ופילו חומצה פולילקטית PLA ב-TCB ואפילו פוליפרופילן ופוליאיתילן (גם אלה בעלי הצפיפות הגבוהה והאולטרה-גבוהה) ב-TCB ו-DCB. התוצאות המתקבלות בשיטה זו תואמות כמעט תמיד את השיטות בתקן ISO 1628-3:2010. ■

אודות הכותב:

חברת סורפול מלווה את ענף הפלסטיקה והגומי הישראלי משנת 1934, עם התמחות בייבוא והפצה של ביו-פולימרים, פוליאיתילן, פוליפרופילן, PVC ומגוון חומרים הנדסיים ותוספים לענפי האריזה, היריעות, הצנרת, ההזרקה, המכשור הרפואי ועוד. החברה מייצגת בישראל כמה מהחברות המובילות בענף הפטרוכימיה העולמי ואנשי המכירות שלה מתמחים בהתאמת חומרי הגלם והתוספים הנכונים ביותר לכל יישום ויישום.

* למידע נוסף:

עפר שורק, מנהל המכירות של סורפול,
✉ ofer@sorpol.com

בצורה אוטומטית לחלוטין כשהטכנאי רק מחליף דוגמא של שרף במיכל מתכלה אחד במשנהו. דוגמא ליעילות היישום ניתן לראות בתמונה 6 שבוצעה עבור פוליאיתילן בי-מודאלי בצפיפות גבוהה, שיוצר תוך שימוש בשני ריאקטורים (מגובים). על פי רוב מייצרים מרכיב בצפיפות גבוהה עם מסה מולרית נמוכה, ובמקביל מרכיב שני עם מסה מולרית גבוהה יותר שאף משלב תוספת קטנה של קו-מונומר. האיזון מאפשר לקבל חומר עם תכונות מכאניות משופרות, כמו עמידות גבוהה בהיסדקות תחת לחץ סביבתי (ESCR) עבור צנרת לחץ למשל. מנתונים של אנליזה בודדת במכשיר GPC-QC, שבוצעה בפחות משעה תוך התערבות מינימלית של טכנאי אנושי, ניתן לקבל הערכה של הצפיפות המתקבלת בכל אחד משני המגובים יחד עם המסה המולרית ומשקל המקטע של כל אחד מהמרכיבים. רמת השליטה על התהליך שמכשור זה מאפשר, מדויקת ויעילה בהרבה מזו שאפשרו עד היום השיטות החלופיות שמבוססות על תכונות ממוצעות (מקדם זרימה וצפיפות).

מדידת הצמיגות העצמאית (Intrinsic Viscosity) IV של כלל החומרים הפולימריים

מכשיר ה-IVA (Intrinsic Viscosity Analyzer) משמש לקביעה של הצמיגות העצמאית של חומרים פולימריים בהתבסס על אותה פלטפורמה של בקרת איכות המתוארת לעיל (תמונה 7). הצמיגות היחסית של תמיסה פולימרית מדוללת נמדדת בהשוואה למס הטהור במד צמיגות נימית (קפילרית). מנקודה זו ניתן לקבוע את ה-IV של הפולימר בשיטה של הערכה מנקודה בודדת. הפופולריות של השיטה והשכיחות של הציוד המתאים במעבדות רבות הפך אותה לדרך מועדפת לבקרה על תהליכי ייצור. פולימרים שונים בממסים מותאמים

למפרט ('אוף-גרייד' או 'אוף-ספק'). התמריץ הכלכלי קידם משמעותית את הפיתוח של שיטות הפרדה מופשטות שביכולתן לספק נתונים במהירות שיא.

לאור ההתעניינות הגוברת של התעשייה בייצור של שרפים עם משקל מולקולרי גבוה ביותר ואולטרה-גבוה (UHMW) נוצר ביקוש לשיטות יעילות יותר לאפיון מלא של שרפים מהמשפחות הללו. מדובר באתגר רציני בעיקר לאור החשש משיקוע (פְּרִסִּיטִיצִיָה) של השרף בתהליך האנליטי. לצורך כך פותח GPC-QC בזרימה נמוכה על מנת לבצע אנליזה של פיזור מסה מולרית בשרפים עם מסה מולרית גבוהה במיוחד - כל שרף בנפרד. כמו כן, פותח מכשיר ייעודי לאנליזה של הצמיגות העצמאית (Intrinsic Viscosity Analyzer) IVA שביכולתו לבצע אנליזה אוטומטית של מספר רב של דוגמאות שרפים עם משקל מולקולרי אולטרה-גבוה במד צמיגות נימית (קפילרית) יחסית.

כרומטוגרפיה של סינון בג'ל לצרכי בקרת איכות ושלטה בתהליכי הייצור של פוליאיתילן ופוליפרופילן

מכשירי ה-GPC-QC החדשים נבנו במטרה להפריד חומרים בעלי משקל מולקולרי גבוה בעזרת קולונות עשויות מג'ל מיוחד שמסנן אותם לפי גודלם. קוטר נקוביות האריזה של הג'ל המיוחד בקולונה קובע איזה תחום משקלים מולקולריים היא תוכל להפריד (תמונה 5). כדי להרחיב את תחום המשקלים המולקולריים הניתנים לאנליזה מנמוכים מאוד עד לגבוהים מאד נהוג לעתים קרובות להשתמש במערך של קולונות בעלות אריזה בנקוביות בגדלים שונים. השילוב של גלאים רגישים ומדויקים במיוחד הוא זה שמאפשר קבלה מהירה של נתונים שמיעלת כל כך את תהליכי הייצור. הגלאי המרכזי הוא גלאי אינפרה-אדום, שבנוסף לנתוני ספיגה של כלל ה-CH נותן מידע משלים על הרכב כימי (הסתעפויות של שרשראות קצרות, תכולת קו-מונומר וכד') יחד עם פיזור המסה המולרית. כל התהליך מתבצע תוך שעה, פרק זמן שמאפשר מעבר מייצור חומר אחד לשני,



תמונה 5: ציוד GPC-QC, קולונות להפרדת שרשראות פולימריות לפי גודל תוך קריאת ההרכב הכימי של כל שרשרת.

Be Future Ready !! For Recyclable Packaging with **MAMATA** Machines

WIN / VEGA Series

Servo Driven Pouch Makers



The machines are specially designed keeping in mind fast emerging market needs of processing recyclable films like PE + PE laminates, CPP + BOPP, all PE Co-extruded films etc. with high productivity. It has digitally settable Sealing time control and flexibility to produce Three Side Seal, Zipper, Stand up Pouches in 2 up and Center Seal, Five Side Seal Pouch on the same platform from single film or multiple films.



VEGA SM-650

Servo Driven High Speed Back Seam Sack / Pouch Maker

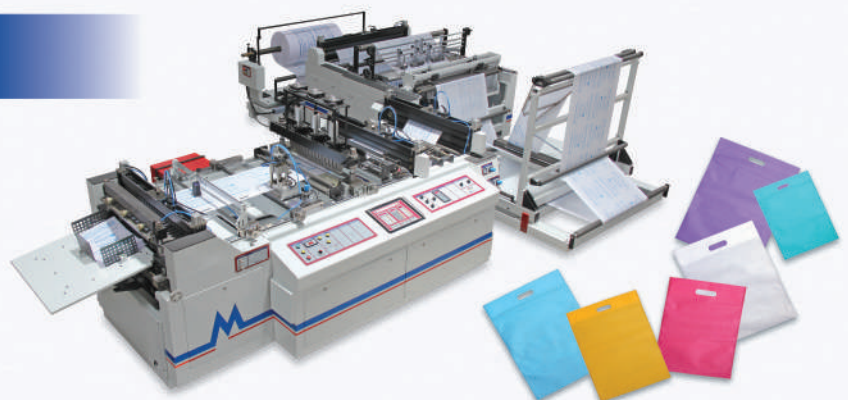
PP Woven fabric laminated with BOPP is a recyclable material. It is Stronger and cheaper as compared to conventional Nonrecyclable PET + PE based structures. This material is widely being used for packaging of Grains, Sugar, Cement, Fertilizers etc. in large Sacks format. It has also emerged as material of choice for smaller pouches for packaging of Pet foods. The machine is fully automatic and forms side gusset, Gluing, Cutting and Stitching and convert pouches / sacks from 250 mm x 300 mm up to 650 mm x 1100 mm.

This ultrahigh speed (80 Pcs. per minute) caters to Woven sack industry as well as Laminators & Converters.

VEGA NW-600

Servo Driven High Speed Non Woven Fabric Bag Maker

It is world's fastest Non Woven Fabric Bag Making Machine with maximum speed up to 210 CPM. Non Woven fabrics are completely recyclable. The bags made from this material is not only stronger and cheaper but also washable. Hence long lasting and reusable.



India Office & Works :

MAMATA
MACHINERY
VALUE FOR TRUST

Survey No. 423/P, Sarkhej - Bavla Highway, Moraiya,
Tal.: Sanand, Dist.: Ahmedabad - 382213, Gujarat, INDIA.
+91-2717-300700 | sales@mamata.com | www.mamata.com



צחי אורדן
isaac@ogdanem.co.il

054-300-0666

www.ogdanem.com **OGDAN EMANUEL Ltd**



Global Leader in Bag Making, Pouch Making Systems & Wicketers

חברת KraussMaffei Berstorff מציעה ציוד לתרכוב של ביו-פלסטיק בעל תנאי עיבוד מאתגרים

הביו-פלסטיק תופס תאוצה. חברת Tecnarco הגרמנית, חלוצה בתחום התחליפים לתוצרי הנפט, חוקרת ומפתחת בתחום בהצלחה רבה מאז 1998. להערכתה, בעוד 100 שנים כמעט ולא יהיה בשימוש פלסטיק מבוסס-נפט. על מנת להתרחב בעתיד, החברה בחרה קו תרכוב (קומפאונדינג) מבית חברת KraussMaffei Berstorff

כמו גם פתרונות אוטומטיים לייצור. החברה פעילה ברחבי העולם ופעילותה גדלה ברחבי אסיה, ארה"ב ודרום אמריקה. כרגע נמצאת גם בתנופת עשייה בסין. אתרי הייצור הגדולים של החברה נמצאים בהנובר, מינכן (גרמניה) והייאן (סין). בהנובר מיוצר ציוד לתעשיית הרכב ותעשיית הכימיה הכבדה. במינכן עיקר הייצור הוא עבור תעשיות הבנייה, האריזה והאלקטרוניקה. המומחים בחברת KraussMaffei Berstorff מספקים ללקוחות תמיכה אישית כבר בשלב הפיתוח המתקדם ומציעים שירותי בדיקה במעבדות החברה לתעשיית הגומי והפלסטיקה. מרכז ההנדסה בהנובר מתרכז בכל טכנולוגיות עיבוד הגומי והפלסטיקה. כמו כן קיים מרכז שירות בארה"ב המספק שירותי בדיקה עבור תעשיות הגירעון וייצור יריעות.

*למידע נוסף, פינטו תעשיות, שחר פינטו, shahar@pintotec.co.il, 054-447-3064

בבסיס קו התרכובות החדש נמצא אקסטורדר דו-בורגי ZE Basic 62 עם תפוקה מקסימלית של 800 ק"ג בשעה. יכולת זו הכפילה את תפוקת המפעל. "חשובה לנו מאוד היכולת להתאים את הפורמולציות שלנו לאקסטורדר החדש ואנחנו יכולים כעת לייצר כמויות גדולות יותר של כל תרכובת" אומרים המנכ"לים. האקסטורדר החדש מתאים למגוון המוצרים הרחב של החברה היות והוא דו-בורגי ומתאים למגוון רחב של שימושים, החל מעיבוד הפולימר דרך הכנסת מלאנים שונים או עבודה עם חומרים מורכבים או חומרים הרגישים לטמפרטורה גבוהה, ללא ביצוע שינויים נרחבים באלמנטים של האקסטורדר. חברת KraussMaffei Berstorff, ספקית הציוד הינה חברה ידועה וותיקה בתחום האקסטרוזיה, ומהווה לא אחת שם נרדף לציוד מתקדם ויעיל. החברה מייצרת ציוד כוללת לתעשיית עיבוד הפלסטיק-אקסטרוזיה, דיוזות (פיות), ציוד המשך (משכנים, גלילים)

"התחלנו את דרכנו עם עבודה במכונות משומשות. אחת מהן הייתה של חברת KraussMaffei Berstorff וזו אחת הסיבות שהחלטנו להשתמש בהם שוב במפעל תרכובות בהנובר", אומר יורגן פיצר, מנכ"ל Tecnarco GmbH הממוקמת בגרמניה. החברה מפתחת טכנולוגיות לשימוש תעשייתי של חומרים ממקור מתחדש בתעשיית הפלסטיק. לאחר 20 שנים של חקר אינטנסיבי של התחום "החדש והאקזוטי" בתעשייה, ניתן לראות כי המאמץ נשא פרי. היום, המומחים בתחום הביו-פלסטיק יכולים להציע ללקוחות ברחבי העולם מגוון של יותר מ-3500 פורמולציות ומאות מוצרים בתחום זה.

"הפלסטיק החדש"

המנכ"לים המייסדים של החברה משוכנעים שתרכובות הביו-פולימר שלהם הן "הפלסטיק החדש". בעוד 100 שנים, כמעט ולא יהיה בשימוש פלסטיק המבוסס על תוצרי נפט והתרכובות שלהם יישמשו במגוון של מוצרים, החל ממארזי מחשבים אישיים וכלה בקפסולות הקפה, קופסאות אוכל, נעליים, משקפיים, אוזניות ואפילו טחנות קמח. כבר עכשיו ניתן לראות סכ"ם העשוי מביו-פולימר אשר אינו מתעוות או נמס במגע עם אוכל חם או רותח - דוגמה להתפתחות יכולות הביו-פולימרים המותאמים במיוחד ליישום הנדרש.

תרכובות החברה, מבוססות ביו-פולימרים לשימושים שונים:

1. תרכובות המבוססות על ליגנין. ניתנות לשימוש ביישומים כגון: רמקולים, כלי גינה, צעצועים ועוד. ליגנין הוא חומר דמוי שרף המשמש כחומר מקשר במבנה התא של העץ. כ-50 מיליון טונות של ליגנין מהווים תוצר לוואי של תעשיית נסורת העץ מדי שנה והרוב פשוט לא מנוצל או נשרף.
2. חומרים ביו-מתכלים המכילים ביו-פולימרים שונים, תלוי בפורמולציה הנדרשת, מותאמים למגוון רחב של יישומים: אריזה, ציוד משרדי, כלי בית, יריעות ועוד.
3. חומרים ממקור מתחדש בשילוב על מלאנים שונים הנמצאים בשימוש נרחב ככלי בית, חומרי אריזה, ריהוט (כסאות) ועוד. תרכובות אלו מיועדות במיוחד למוצרי הזרקה.



אקסטורדר דו בורגי של KraussMaffei Berstorff לתרכובות מבוססות ביו-פלסטיק

חברת Mamata Machinery מציגה מכונות לייצור שקיות ליישומים שונים בתעשיית האריזה

החברה ההודית Mamata Machinery מייצרת מכונות לייצור שקיות לתחום האריזה. לחברה יש כ-4500 מכונות אשר עובדות ביותר מ-72 מדינות ברחבי העולם, ביניהן גם ישראל. החברה בעלת ניסיון תפעולי של 27 שנים ונחשבת לאחת מחמש החברות המובילות בעולם בתחום

למכונות הקיימות בשוק לייצור מוצר זה (תמונה 3). החברה מציעה מכונות לנפחי ייצור גבוהים ונמוכים. תוספים מיוחדים אשר מגיעים עם המכונה כוללים תוסף לייצור תחתית עגולה או מרובעת, תוסף ליצירת רוכסן בשקית, תוספי ניקוב ועוד. המערכת נחשבת לגמישה, וורסטילית ומודולרית ביותר לייצור שקיות במגד. אפשרויות נוספות אשר יכולות להתחבר בקלות למכונה הינן זרוע הרמה של השקיות המוכנות, מערכת הלחמה לשקיות דקות דופן, מערכת סרוו לסידור פינים, מערכת לטיפול ביריעה ועוד. ■

*למידע נוסף, אוגדן עמנואל, צחי אוגדן,
isaac@oqdanem.co.il, 054-300-0666

1020-1 מ"מ (תמונה 2). המכונות מציעות הלחמה משלושה צדדים, שקיות עומדות עם רוכסן, הלחמת סנפיר מרכזית, שקיות עם תחתית שטוחה ועוד. המערכת מכילה גם יחידה ידידותית למשתמש לבקרת מתח היריעה לשמירה על הדירות הביצוע. ניתן לעבור בין צורות ההלחמה השונות בקלות יחסית וכך להשיג ייצור מוצרים רב יותר עם זמן עצירה מינימלי של המכונה.

מערכת לייצור שקיות נתלשות במגד (Wicketed bags)

החברה מציעה מכונה מהירה מאוד לייצור שקיות רוכסן נתלשות במגד, אשר יכולה להגיע לגידול של 40% בתפוקה יחסית

החברה ההודית Mamata Machinery מתמחה בייצור מכונות לשקיות כבר כמעט שלושה עשורים. החברה בעלת יכולות נרחבות ויכולה להעמיד מכונה בודדת כמו גם מחלקה שלמה המכילה עשרות מכונות יחד. כדוגמה לכך נזכיר את אחד הפרויקטים הגדולים האחרונים של החברה בו העמידה 52 מכונות עבור חברת Tesco Industry באוגנדה שבמזרח אפריקה. במכונות אלו עוברים בכל חודש 1200 טון של יריעות להכנת שקיות שונות בהצלחה מרובה. כהוכחה ישירה להצלחה זו העבירה Tesco Industry הזמנה ל-20 מכונות נוספות בתחילת 2018 ובכך הפכה לאחת מהלקוחות הגדולים של Mamata Machinery המחזיקה ב-72 קווי ייצור של החברה.

מגוון מכונות האריזה רחב ומכיל מכונות סטנדרטיות כמו גם מכונות בהתאמה אישית. המכונות מייצרות מוצרי צריכה נפוצים לצד שקיות מורכבות יותר המצריכות מומחיות בתכנון המכונה ועמידה בדרישות איכות גבוהות. גם בישראל עובדים עם ציוד החברה וניתן למצוא את המכונות אצל יצרני שקיות מובילים.

מכונת הנעת סרוו לייצור שקיות

קו המכונות מסדרת "Vega" מכיל מכונות היודעות לייצר שקיות, פאוצ'ים ושקיות נתלשות במגד (Wicketed bags) (תמונה 1). המכונות בעלות הנעת סרוו ומגיעות ברוחבים שונים החל מ-600 מ"מ ועד 1200 מ"מ. המכונות יכולות לבצע הלחמת צד מסורתית של יריעות מפוליאתילן, פוליפרופילן, CPP או BOPP. בנוסף החברה מציעה מערכת לייצור שקיות עם ערך מוסף לדוגמה: שקיות לחיתולים, שקיות סניטריות, שקיות לביטחון בשדות תעופה, מעטפות משלוח, מעטפות עם כיס פנימי, שקיות עם רוכסן ועוד. כמו כן, קיימות מכונות לייצור שקיות אוניברסליות עם אפשרות להלחמת צד או הלחמה תחתונה ויכולת לבצע שינויים מהירים בין סוגי ההלחמות.

מערכת לייצור שקיות כיס (פאוצ'ים)

מכונה עם בקרת סרוו אשר יכולה לייצר מגוון רחב של שקיות כיס מיריעות מלומנטות ומושחלות בקלות ודיוק מירבי. הרוחבים המוצעים של המכונות הינם 820, 610, 410



תמונה 1: מכונה מסדרת Vega, מונעת סרוו לייצור שקיות



תמונה 2: מכונה לייצור פאוצ'ים מיריעות מלומנטות



תמונה 3: מכונה לייצור שקיות נתלשות במגד (Wicketed bags) לעבודה בקצב ייצור מהיר.

pal פלסטיק בע"מ

YIZUMI, המכונות הנמכרות ביותר



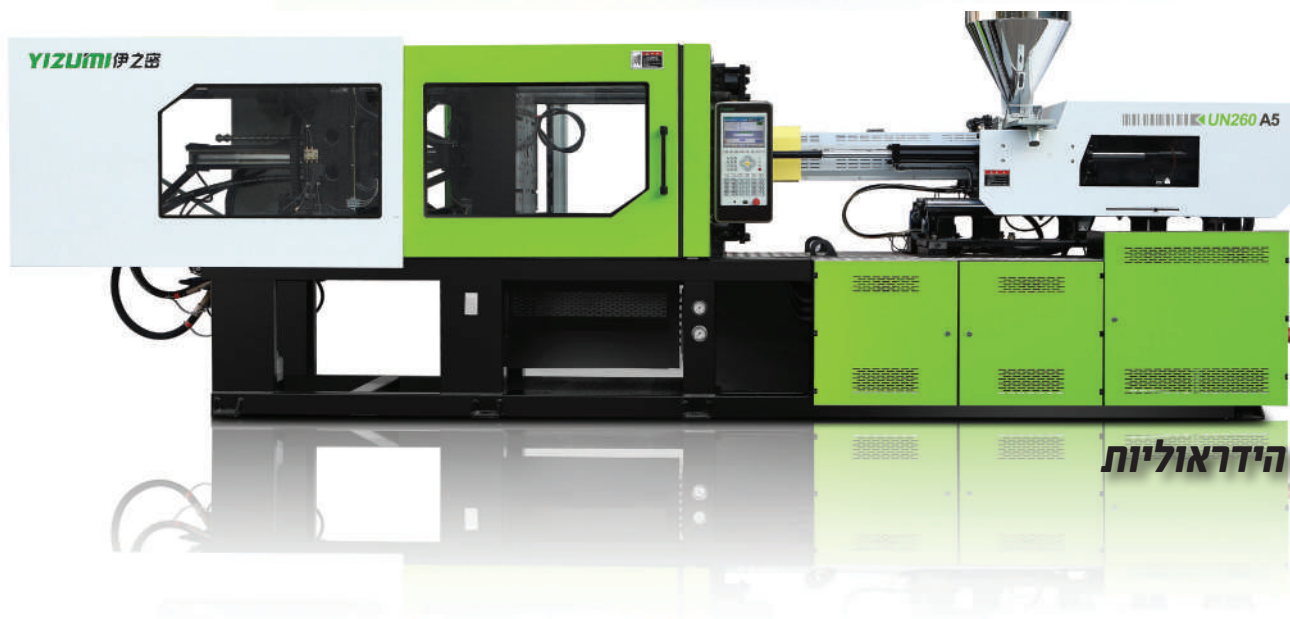
מכונת 2 פלטות



מכונה מהירה

YIZUMI

בישראל 4 שנים ברצף!



סרבו הידראוליות

סימון וחריטה באמצעות לייזר - ייצוג חדש לאנטק טכנולוגיות

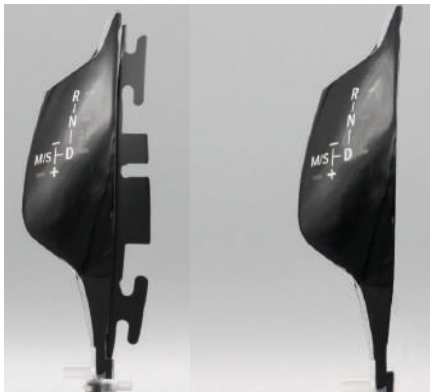
תבניות וחלקי מתכת

שימוש בלייזר לסימון חלקי מתכת מאפשר ליצור סימון קבוע לאורך זמן רב אשר לא יושפע מתנאי סביבה של חום, שומנים או גורמים אחרים. לקרן הלייזר מספר יכולות: היא יכולה להסיר את השכבה החיצונית של המתכת אך היא יכולה גם, בדומה לתהליך המתרחש בפלסטיק, ליצור חימוץ פני השטח על ידי חימום ולסמנם בצבע. סימון זה חלק, אטום לחלוטין ומאפשר מעקב לאורך שנים.

בעזרת הסימון או החריטה ניתן להציג בר-קודים, מספרים סידוריים, ואפילו לוגו על חלקי המתכת השונים (תמונה 3). תחנת סימון הדרושה לכך היא ידנית/בודדת וניתן לצרף לה שולחן מסתובב או תפסנית סובבת כדי לעבד את החלק בקלות ומהירות.

שימוש בלייזר לתהליכים משלימים - חיתוך באמצעות לייזר

חברת SK-Laser מציגה יכולות נוספות בשימוש בלייזר בתעשייה: חיתוך באמצעות לייזר. בטכנולוגיה זו ניתן להסיר בקלות שאריות מיותרות מהחלק המיוצר (אנגוס, פלשים ועוד) ולקבל פני שטח חלקים וללא סימני חיתוך הנראים לעין (תמונה 4).



תמונה 4: חיתוך לייזר לגימור מוצרי הזרקה

* למידע נוסף, אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נוה,

offir@antech.co.il, 050-339-3366

דוגמאות ליישום השימוש בלייזר בתחומי התעשייה השונים

תעשיית הרכב

רמת הגימור המושלמת וההדירות בין המוצרים הכרחית בתעשייה זו. שימוש בטכנולוגיה זו מאפשר להגיע לדרישות המוצר וסימון או חריטה של מספרים, אותיות או לחילופין לוגו חברה בקלות רבה (תמונה 2). כתלות בראש הלייזר הנבחר, הסימון יכול להתבצע במספר שיטות. אחת, עבור חלקים מצופים בצבע, ניתן להשתמש



תמונה 2: סימון חלקים פנימיים בתעשיית הרכב באמצעות לייזר

בקרן להורדה סלקטיבית של הציפוי וחשיפה של הפלסטיק שמתחתיו על מנת לקבל את התמונה הרצויה. תהליך זה נפוץ בתעשיית הרכב. שיטה נוספת היא חימוץ פני השטח, הנוצר כתוצאה מחימום על ידי הלייזר. החימוץ יכול ליצור סימון כהה או בהיר, כתלות בצבע המקורי של הפלסטיק המוקרן. בשני המקרים, הסימון המתקבל קבוע, חלק, עמיד לאורך זמן ללא אפשרות לשינוי. שיטה זו ישימה במגוון תחומים נוספים בתעשיית הפלסטיק מלבד תעשיית הרכב.

טכנולוגית סימון מוצרים באמצעות לייזר נמצאת בשימוש הולך וגדל בתחומי תעשייה שונים, ביניהם גם תעשיית הפלסטיק. טכנולוגיה זו מציעה סימון מוצר מהיר, מדויק ועמיד לאורך זמן. שיטת הסימון מתאימה למגוון רחב מאוד של חומרים, החל מפלסטיק, דרך סוגי מתכת שונים, זכוכית, חומרים אורגניים ואפילו סימון על בדים.

הזנת המוצרים לתחנת סימון הלייזר יכולה להיות ידנית או אוטומטית בצורה מלאה. תפעול המערכת פשוט ואינו מצריך תחזוקה רבה. התחנה יכולה להיות מוצבת כיחידה עצמאית או כחלק המשולב בפס הייצור, כל זאת לפי האפליקציה המתבקשת כפרוייקט Tailor Made (תמונה 1).



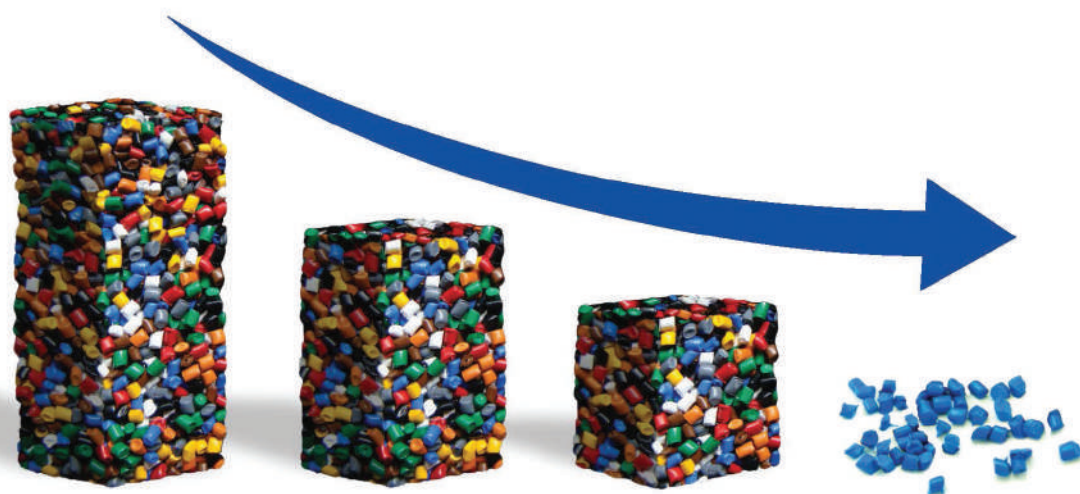
תמונה 1: מכונה ידנית לסימון לייזר

חברת SK-Laser הגרמנית עוסקת בפתרונות סימון וחריטה באמצעות לייזר משנת 2005. לאחרונה, הרחיבה חברת אנטק הישראלית את תחום פעילותה והחלה לייצג את SK-Laser בארץ. ייצור ראש הלייזר של החברה מתבצע ישירות בגרמניה תחת סטנדרטים קפדניים ומתבסס על פיתוח מערכת לייזר חדשה של החברה. המערכת מצטיינת ברובסטריות, נוחות שימוש, זמן אתחול מהיר במיוחד ודיוק חריטה גבוה. לצד פתרונות מדף, מספקת החברה שירותים ייעודיים, המתאימים לדרישות הלקוח.



תמונה 3: סימון חלקי מתכת באמצעות לייזר

מפחיתים את בזבז המסטרבץ!



ColorSave 1000®

הממנ הטוב ביותר בעולם. נקודה.

הממנ המשקלי ColorSave 1000 מאפשר מינון מסטרבץ עם דיוק גבוה ביותר.
עם ColorSave 1000 אתם יודעים בדיוק (ולא בערך) בכמה מסטרבץ השתמשתם.
עם ColorSave 1000 המינון מדויק מאוד ואפשר לעבוד ב-set point נמוך.
עם ColorSave 1000 כבר אין צורך יותר להשתמש בכמות מסטרבץ גבוהה מדי כדי למנוע פסולים.



Innovation
In Every Dose

ליעד 
מערכות שקילה ובקרה בע"מ

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

www.liad.co.il

"אם אתה יכול לדמיין את זה - אנחנו נגרום לזה לקרות"

שיתוף פעולה רב שנים בין חברת Sipa המייצרת ציוד לייצור בקבוקי ומבחנות PET ובין חברת Agr המספקת לה מערכות בדיקה שונות עוזר לשתי החברות להגדיל את עסקיהן. חברת Sipa הינה החברה השנייה בגודלה בעולם לייצור ציוד לתחום הזרקת בקבוקי PET וחברת Agr ידועה בתעשייה בציוד המדידה האיכותי והמדויק שלה

מערכת נוספת המותקנת ב-Sipa היא מערכת PPT 3000 של החברה Agr המיועדת לבדיקת לחץ (תמונה 3). "הרציונל מאחורי בדיקת לחץ הוא שבקבוקים צריכים לעמוד בלחצים שונים, לדוגמה בעת מילוי הבקבוק, או בעת הערמת משטחי הבקבוקים. עמידות לקרע או פיצוץ חשובה מאוד כמו גם זיהוי מקום המועד לכשל." מסביר דה לוקה. מערכת הבדיקה PPT 3000 מבצעת סימולציה של הלחץ בבקבוק ששורר בו בעת מילוי וכך ניתן לבדוק את העמידות לקרע ואת מיקומו התיאורטי. מערכות נוספות נמצאות גם הן בשימוש: Agr Combi tester משמש לבדיקות נפח ועומס מקסימלי ו-Agr Vacuum משמש לקביעת חוזק הוואקום של מכלים למילוי חם. Sipa מעידה כי שיתוף הפעולה בין שתי החברות פיתח מאוד את העסק שלה, הודות לניסיון הרב ולמוצרים האיכותיים שסיפקה לה חברת Agr. "הודות לתהליך הייחודי שלנו, אנחנו משתמשים בציוד של חברת Agr בכל עיצוב שאנחנו עושים", אומר דה לוקה. ■

*למידע נוסף, רונה, שי ברקאי,

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

בדיקות דומות, לו היו נעשות באופן ידני, היו לוקחות זמן כפול לפחות. בנוסף, מערכת Gawis עוזרת לאוטומטיזציה של בדיקות נוספות, כמו למשל עמידות תרמית ובדיקת עיוות במהלך מילוי חם.

כאשר עיצוב הבקבוק מושלם והתבנית שלו מיוצרת, מתקיים סבב נוסף של בדיקות על הבקבוקים שיוצרו ע"י התבנית. כמו כן, לפני שקו ייצור או תבנית משוחררים ללקוח, נערכות בדיקות ע"י מערכת Gawis על בקבוקים או מבחנות שמיצרות על ידי הציוד הזה.

Sipa מסתמכת על ציוד הבדיקה Gawis עוד מ-1999. אז, נרכשה המערכת הראשונה ושיתוף הפעולה בין שתי החברות נמשך עד היום. יתרה מזאת, דרישות שונות של לקוחות הגדילו את הצורך בהגדלת יכולות המדידה והבדיקה אצל Sipa והיא פנתה ל-Agr לקבלת פתרונות. "מערכת Gawis הוכיחה כי היא גמישה ומדויקת. הציוד הזה יכול למדוד גם מבחנות וגם בקבוקים, מציע מערך בדיקות עובי מקיף, הכל במוצר אחד. בנוסף, הוא אמין ועמיד לשנים רבות", אומר דה לוקה, "המערכת הראשונה עדיין עובדת והיא כבר בת 19 שנים!"

חברת Sipa S.p.A. האיטלקית, השנייה בגודלה לייצור תבניות לבקבוקי PET, הוסיפה לאחרונה ציוד בדיקה של חברת Agr לתבניות הבקבוקים ומבחנות ה-PET אותם היא מייצרת. ציוד בדיקה זה נועד לבחינה סופית של מערכות הייצור של הבקבוקים והמבחנות ומהווה חלק חשוב בבחינות הקבלה של הציוד.

Sipa S.p.A. הוקמה בשנת 1986 ומאז התפתחה ומיצבה את עצמה כשם דבר בתחום הציוד לייצור בקבוקי ומבחנות PET כ-one stop shop עבור לקוחותיה. החברה יודעת לספק את כל שרשרת הערך מחומר הגלם ועד המוצר המוגמר כולל ציוד ייצור מבחנות, עיצוב וייצור בקבוקים, מילוי, פקיקה ואריזה במשטחים. סגמנט חשוב של החברה הינו עיצוב התבניות לבקבוקים כאשר מעצביה תכננו קרוב ל-5000 תבניות לבקבוקים עד היום (תמונה 1).

"חשוב לנו להתמקד בעיצוב ייחודי לייצור" אומרת גב' בוטרל, נציגת החברה. "חשוב שהבקבוק יהיה לא רק יפה אלא גם נוח וקל לייצור. אנחנו מתחשבים גם בעקרון הקיימות ומקטינים ככל שניתן את משקל הבקבוק". על מנת לתמוך בהצהרות אלו משקיעה Sipa רבות בציוד בדיקה ומעבדות. ציוד הבדיקה Gawis של חברת Agr מהווה חלק חשוב ביכולות החברה לבדוק ולבחון את תהליך ייצור התבניות והמכונות עבור הבקבוקים והמבחנות (תמונה 2). "מערכת הבדיקה Gawis נמצאות בשלבים שונים בתהליך 'עיצוב לייצור' של חברת Sipa", מציין רוברטו דה לוקה, מנהל מעבדת QC ב-Sipa. בתהליך העיצוב של הבקבוקים, Sipa מייצרת אבות טיפוס שלהם ובודקת את ביצועיהם לפני החיתוך הסופי של תבניות הייצור.

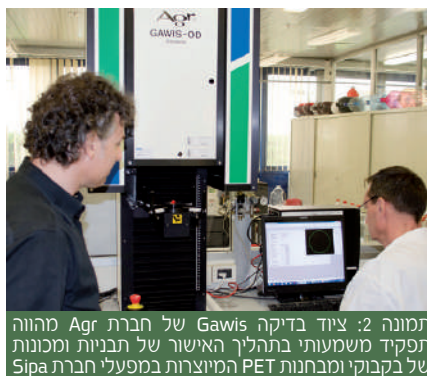
בדיקה חשובה בתהליך אשר מושם עליה דגש מיוחד היא בדיקת פיזור העובי. הבקבוק נתון בעומסים, ויכולת העמידה בקריסה שלו נגזרת ישירות מעובי דופן הבקבוק. מר דה לוקה מסביר: "תהליך האישור של הבקבוק כולל 50-60 מדידות עובי שונות של דופן הבקבוק, כתלות בצורתו. מדידות אלו מתועדות על מנת לאשר שפיזור העובי תקין במהלך ייצור הבקבוק. מערכת Gawis היא זו המבצעת את המדידות. המערכת סורקת את הבקבוק כולו במשך 2-3 דקות ונותנת פרופיל מלא של עובי הבקבוק וממדיו הסופיים.



תמונה 1: מחלקת התבניות של Sipa - החברה השנייה בגודלה בעולם לייצור תבניות להזרקת PET



תמונה 3: ציוד בדיקת לחץ PPT 3000 של חברת Agr



תמונה 2: ציוד בדיקה Gawis של חברת Agr מהווה תפקיד משמעותי בתהליך האישור של תבניות ומכונות של בקבוקי ומבחנות PET המיוצרות במפעלי חברת Sipa

הכירו את ה-MCNumera

ממנן משקלי חדש של Movacolor מודד את הצריכה של חומר הגלם הראשי ומתאים למגוון רחב של משפכי הזנה



MCNumera, ממנן משקלי חדש של חברת Movacolor למדידת צריכת חומר הגלם הראשי

לשאוב את החומר ישירות אל הממנן על מנת להקטין טעויות או זיהומים. ארבעת צדדיו של הממנן מכילים נורות אשר מאפשרות בקלות יתרה לבדוק את מצב המכשיר מכל זווית ראייה באולם הייצור. הממנן מיוצר מפלדת אל חלד אשר ניתנת לניקוי בקלות, מוכן לחיבור ל"תעשייה 4.0" ובעל דיוק שקילה גבוה - עד 0.5% סטייה בלבד הודות לשני מתמרי שקילה (Load cells) המודדים את משקל החומר באופן רציף. הממנן קל להתקנה ויכול להיות מותאם לטמפרטורות גבוהות במידת הצורך. יש לבקש זאת מהיצרן בעת ההזמנה. את הממנן החדש ניתן להזמין החל מחודש ינואר 2019.

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

חברת Movacolor מציגה את ה-MCNumera, ממנן ייחודי שהושק ע"י החברה בתערוכת פקומה 2018 שנערכה בגרמניה באוקטובר האחרון.

ה-MCNumera הינו ממנן מודולרי אשר מודד את הצריכה של חומר הגלם הראשי בתהליך הייצור. המדידה נעשית בתהליך מנתי וניתן לעקוב אחריה בעזרת מסך המגע המגיע עם המכשיר. כך אפשר לקבל שליטה מלאה על נתוני הצריכה של חומרי הגלם בתהליך.

הממנן החדש ניתן לאינטגרציה מלאה עם הצידוד הקיים של מערכות Movacolor וניתן לשימוש במגוון יישומים: הזרקה או שיחול בתפוקות משתנות. שימוש בטבעות מתאמות שונות מאפשרות חיבור של משפכי הזנה שונים עד לקוטר של 280 מ"מ. כמו כן, ניתן לחבר עזרים נוספים לממנן על מנת להגדיל את דיוק השקילה ואף קיימת אפשרות

Raw-Mat טכנולוגיות מציגים:

Wipak WINfresh® Skin packaging for superior taste

- אריזה סמויה כציפוי שקוף על המוצר
- הארכת חיי המדף של המוצרים
- שמירה על טריות - ללא צורך באריזה באווירה מבוקרת

פתרון מושלם לאריזות עוף, בשר, דגים ולגינות

אביית **WIPAK**
Involve. Inspire. Impress.
www.wipak.com

RAW-MATerials
Technologies & Co.

אסף אינקס

a_rawmat@bezeqint.net

טלפקס: 08-9340637

נייד: 050-3732941



מתקן בדיקה לתבניות - המבטיח עבודה במלוא יעילות הקירור

קירור תבנית מיטבי הכרחי להשגת זמני מחזור קצרים יותר ומניב חלקי הזרקה באיכות גבוהה יותר. מתקן בדיקה ייעודי של חברת Mouldflo מקצר את זמני בדיקת מערכת הקירור של התבנית בצורה משמעותית ומאפשר שמירת המידע וקבלת דו"חות בצורה יעילה ונוחה

יכולות להתרחש מכמה סיבות, הן כתוצאה מבעיה נקודתית בתבנית עצמה והן מחוסר התאמה בין מי הקירור לדרישת התבנית. בעיות אלו נפוצות כאשר מגדילים את כושר הייצור אך במקביל לא משדרגים את מערכת הקירור.

את החשש מהכנסת טכנולוגיה חדשה שולל האנסן: "הלקוחות מגיבים היטב לחדשנות וחשיבה קדימה. יש צורך להשתמש בטכנולוגיות חדשות כל הזמן וכעת ניתן לרתום טכנולוגיה זו בתהליך בדיקת הקירור של תבניות ההזרקה".

מתקן בדיקת יעילות קירור התבנית

מתקן הבדיקה מצויד בכל מה שצריך על מנת לבצע אבחון למערכת הקירור של התבנית. ע"י שימוש במסך המגע, יכול המפעיל לקבוע ולשלוט על שטף ולחץ המשאבה ולבצע סימולציה של הסט-אפ האמיתי של התבנית. פרטי הסט-אפ יכולים להיות מאוחסנים במאגר הנתונים של המתקן.

מכל מים המשולב במתקן יכול לספק כמויות מים המספיקה לביצוע מבחני זרימה ולחץ עבור כמעט כל גודל של עבודה, בעוד שהסעפת מאפשרת לשמונה שסתומי זרימה מבוקרים דיגיטליים לספק 2-40 ליטר של מים לדקה אל התבנית וממנה. מסננים המותקנים במערכת מנקים את המים המושבים מחלודה ואבנית ומספקים מים רכים למערכת.

יחידת הכיול של מתקן הבדיקה מכילה חיישן זרימה המבטיח שהיחידה מכוילת כראוי לפני תחילת הבדיקה. כאשר הבדיקה מסתיימת, המפעיל יכול לסלק את המים מכל המערכות והמעגלים בלחיצת כפתור. המערכת שימושית עבור תבניות חדשות וישנות בכך שהבדיקות יכולות לדמות את ביצועי התבנית במדויק ומאפשרות מדידת בסיס לפרמטרים רבים שניתנים לשמירה במאגר הנתונים להשוואה עתידית של ביצועי המערכת.

"בעבר, כאשר קרתה תקלה, היינו חייבים פיזית לפרק את התבנית על מנת לראות את הבעיה באופן ויזואלי. לא ניתן היה לראות את פנים התבנית באופן אחר. כיום, עם מתקן הבדיקה, יש לנו היסטוריית בדיקות של כל תבנית ואת תוצאות הבדיקות שלה. אם התבנית עובדת כשנה, ולפתע אנחנו מגלים נקודה חמה, אנחנו יכולים לבדוק את

הקירור יכולים להיות בהפרש קטן של שניות בודדות אולם, בהתפרסות של שנת ייצור

"בעבר, כאשר קרתה תקלה, היינו חייבים פיזית לפרק את התבנית על מנת לראות את הבעיה באופן ויזואלי. לא ניתן היה לראות את פנים התבנית באופן אחר. כיום, עם מתקן הבדיקה, יש לנו היסטוריית בדיקות של כל תבנית ואת תוצאות הבדיקות שלה. אם התבנית עובדת כשנה, ולפתע אנחנו מגלים נקודה חמה, אנחנו יכולים לבדוק את נתוני העבר וזה עוזר לנו לאבחן היכן מקור התקלה."

שלמה, הבדל קצר זה מתורגם לכמות גדולה של כסף ואף להבדל בין רווח להפסד". בעיות הנובעות מקירור מים לא תקין

טוני האנסן, נשיא חברת Aalbers Tool and Mold Inc והמתבסס על פני 35 שנים בהן עסקה החברה בבניית תבניות הזרקה לתעשיית הרכב, כי החברה הבינה כבר מזמן עד כמה הכרחי לספק תהליך קירור מתאים לתבניות ההזרקה. "הלקוחות דורשים זמני מחזור קצרים יותר וחלקים איכותיים יותר ודרישות אלו מניעות שיפור מתמיד בגישת החברה למציאת תהליך הקירור האופטימלי", אומר האנסן.

כל שניה חשובה

על מנת לשפר פרמטר זה, נעזרים בחברה במתקן בדיקה של חברת Mouldflo, הבודק את יעילות הקירור של תעלות התבנית (תמונה 1).

"זמני השבתה מהווים אויב אשר הורג את יכולת הרווח של היצרן. במקרה של תקלה, נעשה מאמץ גדול לתיקון מהיר ויעיל על מנת לחזור לייצור", מספר האנסן וממשיך, "מתקן הבדיקה מאפשר למשתמשים בו תהליך זיהוי תקלות נוח וחסכוני בזמן, זאת בהנחה שמקור הבעיה במערכת קירור המים של התבנית. ההבדלים בזמני המחזור כתלות במשטר



תמונה 1: מתקן הבדיקה של חברת Mouldflo לבדיקת יעילות קירור התבנית. מלבד הבדיקה המידע על התבנית נאגר ומאפשר לעקוב אחר תוצאותיה לאורך כל עבודתה.

נתוני העבר וזה עוזר לנו לאבחן היכן מקור התקלה", מספר האנסן מניסיונו האישי.

ההיסטוריה של יחידות בקרת הקירור

בשנים עברו, הבקרה היחידה שניתן היה לבצע הייתה בחינה של כמות המים היוצאת לאחר תהליך הקירור. זה היה תהליך ארוך ומייגע. הפיתוח הבא היה חיבור של מכל מים למשאבה קטנה. יחידה עצמאית זו חוברת לסעפת עם סדרה של גששי זרימה ושימשה לניטור הזרימה במעגל. למרות השיפור, עדיין היה התהליך ארוך ומבולגן, הדורש צינורות ארוכים המתחברים לתבניות. בעיה נוספת הייתה שהלקוחות רצו תיעוד של הבדיקות שלא היה במצא. ככל שלקוחות נוספים חיפשו פתרון בדיקה יעיל למערכות קירור התבנית, הבינו בחברת Aalbers

שעליהם להתייעל ולהשתפר במציאת הפתרון. כעת כ-45 דקות נחסכות במהלך בדיקת התבנית עם מתקן הבדיקה החדש, יחסית למתקני הבדיקה הישנים. נתון זה משמעותי עבור החברה המייצרת 150-200 תבניות בשנה.

איסוף וניתוח נתונים לחיזוי העתיד

מתקן הבדיקה מבצע בדיקה מקיפה וניתוח של כל מעגלי הקירור בכל התבנית, דבר שלא היה קיים בעבר בשוק. בנוסף לתוכנה, צג הבקרה מראה את תוצאות בדיקת הלחץ, כולל קריאת מדדי הלחץ והזרימה ומציגם בצורה גרפית או טקסטואלית. בנוסף מתבצעת שמירת המידע בארכיון או על גבי התקן אחסון ניד. משתמשי המערכת יכולים ליצור דו"חות שניתנים להדפסה ישירות

ממתקן הבדיקה ולייצאם למחשב נייד או לכל מכשיר חכם אחר. ניתן אף להיעזר בחברה לצורך כך ועל ידי ניתוח הנתונים לחזות את התזמון הנכון לטיפול תחזוקה.

"כאשר אנחנו מסיימים לבנות את התבנית, אנו יכולים לבדוק את קווי המים ע"י מתקן הבדיקה ולאשר שהם במצב אופטימלי. מידע הבדיקה מתועד והנתונים נשמרים לאורך כל חיי התבנית לצורך השוואה", אומר האנסן. "יחידה זו נותנת לנו את כל הדו"חות והמידע הטכני הנדרש לטייב את יעילות הקירור. כמו כן, המערכת נותנת לנו ביטחון גדול במערכת קירור המים של הכלים שלנו."

*למידע נוסף, אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נוה,

offir@antech.co.il, 050-339-3366

הזנת תערובת ובקרה מדויקת על תהליך היצור

על החשיבות של הזנת תערובת אחידה ובקרת תהליך מדויקת אין היום ויכוח. במאמר זה ריכזנו מספר נקודות ודגשים אותם צריך לקחת בחשבון בשלב בחירת הציוד על מנת לתמוך בהזנה אחידה ומדויקת

מערכת הכנת התערובת

מערכת הערבוב צריכה להיות מסוגלת ליצור יחס משקלי מדויק בין המרכיבים השונים גם כאשר צורת החומרים ומשקלם הנפחי שונה מהותית האחד מהשני (לדוגמה - מינון חומרים בתולים עם גרוסים). יש לתת דגש על יכולת המערכת להזין ולערבל באופן אמין ומדויק גם חומרים גרוסים המגיעים בצורות שונות ולא אחידות.

כחלק מתהליך הכנת התערובת יש לוודא שחומר המוזן למכונה זורם באופן אחיד והומוגני במעברים נוחים ללא מקומות ונקודות העלולות לצבור חומר ולגרום לעיכוב בזרימתו. חומר שאינו זורם בצורה הומוגנית עלול לפגוע באיכות המוצר המתבטאת לרוב בהרכב ובעובי לא אחידים. במוצר הבנוי ממספר שכבות עלולה תערובת לא אחידה לפגוע גם ביחס שבין השכבות.

מערכת הבקרה

מערכת הבקרה צריכה למדוד את קצב ההזנה של המכונה ולהתאימו לקצב הפריקה על מנת להבטיח מוצר אחיד. דוגמה טובה היא מכונה ליצור צינורות בה מודדת מערכת הבקרה את תפוקת האקסטרודר ומתאימה אותה למהירות המושכן על מנת לקבל משקל למטר ועובי דופן ממוצא אחיד.

למהירות ההתייצבות של מערכת הבקרה חשיבות מכרעת ביכולת לעבור במהירות ממצב של SETUP למצב של ייצור מלא

בזמן קצר ולהקטין משמעותית את כמות הפסולת. בקווים רב שכבתיים צריכה המערכת לשלוט גם ביחס שבין השכבות השונות. בקווים כאלה עולה משמעותית חשיבות הבקרה ומהירות התגובה של המערכת.

במידה ואפשר, מומלץ לשלב את מערכת הערבוב ומערכת הבקרה במערכת אחת. מערכת משולבת תוכל להבטיח ערבוב אחיד עד פתח ההזנה של המכונה תוך ביצוע בקרה מדויקת על איכות המוצר. בקווים לייצור צינורות לדוגמה ניתן לערבב את החומרים השונים ובו זמנית לבקר את עובי הדופן הממוצע של הצינור ויחס השכבות.

סיסטריק הישראלית מפתחת מערכות הזנה, מינון, הולכה ובקרה של חומרי גלם תוך פתרון מלא בתחום התוכנה התומכת וניתוח נתוני העבודה עבור מגוון רחב של מפעלי פלסטיק.

סיסטריק נחשבת למובילה עולמית בתחום הטיפול בחומרי גלם עם הצלחות מוכחות בתחום התכנון, הידע והביצועים. הפרויקטים של החברה מתפרשים על מדינות רבות כאשר הידע, הניסיון והשרות מהווים גורם מכריע בשביעות הרצון של לקוחותיה.

*למידע נוסף, סיסטריק, סיטו ספרן, sito@sysmetric-ltd.com, 054-445-137



מערכות המינון של סיסטריק.



חברת MORETTO מציגה בתערוכת פקומה בגרמניה את מתחם היעילות והשתלבות מוצרי החברה בעידן ה-"תעשייה 4.0"

בין הפתרונות שהוצגו היה ניתן להתרשם מהמייבש החדש X-COMB המותאם למנות קטנות, לחומרים הנדסיים ויישומים רפואיים.

מוכן לשימוש רפואי, מותאם ל"תעשייה 4.0", עם צריכת אנרגיה נמוכה והתאמה לשימוש במנות קטנות, אומר Benjamin Sutch, סמנכ"ל השיווק של החברה.

במייבש מיושמת טכנולוגיית מכלי OTX™ (הופרים). במכל הזנה מיוחד זה יש שימוש בגיאומטריה חדשה לשיפור משמעותי של זרימת החומר והאוויר בתוכו. מכל ההזנה, מוגן במעטפת Spyro™, השומרת עליו ומספקת לו עמידות לנגיפה. למרות שנפחו קטן ב-40% הוא מסוגל לטפל באותה כמות של חומר כמו מכל הזנה קונבנציונלי ומצריך זרימת אוויר פחותה, זמן ייבוש קצר יותר וכתוצאה מכך צריכת אנרגיה נמוכה.

בליבת המייבש נמצא אקווליזר נקודת הטל אשר שולט על מהירות ריענון הדיסקינט מבוסס הזואוליס (חומר סופח לחות). מנוע בעל הנעה ישירה מניע את סיבוב מחסנית הדיסקינט ויכול להגיע לנקודת טל של -52°C .

המייבש מצויד בשני מדחסים, יודע לנהל את זרימת האוויר בסביבת חומר הגלם ומאפשר לקבל ייבוש אופטימלי של החומר ללא סכנה של ייבוש יתר. מסנני המייבש נמצאים בחלק החיצוני שלו וכך מתאפשרת גישה קלה אליהם לטובת ניקויים, ללא צורך בפירוק המייבש. האוויר היוצא מן המייבש יכול להיות מתועל לכיוון מסוים הרצוי לפי דרישת הלקוח וכך ניתן לקבל התאמה של המייבש לשימוש בחדרים נקיים, או ביישומים אופטיים או טכניים מיוחדים.

מסך מגע צבעוני מגיע כסטנדרט עם המייבש בכל המוצרים של סדרת X-Comb. ממשק פשוט וקל לשימוש עוזר לבקרה ושליטה על כל פרמטרי הייבוש. מגוון קישוריות עוזר להגדלת השליטה מרחוק במכשיר ולחיבור ל"תעשייה 4.0". ■

אחר התהליך באופן ישיר ומדויק ולקבוע את תנאי הייבוש.

X-COMB מייבש למנות קטנות - ליישומים רפואיים וחומרים הנדסיים

במסגרת התערוכה הציגה Moretto גם את המייבש X-Comb שתוכנן במיוחד לייבוש של כמויות קטנות (תמונה 1). המייבש מפגין יכולות ייבוש איכותיות ומצליח לשמור על מחיר נוח והוגן. השימוש בנפוח גם בתעשיית התרופות והוא עומד בדרישות קפדניות ומחמירות במיוחד המאפיינות תחום זה. למייבש מספר דגמים המתאימים לטווח תפוקות הנע בין 1.4-14.4 ק"ג/שעה. העיצוב הקומפקטי שלו מאפשר להתקינו ישירות על צוואר מכונת ההזרקה או לצידה. ניתן לשלב עגלות ניידות בתוספת בסיסי שאיבה בהתאם לדרישת הלקוח.

"מייבש X-Comb מגלם בתוכו כמה מהטכנולוגיות החדשניות ביותר שלנו שהביאו לפיתוח מהפכני אשר מוכיח שוב כי החברה מעמידה רף טכנולוגי גבוה. המייבש

חברת MORETTO האיטלקית הציגה בתערוכת הפקומה האחרונה מגוון טכנולוגיות ייבוש בשיטות שונות המבוססות דיסקינט, אוויר דחוס ומכלי הזנה (הופרים) בטכנולוגיית OTX. דגש גדול ניתן לקישוריות בין פתרונות החברה לצידוד הנוסף הנמצא בקו הייצור ולהפחתת צריכת האנרגיה.

פתרון הייבוש המהפכני והייחודי של החברה, אותו השיקה באמצע שנת 2018 הוצג גם הוא בתערוכה. הפתרון מבוסס על מד לחות המאפשר מדידה רציפה של הלחות בחומר הגלם ישירות, ולא של האוויר בסביבתו. פעולה זו אפשרית על ידי קריאה של גלים אלקטרו-מגנטיים אשר משתנים בהתאם לרמת הלחות בתוך חומר הגלם. בעזרת בקרים הנמצאים בראש ובתחתית מכל ההזנה, נקראת רמת הלחות בתוך חומר הגלם עצמו וכך ניתן לעקוב



תמונה 1: מייבש X-COMB של חברת Moretto, לייבוש של כמויות קטנות.

*למידע נוסף, SU-PAD, רוני נער,

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

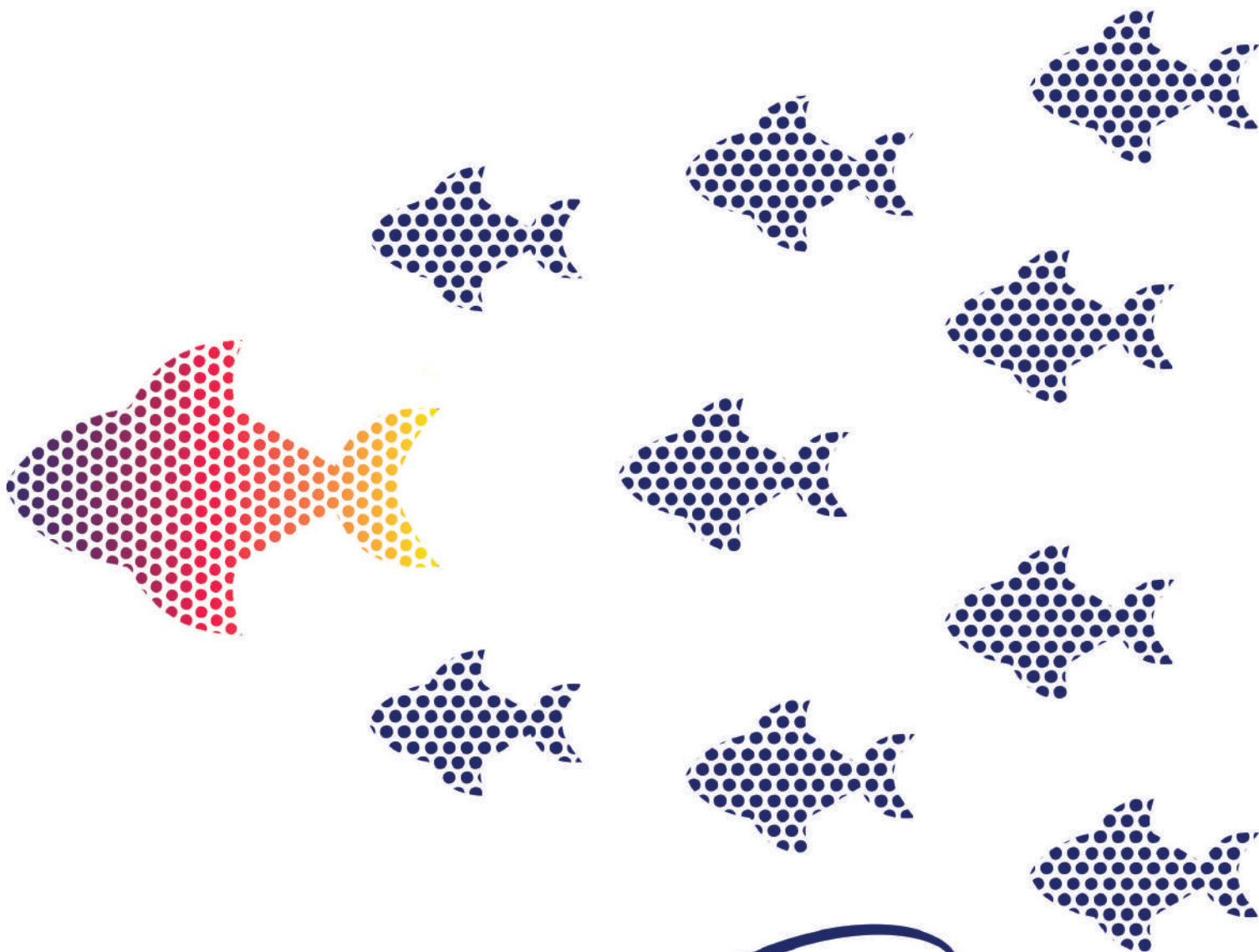
תוסף. צבע אחד לפני כולם

עם צוות מיומן של חוקרים, בעל ניסיון רב שנים בשילוב טכנולוגיה מתקדמת.
עם מעבדת צבע מובילה מסוגה בארץ, מרכז ידע גלובלי ופריסה עולמית
ועם מחלקת רגולציה מקצועית וחוצה גבולות,

תוסף מביאים אלייך עולם של צבעים בהתאמה אישית.

וכשאנחנו אומרים התאמה אישית, אנחנו מתכוונים לכך שאנחנו מסוגלים
לתת מענה מיידי לכל הזמנה ודרישה של צבע.

מתקשים להאמין? נסו אותנו!



חידושים מבית חברת Wemo - שבדיה

Wemo משיקה רובוטים חדשים וחסכוניים למכונות בגדלים שונים היכולים למלא מגוון תפקידים ביניהם דגם Wemo 3-5 הקומפקטי במיוחד לליקוט חלקים קטנים ו- XPacker לסידור קרטונים במשטח. התוכנה החדשה שהושקה עוזרת לחבר בין רובוטים ומכונות ולהגשים הלכה למעשה את חזון "תעשייה 4.0"

בצורה יעילה ופשוטה. רובוט הסרוו מבוסס על תנועה ליניארית בצירים X, Y, Z וכן יכול לבצע תנועה סיבובית סביב הציר האנכי. כך הרובוט מסוגל לבצע תנועות מסובכות בכיוונים שונים. החברה מספקת גם פתרונות ייעודיים לצורות אריזה שאין סטנדרטיות. היחידה מגיעה עם אזור בטיחות מיוחד וניתן לגשת בקלות דרך הדלתות המותקנות על מנת להחליף משטח או לבצע בדיקות שונות.

Wemo Connect - מתחברים לייצור (עם WIAP 4.0)

על "תעשייה 4.0" שומעים הרבה בעת האחרונה, כאשר המטרה היא לטייב את התהליכים והשימוש במכונות הקיימות. היכולת לנטר בצורה מתמשכת את המוצרים המיוצרים, תוך ביצוע בקרה ישירה של הייצור, בצורה גמישה שלא תפריע הופכת להיות גורם תחרותי אשר מביא לעלייה ברווחיות. תוכנת Wemo Connect מאפשרת חיבור קל לרובוט או למכונה באמצעות חיבור Wi-Fi או רשת סלולרית 3G/4G. דוגמאות לישומים: קריאת סטטוס מכונה עדכני, מספר המוצרים שיוצרו או מידע על תקלות/הפרעות בייצור. המערכת תומכת בחיבור של טלפונים חכמים מבוססי אפל או אנדרואיד. יתרון נוסף של התוכנה הוא היכולת שלה להתחבר למכונות קיימות ולכל מכונות ייצור עתידיות, ללא קשר לזהות יצרן המכונות.

*למידע נוסף, SU-PAD, רוני נער,
naar@su-pad.com, 052-869-9939

למכונות הזרקה בגדלים של 500-1000 טון (תמונה 2). רובוט זה מבוסס על קו מוצרים xLine הוותיק אך גרסה זו חסכונית יותר לשימוש ובעלת צריכת אנרגיה נמוכה ויעילות רבה יותר. השימוש ברובוט הוא בעיקר לחליצה או מיקום מוצרים בתהליכים שדורשים עיבוד רב שלבי. דגם זה יכול לעבוד עם מוצרים עד משקל של 25 ק"ג והוא מומלץ לשימוש עבור מכונות בגדלים בינוניים של 500 עד 1000 טון.

רובוט ליניארי sDesign

חברת Wemo מציעה את הרובוטים מסדרת sDesign לחליצה של מוצרי אריזה. 3 מנועי סרוו תוכננו לעבוד במהירות וביעילות עם זמן מחזור קטן מ-2.7 שניות. ניתן להשתמש ברובוטים גם בגישה צידית וגם בגישה עילית לחלקים המיוצרים. היישומים המומלצים הינם בתעשיית המכשירים הרפואיים או בתעשיית האריזה. עבור חלקים עם עובי דופן דק ביישומי אריזה, ניתן להשתמש בציד מיוחד לשילוב IML. רובוט sDesign 8-5 יכול להתמודד עם מוצרים עד 25 ק"ג ומיועד למכונות בגודל 300-75 טון.

Wemo xPacker - מישטוח קופסאות מחוץ לתהליך ההזרקה

השיקה קונספט חדש לאריזת קופסאות על משטחים, ה-xPacker (תמונה 2). יחידה שלמה המכילה רובוט, מסוע ויחידת בטיחות, מגיעה מוכנה ל"התחברות" ישירה מיד לאחר המסוע המוציא מוצרים ממכונת ההזרקה או כחלק עצמאי במחלקת הלוגיסטיקה. היחידה יכולה לטפל בכל סוגי הקופסאות והאריזות עם תפסן ואקום ייחודי אשר יכול לזהות את גודל האריזה ולהתאים את ערוצי הוואקום לפני שטח הקופסא. הודות לקלות השימוש בתוכנה, המפעיל יכול להשתמש ביחידה

חברת Wemo השבדית השיקה לאחרונה מספר חידושים מעניינים בתחום הרובוטיקה שנועדו להגדלת כושר הייצור של לקוחותיה. מאז שנת 2015, השתלבה החברה בקבוצת HAHN, מומחית גרמנית לאוטומציה, ומייצרת מגוון רחב של רובוטים, החל מרובוטים סטנדרטיים לתעשייה וכלה בקווים אוטומטיים מורכבים. הקבוצה כולה מעסיקה 1100 עובדים במפעלים הפזורים ב-11 מדינות ברחבי העולם.

Wemo 3-5 מלקט ליניארי - הרובוט הקומפקטי החדש לאיסוף חלקים מוזרקים קטנים וטיפול באנגוסים

בדרך כלל, איסוף של אנגוסים וחלקים מוזרקים קטנים נעשה ע"י זרועות פנאומטיות קונבנציונליות או רובוטים סרוו אשר היו מוגבלים בגמישות הביצועים בשל איסופם המורכב אל מחוץ למכונת ההזרקה. פתרון מוצלח וחדשני של חברת Wemo אשר הושק לאחרונה הינו Wemo 3-5, רובוט סרוו קומפקטי וליניארי אשר יכול להרים מוצרים במשקל של עד 2.3 ק"ג (תמונה 1).

לרובוט מספר יתרונות: אחיזת האנגוסים משלבת מערכת וואקום וחישן מגע. באופן זה הוואקום אינו עובד באופן תמידי אלא רק כאשר יש צורך באחיזת האנגוס והדבר מתורגם לחיסכון בהוצאות האנרגיה. יתרון נוסף, ומשמעותי הוא שהרובוט יכול לעבוד באזור המוגן של המכונה או מעל אזור הבטיחות כמו רובוט ליניארי רגיל וכך אינו מצריך התקנה של אזור מוגן ייעודי, התקנתו קלה וחסכונית.

רובוט בעלות אטרקטיבית למכונות 500-1000 טון

רובוט Wemo 250 eLine מציג יחס עלות תועלת אטרקטיבי ביותר

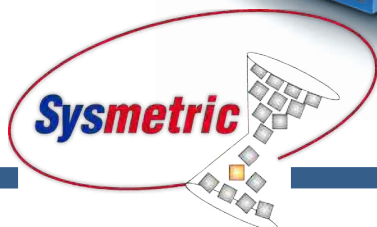


תמונה 2: יחידה שלמה המכילה רובוט, מסוע ויחידת בטיחות לאריזת מוצרים לאחר ההזרקה.



תמונה 1: רובוט Wemo 3-5, לאיסוף חלקים קטנים וטיפול באנגוסים.

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

אפרטימ ונספיא חייבו אסימטריק, 04-6069700, או ישירות אסיטו ספרן, 054-4451375.

פקס 04-6405911, ת"ד 1122 עפולה 18550 | www.sysmetric-ltd.com | sito@sysmetric-ltd.com

לאתר החברה:



ייצוג בלעדי בישראל
תמיכה טכנית: **Sysmetric**

מכונות לייצור פאוצ'ים

CMD

PDI
CMD Packaging Solutions

חדש בכפרית EcoCell - טכנולוגיית הקצפה ייחודית לתעשיית הפלסטיק

EcoCell הינה טכנולוגיה חדשה, מוגנת פטנט, המאפשרת הקצפה מדויקת וטובה יותר של מגוון פולימרים רחב ובמגוון שיטות עיבוד - הזרקה, שיחול וניפוח. הטכנולוגיה מוצעת ע"י כפרית אשר רכשה אותה לאחרונה במסגרת ההתרחבות של החברה בארה"ב

ה-EcoCell מקנה מראה דמוי "אפקט פנינה" למוצרים שיוצרו באקסטרוזיה או בהזרקה בניפוח. כמו כן הוא מקטין את צמיגות ההיתך ומעלה את יכולת הזרימה שלו.

יישומים לשימוש בטכנולוגיית ההקצפה EcoCell

- לוחות כמצע להדפסה
- חלקים בהזרקה בניפוח לתעשיית הרכב
- יריעות בניפוח או ב-cast
- בידוד כבלים
- סרטים לקישוט
- לוחות בשיחול (אקסטרוזיה)
- סיבים
- ליינרים או אטמים
- נוקליאטור ללוחות מוקצפים בהקצפה פיזיקלית לתעשיית האריזה
- שיחול פרופילים
- מוצרי תרמופורמינג
- צנרת

כיצד משתמשים בטכנולוגיית ההקצפה EcoCell?

המקציף מגיע בצורה של תרכיז ואחוז השימוש בו הינו 1%-2.5%. מינון חסר יגרום להקצפה לא אחידה ואילו מינון יתר יגרום להקצפה גדולה מדי, ליצירת חללים במוצר ונראות לא טובה של המוצר הסופי. ניתן למנן את המקציף אל תוך החומר ע"י מערכת מינון משקלית או נפחית כמו בשימוש רגיל של צבען או כל תוסף אחר המגיע בצורת גרגרים, או ע"י ערבוב עם החומר עצמו לפני הכנסתו לעיבוד. לא מומלץ לשנע תערובת של חומר גלם עם EcoCell ע"י ואקום למרחק גדול היות ויכולה להיווצר הפרדה בין החומרים עקב צפיפותם השונה.

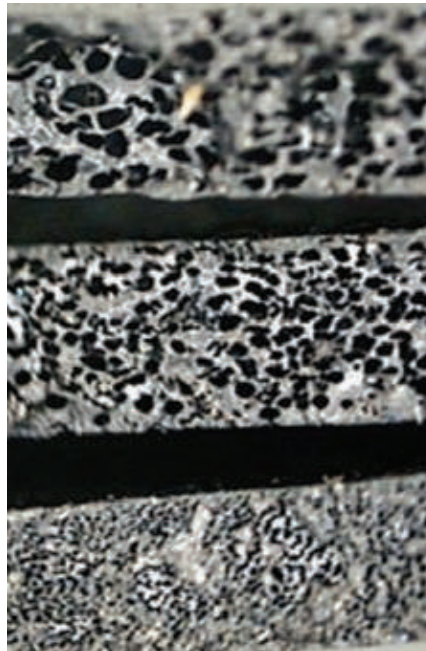
EcoCell ניתן לשימוש בטכנולוגיות ייצור שונות כגון שיחול (אקסטרוזיה) לוחות, יריעות, הזרקה או ניפוח. לכל שיטה יש את התנאים הייחודיים לה מבחינת טמפרטורה ותנאי עיבוד וכמו כן יש תלות בפולימר שרוצים להקציף. הטכנולוגיה זמינה במגוון גדול של פולימרים כגון: PE, PP, PS, PLA, PC ו-PMMA.

* למידע נוסף, אור קריב - מהנדסת מוצר מקציפים,

050-6422-624, okariv@kafrit.co.il

יותר, אטומים יותר ושומרים על התכונות הפיזיקליות בצורה טובה יותר (תמונה 1).

שפעול: ל-EcoCell יש רק נקודת שפעול אחת בעוד שלמקציפים אנדותרמיים יש שתי נקודות שפעול. תהליך ההקצפה של EcoCell מתחיל, כאמור, בטמפרטורה של 200 מעלות צלסיוס, טמפרטורה אשר תואמת לטמפרטורת העיבוד של הפולימרים בהם הוא מיועד לשימוש. מקציפים אנדותרמיים רגילים הינם בעלי שתי נקודות שפעול בד"כ ב-160 מעלות צלסיוס וב-202 מעלות צלסיוס. הנקודה הראשונה בד"כ גורמת להתפשטות מוקדמת מדי של החומר, לאיבוד של גז הקצפה, לבועות גדולות ואף לקריסת בועות.



תמונה 1: השוואה של הקצפה במקציפים סטנדרטיים, אנדותרמיים ואקסותרמיים (למעלה ובאמצע) אל מול טכנולוגיית ההקצפה החדשה EcoCell של כפרית. (למטה)

יתרונות נוספים של שימוש ב-EcoCell

שימוש בטכנולוגיית ההקצפה EcoCell יכולה לחסוך בצריכת חומרי גלם, להקטין צפיפות סגולית ותוצאה מכך, את משקל המוצר, להקטין זמני קירור, להעלות תפוקות באמצעות קיצור זמן המחזור ולהקטין תצרוכת אנרגיה. יתרונות נוספים הינם הקטנת חללים בתוך החומר, הגדלת האטימות של המוצר והקטנת השימוש בפיגמנט או צבען.

חברת כפרית התרחבה לאחרונה ע"י ביצוע רכישה של חברת Polyfil Inc. האמריקאית. חברת כפרית הינה יצרנית מובילה של תרכיזים ותרכובות לתעשיית הפלסטיק, ומעסיקה יותר מ-400 עובדים. החברה נוסדה בשנת 1973 בישראל וכבר יותר מ-44 שנים מציעה פתרונות איכותיים בתחום התוספים והתרכיזים לצד תמיכה טכנית ויכולות מו"פ מתקדמות. החברה גדלה ומתרחבת ברחבי העולם בעיקר ע"י רכישת חברות שונות. כיום לכפרית חברות בנות בסין, ארה"ב, קנדה וגרמניה.

עם רכישת החברה האמריקאית, כפרית רכשה גם טכנולוגיית הקצפה ייחודית בשם EcoCell. מדובר בטכנולוגיה מוגנת פטנט אשר מייצרת בועות אוויר מיקרוסקופיות בפולימר תוך כדי תהליך ייצור המוצר הסופי. טכנולוגיית ההקצפה מכילה שילוב של מספר תוספים שעוברים תרכוב עם פולימר נשא. כאשר התרכיז מחומם מעל 200°C במהלך ייצור המוצר הסופי הוא משחרר כמות קטנה של פחמן דו-חמצני אשר יוצר כיס אוויר או בועה בתוך הפולימר. קוטר הבועה הינו 125 מיקרון ואף פחות מזה. בשלב זה, בועות אלו אינן ניתנות להבחנה ע"י העין האנושית. עם EcoCell, ניתן להקטין את הצפיפות הסגולית, וכתוצאה מכך, את צריכת חומר הגלם עד 35% בשימוש בטכנולוגיות ייצור סטנדרטיות וביותר מ-50% בשימוש בטכנולוגיות ייצור מיוחדות להקצפה.

יתרונות טכנולוגיית ההקצפה EcoCell על פני מקציפים כימיים סטנדרטיים

נוסחה: המרכיבים אשר בשימוש ב-EcoCell שונים מאלו אשר במקציפים רגילים - אנדותרמיים ואקסותרמיים. כתוצאה מכך תוצרי הלוואי שונים, יש פחות מולקולות מים אשר נוצרות בעת האקטיבציה של המקציף וה-pH שלו נייטרלי.

גודל הבועה: גודל התא בשימוש ב-EcoCell הוא בד"כ כ-100 מיקרון, דבר המקנה לו יתרון על פני מקציפים אנדותרמיים. הבועות הגדולות הנוצרות בעת שימוש במקציפים כימיים רגילים, מהוות השפעה שלילית על הנראות של המוצר, על היכולת להדפיס עליו ועל התכונות הפיזיקליות שלו. מוצרים שיוצרו בשימוש עם EcoCell נראים חלקים



HCA (Holland Colours) משיקה מוצר חדש ומהפכני לצביעת PET Holcopearl® - המיועד לשוק האריזה

המוצר החדש עונה על הצורך של שוק מוצרי ה-PET לתחום האריזה - שילוב צבעים בעלי גוון עמוק עם פיזור אופטימלי בפולימר, תוך כדי ייצור במהירויות גבוהות במיוחד

פותח לא רק תוך כדי התחשבות ברגולציות העולמיות הנוכחיות, האירופאית וה-FDA, אלא נעשתה כאן חשיבה והבנה של אתגרים עתידיים שהמוצר צריך לעמוד בהם. אי לכך, Holcopearl® בעל טמפרטורת התכה גבוהה יותר וניתן להשתמש בו בכל ציוד מינון קיים. הגרמים שלו עגולים ומכאן בא גם שמו, "פנינה".

Holland Colours, המיוצגת על ידי חברת פלורמא הישראלית, הינה חברה הולנדית המונפקת בבורסה ההולנדית ופעילה ברחבי העולם: אמריקה, אירופה ואסיה ונותנת שירותים ללקוחותיה בסניפיה המקומיים.

חברת HCA ידועה בתרכיזי הצבע Holcobatch® ו-Holcoprill® אשר בהיותם בעלי טמפרטורת התכה נמוכה משמשים כצבענים בתעשיית אריזות המזון במשך יותר מ-30 שנים. טכנולוגיות אריזתם בקפסולה (Encapsulation) מאפשרת ריכוז פיגמנט גבוה יותר, מינון נמוך יותר וכפועל יוצא, צמצום עלויות וקבלת פיזור צבע טוב יותר. משום כך, חברות רבות בחרו ב-HCA כספק הצבע שלהן בבואן לצבוע מבחנות PET. לאורך שנות פעילותה, HCA צברה ידע רב על ייצור אריזות PET, החל בתהליכי העיבוד והייצור השונים, דרך הציוד הדרוש ועד רגולציות בטיחות המזון השונות.

החברה מפתחת, מייצרת ומשווקת צבענים מוצקים, תרכיזים ותוספים עבור מוצרי PVC קשיח או גמיש, חומרים הנדסיים, מוצרי PET ופוליאולפינים נוספים לתעשיית האריזה. ■

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

"איך פידבק מהלקוח הופך לפעולה ליצירת מוצר חדש"

"הרעיון לפתח Holcopearl® הגיע מפידבק שקיבלנו מלקוח וממגמות שהתחלנו לראות בתעשייה אצל לקוחותינו ואצל הלקוחות שלהם" מספר וילפריד גרוב, מנהל שיווק ומכירות אירופה ב-HCA. "חלק מהמגמות היו המעבר למהירויות ייצור גבוהות יותר, צבעים עמוקים יותר, הגדרות רגישות יותר של מינון תוספים ומעבר לגרגרי PET כדוריים במקום גליליים. מפעלים רבים עוברים אוטומטיזציה ומתרכזים בהגדלת היעילות. הבחנו בהתפתחויות בשוק והחלטנו לפתח פתרון נוסף במיוחד לתעשיית ה-PET".

מינוף שלושה עשורים של מומחיות

יתרון נוסף של המוצר הוא שה-Holcopearl®



בית לפתרון בעיות איכות חשמל אחזקה מונעת = רציפות ייצור



ביצוע סקרי איכות חשמל על ידי מהנדס חשמל בודק 3

מייצבי מתח אלקטרוניים לטיפול בשקיעות וקפיצות מתח מהירות

פתרונות לטיפול בעיוותים הרמוניים

פילטרים לסינון תופעות מעבר

לוחות קבלים לשיפור מקדם ההספק

מערכות UPS

יום עיון בנושא מדידות, שיפור איכות חשמל והתייעלות אנרגטית. בהנחיית מהנדס



בודק 3, מר אריאל סגל ובשיתוף חברת רד"ט

04.03.2019 | כפר המכביה

מיועד למהנדסי מפעלים, מנהלי אחזקה וחשמלאים. השתתפות מותנית בהרשמה מראש. מוזמנים ליצור קשר לפרטים נוספים.

073-255-2909 / 058-627-0219

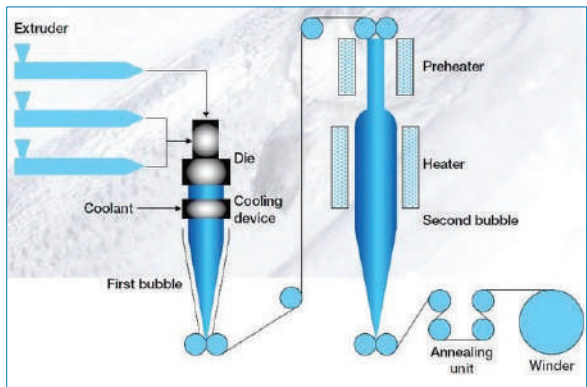
sales@pos-energy.co.il | www.resltd.co.il/pos



פולירם משיקה מקשר (TIE LAYER) חדש מחטיבת ה-BONDYRAM® TL עבור יריעות שעוברות אוריינטציה דו-כיוונית



תמונה 1: דוגמא למוצר שניתן לייצר על ידי יריעות ושרוולים שעברו מתיחה דו כיוונית



תמונה 2: ייצור בשיטת הבלון הכפול, Double Bubble.

תוך כדי חימום נוסף. הניפוח מאפשר שחרור מאמצים שנוצרו כתוצאה מתהליך המתיחה בבלונים הקודמים או מנגד, מתיחה נוספת של הבלון לקבלת אחוזי התכווצות גדולים יותר. תהליך זה מלווה לרוב בהקרנה להקניית צילוב ליריעה. המטרה היא הגדלת החוזק המכני, עמידות בחום ושיפור תכונות הכיוון.

ההרכבים ב-Double Bubble מבוססים לרוב על 3 או 5 שכבות מ-PE ו-PA (PE/PA). לעומתם, ההרכבים ב-Triple Bubble מבוססים לרוב על 7 עד 11 שכבות המורכבות מפולימרים שונים כגון: PA, PE, PP, PET, לפעמים אף EVOH.

הכל שאלה של איזון

העובדה כי היריעות עוברות מתיחה משמעותית בזמן ייצורן, מעמידה אתגר לא קטן בפני שכבת ההדבקה המחברת את הפולימרים השונים שבריריה. שכבה זו צריכה להיות אלסטית דיה על מנת לעמוד במאמצי המתיחה, כל זאת מבלי לאבד את חוזק ההדבקה הרצוי (adhesion force).

ליישומים אלו מצייגים בפולירם שני מוצרים. מוצרים אלו "מוכנים לשימוש" (ready to use) ללא "מהילה" בפולימר נוסף.

1) Bondyram® TL4109E - מוצר ותיק של החברה, משמש כשכבת הדבקה בעיקר בטכנולוגיית ה-Double bubble.

2) Bondyram® TL4702 - מוצר חדש בשוק, בעל תכונות משופרות המתאימות לעמידה במאמצי מתיחה גדולים ומשמש כשכבת הדבקה גם ב-Double bubble וגם ב-Triple Bubble.

האתגר העיקרי בטכנולוגיית המתיחה הוא שהיריעה עוברת מתיחה דו כיוונית בטמפרטורה יחסית נמוכה (T_m). היריעה מורכבת מפולימרים שונים בעלי יחסי מתיחה שונים ולכן נוצרים מאמצים גדולים בין השכבות. שכבת ההדבקה החדשה של פולירם מורכבת מפולימרים ואלסטומרים בעלי יכולת "לספוג" את המאמצים הללו וכך להגדיל את

אקסטרוזיה של יריעות בטכנולוגיית Triple/Double Bubble בניפוח (בלון כפול או משולש) מאפשרת ייצור יריעות ושרוולים בעלי אוריינטציה דו כיוונית. אוריינטציה זו מקנה ליריעות את היכולת להתכווץ תחת חום (shrink).

יישומים

השימוש הנפוץ הינו ייצור "CASING" מלאכותיים לאריזת נקניקים מסוגים ובגדלים שונים. בניגוד ל-"CASING" הטבעיים/מסורתיים, העשויים ממעיים של בעלי חיים. יישום נוסף הינו ייצור שקיות "שרינק" בעלות יכולת התכווצות דו כיוונית לשימושים שונים: הבחלה של גבינה, יישון בשר, אריזה בוואקום, "שרינק" לאריזת בשר מעובד, גבינות מוכנות, אריזה של עופות ועוד (תמונה 1).

אופן הייצור

בשיטת ייצור זו מיוצרת היריעה באמצעות שניים או שלושה בלונים, כאשר כל אחד מהם מקנה לה תכונה מסוימת. להלן פירוט ההבדלים בין הטכנולוגיות השונות:

טכנולוגיית בלון כפול - Double Bubble:

בבלון הראשון נוצרת יריעת הבסיס. במקביל מיוצר שרוול עבה מעובי המטרה בעל פרופיל עובי צר ומאוד מדויק. בחלק מהטכנולוגיות הבלון הראשוני עובר הקרנה. המטרה, צילוב הפוליאתילן בהרכב. צילוב זה מקנה חוזק ועמידות ליריעה בחום ומשפר את חוזק ואחוזי ההתכווצות של המוצר המוגמר.

בבלון השני מוקנית ליריעה האוריינטציה הדו כיוונית. השרוול שמגיע מהבלון הראשון מחומם פעם נוספת לטמפרטורה הנמוכה מטמפרטורת ההיתך של הפולימרים הנחוץ לביצוע תהליך המתיחה (תמונה 2).

עם כיוון המכונה של היריעה (MD - machine direction), האוריינטציה מתבצעת על ידי הפרשי מהירויות המשיכה בין הבלון הראשון לשני. נגד כיוון המכונה (TD - transverse direction), האוריינטציה מתבצעת בעזרת ניפוח הבלון השני לקוטר הגדול מקוטר הבלון הראשוני. לאחר קירור הבלון היריעה מוכנה לשימוש סופי.

טכנולוגיית ה-Triple Bubble

בטכנולוגיה הזו נוסף בלון שלישי לתהליכים שבטכנולוגיית הקודמת (Double Bubble). שרוול זה, המגיע מהבלון השני, מנופח

חוזק ההדבקה. שכבת ההדבקה מגיעה כ"מוכנה לשימוש" ומכילה בנוסף כמות אופטימלית של MAH. לאחראי לקישור וההדבקה לפולימרים כגון PA או EVOH שבהרכב (קשר קוולנטי), המהווים את שכבת החסימה בפני גזים. כתוצאה מכך הסיכוי לראקציה בין ה-MAH לפולימר עולה וחוזק ההדבקה נשמר למרות מאמצי המתיחה בחומר. חשוב להדגיש: יש צורך באיזון עדין של כמות הקשרים הקוולנטיים כמות ה-(MAH): מחד, רצוי קשרים רבים על מנת לעמוד במאמצים ומאידך, קשרים מרובים מקשיחים את פני השטח (interface) שבין שכבת ההדבקה ובין שכבת החסימה ולכן מחלישים אותה.

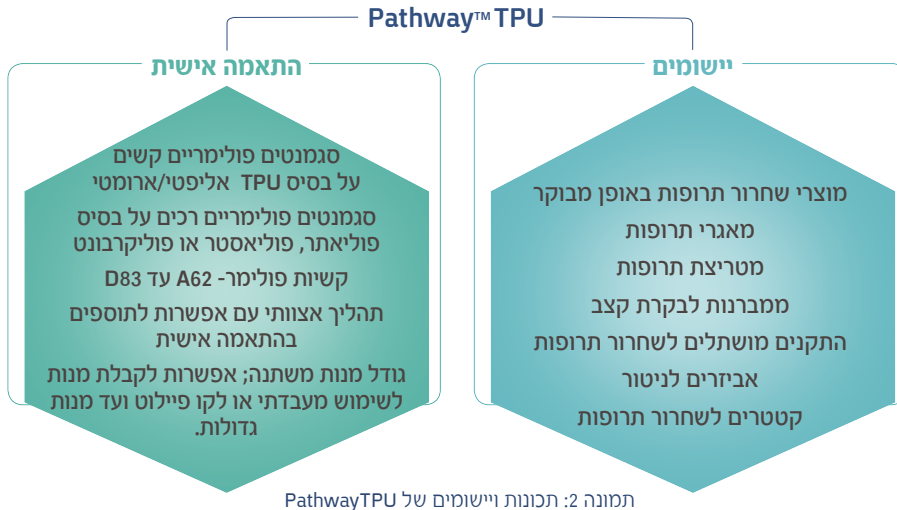
איזון זה נמצא ב-Bondyram® TL4702 של פולירם. שילוב של מוצר בעל "Vicat" נמוך, אחוז גבוה יחסית של MAH, שקיפות, תכונות אלסטיות משופרות והתארכות גבוהה, מהווה פתרון טכנולוגי מוצלח ויעודי ליישום זה. ■

*למידע נוסף: פולירם, אלי קטן,

elika@polyram-group.com, 052-399-0865

שילוב TPU ותכונותיו המגוונות בשחרור מבוקר של תרופות

התקנים לשחרור תרופות המושתלים בגוף האדם הופכים להיות נפוצים יותר ויותר. שימוש בפוליאורתן תרמופלסטי (TPU) כחלק הלא-פעיל בהתקן מאפשר פיתוח התקנים חכמים. זאת, הודות למגוון התכונות הרחב ונוחות העיבוד לצורות שונות המקלות על החדרת ההתקן לגוף וממעיטות את תופעות הלוואי לאחר ההשתלה



תמונה 2: תכונות ויישומים של Pathway TPU

הלא-פעיל בהתקן התרופתי, ניתן לעיצוב בצורות שונות (מוט, צינור, פילם ומטריצה) ע"י שימוש בשיטות עיבוד כגון שיחול, הזרקה ויציקה. הפולימר עמיד בשיטות שונות של סטריליזציה - מי חמצן, קרינת גמא, שימוש באתילן אוקסיד או ע"י קרן אלקטרונים. Lubrizol הטמיעה את התקן העולמי של ייצור בתנאי GMP שקבע הארגון הפרמצבטי הבינ"ל עבור חומרים לא-פעילים בתרופות בשנת 2013, ובעקבות רכישות נוספות שעשתה החברה בשנים 2014 ו-2015, היא השלימה את מערך פיתוח המוצרים לתחום הרפואי והפרמצבטי, כולל יכולת אספקה של פולימרים לתחום הפרמצבטי ויכולות ייצור ומו"פ. לפולימרים מסוג TPU יש היסטוריה של רמת בטיחות גבוהה מאוד, היות והם נמצאים בשימוש מעל 30 שנים בתחום ההתקנים הרפואיים כגון קטטרים וקוצבי לב. היכולת הייחודית להתאים את תכונות ה-TPU לדרישות המוצר מאפשרת פיתוח של מערכות מינון תרופות מתקדמות. ■

לפרטים נוספים ניתן להיכנס ללינק המצורף.

co-glycolic (PLGA). התקנים אלו, לאחר השתלתם, מתפרקים לאורך זמן בגוף. לעומתם, התקנים שאינם ביו-מתכלים משתמשים בחומרים הידידותיים מבחינה ביולוגית לגוף האדם דוגמת גומי סיליקוני (SMDP), AVE, ופוליאורתן תרמופלסטי (TPU) על מנת לשחרר תרופות בגוף. ההתקנים יכולים להיות מתוכננים כמטריצה, מאגר או מערכת אוסמוזה על מנת לשחרר את התרופה בשיטת דיפוזיה או אוסמוזה אל תוך רקמות הגוף (תמונה 2). התקנים אלו בדרך כלל זולים יותר מאשר התקנים ביו-מתכלים וקיימת אפשרות למלאם מחדש בתרופות. השפעתם על הגוף נעלמת כמעט מיידית ברגע שהם מורחקים מגוף האדם. התקנים מפוליאורתן תרמופלסטי מתוכננים להיות ורסטיילים וניתנים להתאמה אישית של מגוון רחב של תכונות כימיות ופיזיקליות כמו: קינטיקות שונות של שחרור תרופות (לטווח קצר או ארוך), בחירה של רכיב התרופה הפעיל (הידרופובי/הידרופילי), שיטות עיבוד (שיחול, הזרקה או יציקה) וביצועים מכאניים. תכונות אלו מסייעות למפתחי ההתקנים לקבל גמישות עיצוב מרבית.

פוליאורתן תרמופלסטי לשימוש בהתקני שחרור תרופות לא ביו-מתכלים

חטיבת ה-LifeScience של חברת Lubrizol שיתפה פעולה עם חברות פרמצבטיות לפיתוח התקני שחרור תרופות משלב הרעיון ועד שלב השחרור לשוק. Pathway TPU, החומר

התקנים המושתלים בגוף האדם המיועדים לשחרור תרופות מציעים מספר יתרונות על פני שיטות רגילות למתן תרופות. ראשית, ההתקן מאפשר שחרור תרופות באופן מקומי וספציפי, עובדה החשובה במיוחד בתחומים שונים כמו קרדיולוגיה או אונקולוגיה, בהם שחרור תרופה ממוקד יכול לשפר את האפקטיביות של הטיפול ולמזער תופעות לוואי ואף נזק לרקמות בריאות. בנוסף, המינון הדרוש באופן זה נמוך יותר בהשוואה לשיטות האלטרנטיביות, דבר הממזער עוד יותר את הסיכוי לתופעות לוואי. גם משטר הטיפולים בשיטה זו פשוט יותר ומצריך ביקורי רופא פחותים. יתרון נוסף הוא שהתקנים אלו מקלים על התאמת הטיפול לחולה, זאת לאור העובדה שכ-50% מהתרופות הקונבנציונאליות לא נלקחות לפי הנחיות המרשם והמינון נקבע לחולה לפי צרכיו. יישומים של התקנים מושתלים משחררי תרופות כוללים, בין השאר, טיפול בסוכרת, אמצעי מניעת הריון (תמונה 1), הגנה מפני הידבקות ומניעת איידס, טיפול בכאב כרוני, קרדיולוגיה, אונקולוגיה וטיפול במערכת העצבים המרכזית. בנוסף להתקנים תת-עוריים, איברי גוף נוספים יכולים לשמש כאתרי השתלה (כגון: הנרתיק, הורידים, העיניים, קרום הקארים במוח או בחוט השדרה והצפק, קרום חלל הבטן).



תמונה 1: טבעת תוך גרתיקית העשויה מ-TPU הידרופובי והידרופילי לשחרור אטי של חומרים פעילים למניעת הריון. מקור: The Kiser lab

חומר הגלם המתאים להתקנים, ביו-מתכלה לעומת לא ביו-מתכלה

קיימות שתי קטגוריות של התקנים משחררי תרופות: ביו-מתכלים וכאלו שאינם ביו-מתכלים. התקנים ביו-מתכלים משתמשים בחומרים ביו-קומפטיביליים לגוף האדם, כגון פוליאסטרמאיד (PEA) וחומצה poly lactic-

*למידע נוסף: RawMat טכנולוגיות, אסק אינקס, a_rawmat@bezeqint.net, 050-3732941

בקרת אקלים בחממות אפשרית בזכות תרכיזים חדשים של חברת Aksoy הטורקית

על מנת להגדיל את תפוקת החממות, יש לדאוג לתנאי גידול מיטביים עבור הגידולים השונים מבחינת טמפרטורה וכמות אור שמש נכונה. הדבר מאתגר במיוחד במדינות חמות, אשר בהן קרינת שמש חזקה, או לחילופין, באזורי אקלים אשר בהם יש הפרש טמפרטורות גדול בין היום ללילה. שימוש בתוספים חכמים, הבולעים או מפזרים חלקים מקרינת השמש עוזרים לבעיה זו.

בתרכיזים מפזרי אור, כי קיימת סכנה שמעט מדי אור יגיע אל פנים החממה. המגמה הרווחת כיום בתעשייה הינה לפחות 80% פיזור אור, אך עם כ-95% מעבר אור.

תוספים נפוצים בשימוש הינם Calcium Carbonate, Titanium Dioxide ו-Calcined Kaolin. שימוש לא מושכל בתוספים אלו יכול לגרום להורדה משמעותית במעבר האור של היריעה. חברת Aksoy מציעה מבחר של תרכיזים המבוססים על חומרים שונים הגורמים ליריעה להיות בעלת תכונות של פיזור אור מחד ובליעת IR מאידך, ללא פגיעה משמעותית בכמות האור הכללית העוברת דרך היריעה. כמו כן, קיימים תרכיזים המותאמים במיוחד לארצות עם אקלים חם במיוחד.

לסיכום, ניתן לומר כי תרכיזים הבולעים ומפזרים קרינת IR ואור נראה הינם בעלי השפעה ניכרת על תפוקת הגידולים ואיכותם ויש צורך להקדיש מחשבה לבחירת התרכיזים הנכונה. אקלימים שונים או סוגי גידולים שונים ידרשו לפעמים התאמה אישית של התוספים שמכונסים ליריעה. כמו כן, יש לקחת בחשבון את האינטראקציה של תוספים אלו עם תוספים אחרים שמכונסים ליריעה, כמו לדוגמה, זיהומי ברזל המגיבים ביחד עם תוסף לספיגת קרינה אולטרה סגולה (UV) אשר יכולים לגרום לירידה באורך חיי היריעה.

*למידע נוסף: Eko&Clean, Eli Amir, אלי עמיר

eli@ekopico.com, 050-303-9426

עוברות את היריעה ומחממות את האדמה ואת הגידולים, ואילו קרני אינפרא אדום ארוכות נספגות ביריעה ע"י תוספים בולעי IR. קרינת IR שקופה לעין האנושית והיא בעיקר מספקת חום לגוף הקולט אותה. הקריניים שנספגות ביריעה מחממות אותה, וכך נמנע הפרש טמפרטורות גדול בין היום והלילה בתוך החממה. ברגע שאין הפרש טמפרטורות גדול, הגידולים אינם חשופים לעקה תרמית וגדילתם פחות נפגעת. כמו כן, יש פחות צורך לחמם את החממה בלילה ומכאן יש חיסכון ניכר בהוצאות אנרגטיות. אפקט זה של בליעת IR נקרא Thermicity.

מצד שני, מעבר גבוה מדי של קרני IR יגרום לחימום יתר בתוך החממה והדבר שוב יכול לפגוע בצמחים. על מנת להתגבר על כך, קיימים תוספים, המשמשים כמראות מיקרוסקופיות בתוך היריעה ותפקידם לפזר בצורה יעילה את קרינת השמש ולהחזיר חלק מהקרינה בחזרה לאטמוספירה. אפקט זה נקרא החזרת IR.

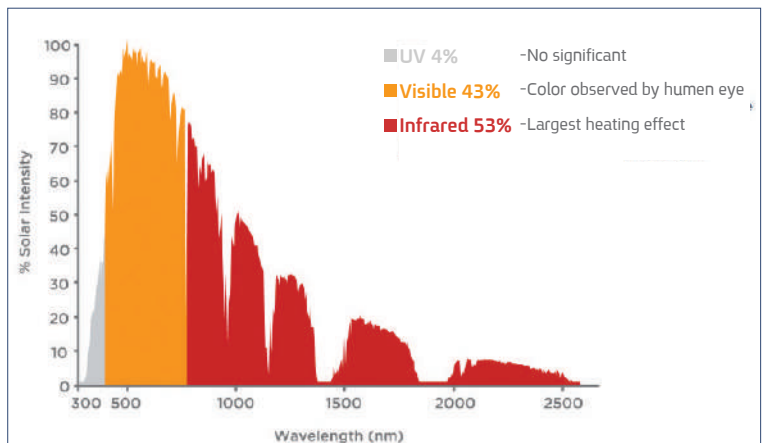
גם את קרינת האור הנראה יש צורך לפזר בתוך החממה על מנת למנוע קרינת שמש ישירה על הגידולים אשר יכולה לפגוע בעלים או בפרחים ולגרום להם לכוויות חום או אפילו שריפה. המטרה היא שאור רך ומפוזר יגיע לגידולים. לשם כך יש תרכיזים מפזרי אור (Light Diffusers) המקנים ליריעה מראה חלבי. על התרכיזים לפזר את האור, אך לא להוריד את כמות האור הכללית שנכנסת לתוך החממה! במקומות קרים פחות מומלץ להשתמש

בתחילת חודש דצמבר, התקיים באנטליה סמינר בנושא יריעות לחקלאות. יריעות האלו צריכות לעמוד בתנאי מזג אוויר ואקלים לזמן ממושך, כאשר הציפייה מהן היא לתמוך בגידול שמעליו הן פרושות, לבקר את האקלים הפנימי ולהגדיל את התוצרת החקלאית. לצורך כך קיימים תוספים מתוחכמים אשר משולבים ביריעה בזמן ייצורה.

חברת Aksoy הטורקית, אשר יזמה וארגנה את הסמינר, הציגה מגוון של תרכיזים לתעשייה לשימוש בייצור יריעות חקלאיות. החברה הוקמה ב-1982 באיסטנבול, טורקיה ומוכרת בעיקר לשוק הטורקי אך גם למרכז ומזרח אירופה. החברה משקיעה רבות בפיתוח תרכיזים ותוספים במיוחד לתעשיית החקלאות, עם צוות של מהנדסים מומחים. לחברה שיתופי פעולה גם עם יצרני פיגמנטים ותוספים מיוחדים המקנים לה יכולת ליצור תרכיזים בהתאמה אישית לדרישות הלקוח. החברה מיוצגת בישראל ע"י חברת Eko&Clean, Eli Amir ונציגי חברת Aksoy ביקרו אף מספר פעמים בישראל אצל יצרני יריעות ויצרנים נוספים והתרשמו מהתעשייה המקומית.

על מנת להבין את המנגנונים הפועלים בתרכיזים, יש להבין תחילה את הפיזיקה שמאחורי אנרגיית השמש. צמחים צריכים את אור וחום השמש על מנת לגדול כהלכה. תנאי עקה (Stress) של חום/קור קיצוניים או חוסר באור השמש גורמים לירידה חדה באיכות וכמות הגידולים.

במהלך היום, קרני אינפרא אדום (IR) קצרות



תמונה 2: ניסוי שארך שנה בחממות בטורקיה הראה ששימוש ביריעה עם תוספים לבקרת אקלים העלה את תפוקת הגידולים וגם הניב פירות גדולים יותר (שמאל) לעומת הגידולים בחממות עם יריעות ללא שימוש בתוספים (ימין).

תמונה 1: קרינת השמש ועוצמתה על סוגי השונים: אולטרה סגולה (UV), אור נראה (Visible) ואינפרא אדום (IR).



מהירות וסינכרון בתחום האריזה

בהסתמך על הטכנולוגיות המוכחות ועל המומחיות הידועה של החברה, Husky® מציגה את HyperSync™ - פלטפורמה חדשנית, בעלת אינטגרציה מלאה לתחום האריזות בהזרקה.

בעזרת סינכרון מלא ומדויק בין התבנית למכונה, HyperSync™ משפרת את הביצועים והמהירות, מאפשרת עבודה בזמני מחזור קצרים וביעילות אנרגטית אופטימלית, זאת מבלי להתפשר על איכות ודיוק המוצר הסופי.

HyperSync™ - ביצועים מצויינים המאפשרים חדשנות וגיוון בתחום האריזה.



www.husky.co >

3D SYSTEMS משיקה תוכנית הדרכה חדשה לתעשייה

יהיו כאלו המחזיקים אצלם ב'בית' את אחד מפתרונות התוכנה של החברה או כאלו המתעדים לרכוש פתרון שכזה בעתיד. הקורסים יחולקו לפי רמות ידע וכך יינתן מענה למשתתפים מתקדמים המגיעים עם ידע מוקדם כמו גם למשתתפים בעלי ידע בסיסי בלבד. סביבת העבודה הממוחשבת והאינטראקטיבית ותאפשר ללומדים לתרגל את התוכנה המתאימה לצרכיהם. ניתן לנצל הכשרה זו גם על מנת להתייעץ עם מומחי החברה ולהגיע לפתרון בעיות המעסיקות את המשתתפים בחייהם המקצועיים.

מסלולי הכשרה ייעודיים יתאפשרו גם הם לאורך השנה על ידי הזמנת הדרכה אישית המותאמת בדיוק לצרכי הלקוח. שירות נוסף בו ניתן להיעזר נולד בעקבות ההצלחה של הכנס האחרון שקיימה החברה. השירות החדש יאפשר לכל לקוחות החברה הקיימים, הנמצאים בהסכם של חוזה שירות ומשדרגים את התוכנה לגרסה חדשה, לקבל הדרכה מסודרת במסגרת מפגש יומי בנושא. ■

*למידע נוסף: 3D SYSTEMS, אפרת אנדולט, Efrat.Endvelt@3dsystems.com, 073-2370-150

ההכשרות יתבצעו בשני מוקדים בארץ, הראשון והעיקרי יהיה בבית החברה בגבעת שמואל (תמונה 1). מרכז נוסף יוקם באחת המכללות בצפון במטרה לתת מענה נוח לאנשי תעשייה באזור. חשוב להדגיש כי 3D SYSTEMS תהיה אמונה בצורה ישירה ובלעדית על התוכן שיועבר ושיתוף הפעולה עם מכללות הצפון יעשה רק לצורך האכסניה. מכיוון שהחברה התברכה במרכז פיתוח תכנה שיושב בישראל, יש באמתחתה מגוון מומחים שיעבירו את ההדרכות המקצועיות. אליהם יתווספו לפי הצורך מומחי החברה מחו"ל.

תוכניות ההכשרה השנתיות תופץ לתעשייה כאשר ההרשמה פתוחה לקהל הרחב אולם ההמלצה היא שהמשתתפים

חברת 3D SYSTEMS השיקה החודש (ינואר 2019) את תוכנית ההכשרה המקצועית שלה בשם 3DSYSTEMS Academy. במסגרת תוכנית זו חולקת החברה את עולם הידע שצברה כמפתחת פתרונות תוכנה וחומרה לאורך כל תהליך הייצור עם התעשייה ומתרגמת אותו לקורסי הכשרה מקצועית למגוון יישומים. היצע ההכשרות שהחברה מציעה רחב ומכיל פתרונות בתחום הדפסת תלת ממד, פיתוח, אנליזת זרימות, תכן תבניות, תכנון מוצר, ניטור תהליך, ייצור ועוד. מרכז ההדרכה נועד לאפשר לארגונים למקסם את התועלות מרצפת הייצור ופועל בסימן: "כשאתם יודעים יותר טוב, אתם עושים יותר טוב" (אנג'לו).



מרכז 3D SYSTEMS בגבעת שמואל בו יתקיימו ההדרכות החברה

ימי טכנולוגיה של חברת HERRMANN ULTRASONIC וסיור ב-LEISTER השוויצרית המתמחה בריתוך לייזר



הריתוך החל משלב התכנון הראשוני ובחירת חומרי הגלם הנכונה, דרך ייצור כלים מותאמים וביצוע ניסיונות הלחמה ראשוניים במעבדת הפיתוח של החברה בפארק אפק וכלה בהטמעה של מערכי ייצור ידניים או אוטומטיים הכוללת, מלבד ליווי התהליך, גם הדרכה ושירות לאורך כל חיי הציווד. ■

*למידע נוסף: SU-PAD, איתי שבתאי, itai@su-pad.com, 052-233-3796

חיה במעבדות החברה אפשר למשתתפים ללמוד ולהתנסות בביצוע כיוול ראשוני (סט-אפ) ואופטימיזציה של תהליך.

על מנת לנצל את הנסיעה באופן מיטבי, ולקבל תמונת מצב מעמיקה על שיטות הלחמה וריתוך, המשיכה הקבוצה בסיום ימי הטכנולוגיה לסיור והדרכה נוספים בחברת LEISTER השוויצרית העוסקת בריתוך לייזר. הסמינר שהועבר שם כלל גם הוא חלק תיאורטי ומעשי. בהדרכה התיאורטית הועבר מבוא לתכנון נכון של חלקי פלסטיק המותאמים לריתוך לייזר, תוך דגש על בחירה חכמה של חומרי גלם. ההסברים לוו בנוסף בהדגמה חיה.

חברת SU-PAD מלווה פרויקטים בתחום

קבוצה של מהנדסי מוצר ותהליך מתחומים שונים בתעשייה השתתפה בסוף נובמבר האחרון בנסיעה מקצועית שאורגנה על ידי חברת SU-PAD, הנציגה הישראלית של חברת HERRMANN ULTRASONIC ו-LEISTER (תמונה 1). מטרת הנסיעה הייתה השתתפות בימי הטכנולוגיה של חברת HERRMANN ULTRASONIC הגרמנית, המתמחה בריתוך אולטראסוני (תמונה 2). אירוע זה מרכז הרצאות והדגמות למבקרים מכל העולם הרוצים להעשיר את הידע בתחום כאשר חלק מן המבקרים בעלי רקע מוקדם בתחום ואילו אחרים נחשפים לטכנולוגיה זו באירוע לראשונה.

במהלך ימי הטכנולוגיה הועברו הרצאות על תכנון מוצר נכון לריתוך, על ייצור תקין וכן על כיוול סונטרודות. השילוב עם הדגמה



תמונה 1: תמונות מימי הטכנולוגיה של חברת HERRMANN ULTRASONIC ומהדרכה בחברת LEISTER.

הרשמה לנסיעה לימי הטכנולוגיה של ARBURG



חברת SU-PAD, הנציגה הישראלית של ARBURG הגרמנית מזמינה חברים מהתעשייה, מנהלי מפעלים, אנשי הזרקה ותכנון ומנהלי רצפת ייצור, לקחת חלק בביקור המסורתי במרכז ההדרכה של ARBURG ובמפעליה. ימי הטכנולוגיה יערכו בתאריכים 13-16 למרץ, בעיירה לוסברג שביער השחור, גרמניה.

האירוע השנה מתקיים תחת הסיסמה "הדרך לדיגיטליזציה" ומכיל מתחם יעילות המאפשר להתרשם ולהתנסות מהפתרונות והשרות הדיגיטלי של החברה. בנוסף למתחם, כ-50 מכונות מגוונות יעבדו מסביב לשעון ויצגו שיטות ייצור חדשניות, פתרונות להזנת חומרי גלם, תבניות, אוטומציה ועוד. בנוסף, ניתן להשתתף בסדנאות, הרצאות והשתלמויות קצרות בנושאים ספציפיים שיתקיימו במקביל לאירוע בהנחיית מהנדסי ARBURG.

סיור מרתק בקווי הייצור של המפעל נערך גם הוא בהדרכה מלאה. הסיור מאפשר הצצה לאיכות העבודה ולטכנולוגיה העומדת מאחורי הבנייה של מכונות ההזרקה. ניתן לנצל את האירוע גם לתיאום פגישה עם מומחי ARBURG לייעוץ פרטני.

לינה, כלכלה מלאה וכמובן ליווי הדרכתי. ■
לפרטים נוספים ניתן להיכנס ללינק המצורף.

משלחות זו מהווה מסורת של חברת SU-PAD הנמשכת כבר 15 שנים ברציפות. קבוצה של כ-40 אנשי מקצוע מישראל יצטרפו ל-10,000 אנשים נוספים מרחבי העולם. זו הזדמנות מעניינת להכרות עם חברים נוספים בתעשייה בארץ ובעולם. ההשתתפות ב"ימי הטכנולוגיה" מאורגנת על ידי חברה SU-PAD היא כוללת טיסות, העברות,

*למידע נוסף: SU-PAD / סו-פאד, ורד רהב סמדר
vered@su-pad.com, 073-2466011



להוביל בבטחה

כ-560 מיליון טון של סחורות אובדות או נפגעות במהלך הובלתן מידי שנה. לכן אנו עובדים יחד עם לקוחותינו ושותפינו על מנת לוודא שהסחורות מועברות בבטחה לאורך כל הדרך, על-ידי שיפור יציבות הסחורה ואחיזתה על גבי המשטח.

ל-Dow יש מגוון חומרים לייצור יריעות מתקדמות ובעלות ביצועים גבוהים, שמספקות יציבות משטח מקסימלית תוך הגנה על הסחורה, מניעת בזבז, חיסכון בעלויות והפחתת פליטת פחמן דו-חמצני.

דאו ישראל: 073-390-3726 | jbrull@dow.com

faceofinnovation.com

®™ Trademark of The Dow Chemical Company ("Dow") or an affiliated company of Dow

אז-אור חוגגת 40 ראיון עם פבלו ינובסקי, מנהל החברה



צוות אז-אור: אבנר, פבלו ומעיין עם הנהלת תאגיד FANUC אירופה במהלך ביקור באז-אור

אז אור, שהוקמה ב-1979 חוגגת בשנה זו 40 שנים להיווסדה. הישג זה מרשים במיוחד לאור השינויים המהירים הקיימים בשוק התחרותי של היום. אז אור, חברה משפחתית המנוהלת על ידי פבלו ינובסקי שהצטרף לחברה עוד ב-1981, כמהנדס שירות לאחר סיום לימודיו. לאחר מספר שנים בתפקיד רכש פבלו את החברה ומאז היא נמצאת בבעלותו.

החברה מתמקדת בשיווק של ציוד לתעשיית הפלסטיק. בין סל הפתרונות שהיא מציעה ניתן למצוא מכונות הזרקה למגוון יישומים, כולל גומי, קווי אקסטרוזיה, ציוד רובוטיקה ואוטומציה, ציוד לחיסכון באנרגיה, בקרת טמפרטורה, יבשנים, ציוד לשינוע ועוד.

חזקים בהזרקה, אבל לא רק

אחת מההתמחויות המרכזיות של אז-אור היא במכונות להזרקה. פבלו ינובסקי מספר על הדרך שעשתה החברה בתחום: "הייצוג של מכונות הזרקה מלווה את החברה לאורך כל שנות פעילותה. עד שנת 1993 ייצגנו את חברת FERROMATIK, יצרנית מכונות הזרקה קטנה יחסית אך איכותיות מגרמניה. אולם, בשנה זו, נמכרה החברה לתאגיד MILACRON האמריקאי והדבר יצר מהפיכה עבור אז-אור. בין לילה הפכנו לנציגים של אחת מחברות ההזרקה הגדולות בעולם וסללנו את הכניסה של מכונות ההזרקה החשמליות לישראל."

"כיום", ממשיך פבלו, "אנחנו שומרים על מעמדנו כאחת מהחברות האיכותיות בישראל בתחום המכירה, ההתקנה והשירות למכונות וקווי ייצור. אז-אור הינה נציגתה הבלעדית של הענקית היפנית בתחום מכונות הזרקה כל-חשמליות, FANUC, ועל אף שהחברה מייצרת רק מכונות הזרקה קטנות ובינוניות אחיזתה בשוק הישראלי משמעותית והיא זוכה להערכה בתעשייה. גם הקשר עם חברת MILACRON צבר תאוצה ברבות השנים, מכונות החברה פועלות במפעלים רבים בארץ ואנחנו באז-אור אף מבצעים פרויקטים משותפים בקרב יצרנים ישראליים במפעליהם באירופה ובארצות הברית."

לצד חגיגות ה-40 להיווסדה מציינת אז-אור גם 35 שנות ייצוג של אחד מיהלומי הכתר של החברה, חברת TOOL TEMP השוויצרית. החברה מתמחה בציוד לבקרת טמפרטורה של נוזלי חימום וקירור ומוצריה עובדים בהצלחה במפעלים רבים בארץ.

אז-אור פעילה גם בתחום תעשיית התבניות, על אף שלמרבה הצער תעשייה זו בישראל הצטמצמה באופן ניכר בעקבות תחרות מסין. למרות זאת, עדיין קיימים בארץ מספר בוני תבניות איכותיים ובעזרת חברת DME

חברה משפחתית ויחס אישי

לצד תחום השירותים הרחב שמציעה החברה, היא מצליחה לשמור על עצמה כחברה משפחתית עם שירות אישי ללקוחותיה. על כך מספר פבלו בגאווה: "בתי, מעיין אסא, עובדת וותיקה בחברה ומנהלת את כל תחום תפעול החברה ושיווק. מעיין מחזיקה בתואר שני במנהל עסקים, ועברה השתלמויות מקצועיות בשנקר בתחום הפלסטיק. לאחרונה הצטרף לשורותינו גם חתני, אבנר אסא. אבנר הוא איש חיל האוויר, ואחראי על תחום הפיתוח העסקי כמו גם פיתוח בתחום הרובוטיקה, אוטומציה וקישוריות. עם מהפכת ה-*IoT*, בה כל רכיב במפעל מקושר לרשת וזמין און-ליין בכל רגע נתון, אבנר הוא האדם הנכון במקום הנכון."

ומה בעתיד?

לשאלה לאיזה כיוון מתקדמת התעשייה בשנים הקרובות עונה פבלו: "כמו מהפכת תקינה ב-ISO בשעתה, מפעל או קו ייצור שלא יתממשקו ויותאמו לעידן ה-*Industry 4.0* יתקשו לשרוד. גם אנחנו, באמצעות ספקי המיכון שאנו מייצגים, מתאימים את עצמנו לעידן החדש, הן ברמת המיכון והן ברמת השירות". נאחל לאז-אור עוד שנים רבות של עשייה פורה ומוצלחת. ■

* למידע נוסף: אז-אור, פבלו ינובסקי,

Pablo@azur.co.il, 054-4521366

המיוצגת על ידי אז-אור מספקת החברה את מיטב חלקי התבניות ה-*Pre-Fabricated*. לצד ההתמחות הגדולה בהזרקה, מספקת אז-אור גם שירותים בתחום האקסטרוזיה: "על אף שמפעלי ההזרקה היו ונותרו שדה המשחק הטבעי שלנו", מספר פבלו, "אני חייב לציין שבשנים האחרונות עסקנו באופן אינטנסיבי ביותר בתחומים נוספים ובעיקר

"עד שנת 1993 ייצגנו את חברת FERROMATIK, יצרנית מכונות הזרקה קטנה יחסית אך איכותיות מגרמניה. אולם, בשנה זו, נמכרה החברה לתאגיד MILACRON האמריקאי והדבר יצר מהפיכה עבור אז-אור. בין לילה הפכנו לנציגים של אחת מחברות ההזרקה הגדולות בעולם וסללנו את הכניסה של מכונות ההזרקה החשמליות לישראל"

בתחום השיחול. כמשווקים של הענק הסיני בתחום זה, חברת JWELL, ביצענו התקנות של קווים רבים מתוצרתה במפעלים בארץ. תחומי פעילות נוספים אשר מתפתחים בחברתנו הם תעשיות הדפוס והכימיה בהם אנו פעילים כבר שנים לא מעטות."

3D SYSTEMS מכריזה על שיתוף פעולה חדש בתחום הדפסת תלת ממד עם מפיץ לעולם המדיקל

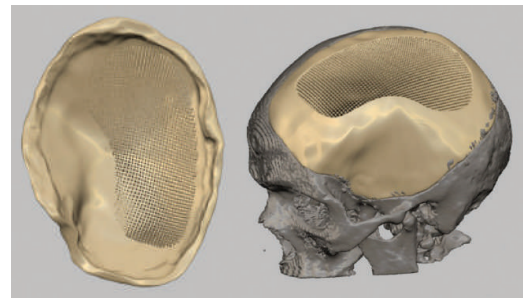
היא אחת החברות היחידות בעולם עם מנעד פתרונות שכזה והדבר מביא ערך מוסף גבוה ללקוח, מספר אייל פלג, מנהל תחום הדפסת התלת ממד בחברת ש.שיווק.

תוכנת Geomagic Freeform שפותחה על ידי 3D SYSTEMS מאפשרת תכנון וייצור של חלקים בטכנולוגית תלת ממד והיא פתוחה לעבודה עם מגוון מדפסות. התוכנה מאפשרת, במקביל לסימולציה ותכנון סטנדרטי על גבי מסך המחשב, להתרשם מפני השטח של הדגם שנוצר על ידי שילוב הסימולציה על מכשיר ה-Haptic Device (תמונה 2). מדובר בזרוע בעלת התנגדות לתנועה שיכולה לספק מידע מוחשי על התחושה האמיתית של הדגם שנוצר בסימולציה. שילוב זה של חומרה ותוכנה ייחודי והופך את הפתרון למעניין במיוחד בתחום התלת ממד ביישומים רפואיים. ■

בתחום השתלים המותאמים אישית למטופל (patient specific implant). שירות מתקדם זה הולך ותופס תאוצה בעיקר בתחומי רפואת השיניים, פה ולסת, אורטופדיה ונירוכירורגיה (תמונה 1). שיתוף פעולה זה, המתרחש לראשונה בתחום המדיקל, יאפשר לשתי החברות להגדיל את הפעילות בתחום. "שיתוף הפעולה החדש מאפשר לנו להציע תוכנות, מדפסות, שירותי הדפסה ותכנון המהווים סל פתרונות מלא. 3D SYSTEMS

3D SYSTEMS מחזקת אחיזתה בתעשיית הדפסת תלת הממד. לאחרונה חתמה החברה על הסכם שיתוף פעולה עם חברת "ש.שיווק כל מילניום" המתמחה בשירות ושיווק של פתרונות מדיקל למערך הרפואה הפרטי והמוסדי.

במסגרת שיתוף פעולה זה תקדם ש.שיווק את פתרונות התוכנה והחומרה של 3D SYSTEMS ביישומים רפואיים חדשניים בהם יש שימוש בהתקני תלת ממד, בעיקר



תמונה 1: תכנון ממוחשב בעזרת תוכנת ה-Freeform לשלל תמונה 2: מכשיר ה-Haptic המאפשר לפרוצדורת cranio ניורוכירורגית. סימולציה תחושתית לפני השטח של החלק המודפס.

* למידע נוסף, ש.שיווק כל מילניום, אייל פלג, eyal@medicalmil.com, 054-440-4412

דיפוכם עמגל
DEPOTCHEM AMGAL
חזקים בפולימרים וחומרים הנדסיים!

ABS | PET | PP | PE | EVA | HIPS | GPPS | Q Resin | PC | ASA |
Acrylics | PBT | PA6 | PA6.6 | POM (Acetal) | PEEK | PPS |
Silicones | PBT/PET | Elastomers | Masterbatches | TPE |
Pigments | TPU | Talc | Polyesters | Vinyl-Esters | Peroxides |
Composite Fabrics and Fibers |



גאווה ישראלית: בקבוק התינוקות Nanobébé נבחר לאחד מ-50 ההמצאות הטובות ביותר של 2018 מטעם מגזין TIME



תמונה 1: שער מגזין TIME המציג את ההמצאות הטובות ביותר לשנת 2018, ובקבוק Nanobébé הישראלי בתוכן

אבות ישראלים, איל לנטרנרי ואסף קהאט, המיוצר בישראל על ידי חברת פוליכד מקיבוץ שפיים (תמונה 1).

במשך עשורים רבים היו בקבוקי החלב של תינוקות בצורת גליל. עיצוב זה פרקטי אך שונה מהצורה הטבעית בה מניקים תינוק. בנוסף, קיים קושי בחימום וקירור מהיר ואחיד של החלב בבקבוק. הבקבוק החדש, Nanobébé, תוכנן כך שיתאים למראה של צורת ההנקה הטבעית. באופן זה, פני השטח שלו גדולים יותר וחימום וקירור החלב יכול להתבצע במהירות כפולה יחסית לבקבוקים אחרים. מהירויות גבוהות אלו שומרות בצורה טובה יותר על הרכיבים המזינים בחלב. יתרון נוסף לבקבוק גלום בצורת הכיפה שלו, הדומה לשד אמיתי, וכך מצמצמת את ההתנגדות שיש לעיתים לחלק מהתינוקות.

כמידי שנה, התפרסם בסוף נובמבר במגזין TIME היוקרתי רשימת 50 ההמצאות הטובות של שנת 2018. כהגדרתם, מדובר בהמצאות שהופכות את העולם לטוב יותר, חכם יותר ואפילו, קצת יותר כיף למחיה.

המועמדים היו רבים והשתייכו לקטגוריות שונות. הם נבחרו על ידי עורכי המגזין, כותבים מרחבי העולם ואפליקציה מכווננת ייעודית לכך. כל המצאה נבחנה תוך הסתכלות על מספר קריטריונים: מקוריות, יצירתיות, השפעה על העולם, שאיפותיה והאפקטיביות שלה.

לאחר תהליך סינון קפדני נבחרו 50 המצאות פורצות דרך המשנות את האופן בו אנו חיים, עובדים, משחקים וחושבים. בין הזוכים ניתן מקום של כבוד גם לזוכה הישראלי, בקבוק Nanobébé, פרי המצאה של שני

מפעל טל כוכב פלסט חוגג את שנתו הראשונה במשכנו החדש

מפעל טל כוכב פלסט, משמש כקבלן משנה להזרקה כבר 10 שנים. המפעל הוקם כ-2008 בקיבוץ הגושרים ושם התפתח במשך 9 השנים הראשונות. לפני כשנה עבר המפעל מקום למשכנו החדש, בקיבוץ דן השכן. מתוקף מיקומו בפריפריה של הארץ מהווה המפעל מקור פרנסה לתושבים באזור.

כיום המפעל מחזיק למעלה מ-10 מכונות הזרקה בטווח נעילה של 320-90 טון, כאשר 6 מהן נרכשו בשנה האחרונה ומצביעות על קצב גידול מהיר. בין לקוחותיו ניתן למנות את חוליות, גלקון, פסקל רוכסנים, ד"ר פלסט ונוספים. חטיב ג'אד, בעלי המפעל מספר: "אנחנו בחברת טל כוכב פלסט מחפשים לקוחות פוטנציאליים, יצרנים בעלי עודף ייצור המחפשים להיעזר בקבלנות משנה או חברות שרוצות תמיכה בהוצאת המוצר שלהם לפועל. העובדים שלנו מגיעים מאזור הפריפריה בצפון ואנו גאים להוות עבור משפחות רבות אלו מקור פרנסה. אנחנו מפעל איכותי שיבצע את העבודה תוך מתן שירות טוב והקפדה על איכות ייצור גבוהה. ניתן לבצע אצלנו גם עבודות הרכבה ואריזה בהתאם לצורך".

* למידע נוסף, חטיב ג'אד,

talplastltd@gmail.com, 050-855-5237



ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי אקסטרוזיה ללוחות, יריעות וצינורות

מערכות מדידה ובקרת עובי לאקסטרוזיה בנימוח ופיה שטוחה, טבעות אוויר, דיזות ופידבלוקים

קווי מיחזור, שטיפה, גריסה ושדרוג חומרים

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

סליטרים וגוללנים

טיפול וניקוי פני שטח ופתרונות לחשמל סטטי

מכונות לייצור שקיות

מכונות דפוס פלקסו ושקע

לאתר החברה:



SML • HERBOLD • SBI • STARLINGER • CLOEREN • KUNDIG • ALPHA MARATHON • ADDEX • BAUSANO • ECON • WATERLINE • Fimic • Me.ro • SAHM • GIAVE • ROBLON • PCMC AQUAFLEX • GUNTER • HAUG • EXAIR • FILTRATION GROUP (MAHLE) • IMI NORGREN-HERION

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

www.gutmark.com | info@gutmark.com

EP Engineering Plastics

RamTough
PC

RamShine
ABS, ASA, PS, SAN, AES

Polytron
LGF PP&PA

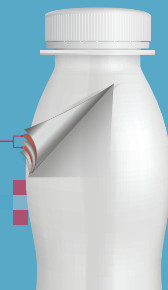
PlusTek
PA66, PA6, PA12

RamSter
PBT, PET

RamTal
POM

RamLloy
PBT/ASA, ASA/ABS, PBT/
ABS, PC/PBT, PA/PE, PA/PP,
PPE/PS, PPE/PA

Bondyram® TL



Bondyram® Functional Polymers

- Coupling Agents
- Compatibilizers
- Impact Modifiers

Polytron®

LONG GLASS FIBER
THERMOPLASTICS

Sun Roof Components

Mirror Housing

Instrument Panel

Service Panel

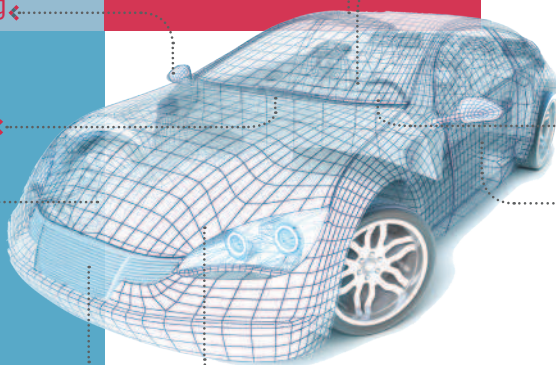
Front End Module

Arm Rest

Air Bag Housing

Door Carrier Plate

Battery Tray



לאתר החברה:





תמונה 2: מרכז המבקרים של קבוצת בזן, מבנה המדגים את חשיבות הנפט בחיינו.



תמונה 1: מרכז המבקרים של קבוצת בזן בלב הלבינה שהפכה לזן פורח

אסיפה כללית ומפגש שנתי של איגוד יצרני הפלסטיקה והגומי

דיווח על פעילות הענף, תוכניות לשנת 2019 והקמת צוותי היגוי. מארחי המפגש, בזן וכרמל אולפיינים, אפשרו הצצה לפעילותם וכן הדרכה במרכז המבקרים

ההתאחדות. המחשבה הנכונה שאותה מוביל אורן מציעה להגדיל מעורבות עוד בזמן עיצוב המדיניות החדשה ולא לחכות לסופה ולהתמודד רק עם תוצאותיה.

מינוי חדש

נתן וילנר מנכ"ל קבוצת ESRUBBER המונה את חברת גומי עין שמר וכן חברה צ'כית בשם PROFILY מונה ליו"ר החדש של איגוד יצרני הפלסטיקה והגומי מטעם איגוד התעשייה הקיבוצית. נתן כיהן בעבר גם כמנהל שיווק ומכירות בפוליאון וכמנכ"ל פוליוגר ששיווקה את גניגר ופוליאון.

על בזן וכרמל אולפיינים

מארחי המפגש, כרמל אולפיינים מקבוצת בזן, אפשרו לחברים להכיר בצורה מעמיקה יותר את פעילותם, הן על ידי סיור במקום והן על ידי הרצאה אותה העביר אסף אלמגור, מנהל כרמל אולפיינים.

החברה שייכת לקבוצת בזן, המוחזקת בצורה ישירה ועקיפה ברובה על ידי הציבור, מציגה מחזור מכירות של 1-0.7 מיליארד דולר בשלוש שנים האחרונות. מספר העובדים הישיר עומד על 500 ואילו מצטרפים עוד 2,500 בהעסקה עקיפה. גם מספר לקוחות החברה עומד על 500 כאשר חצי מהם מישראל.

10 מיליון טון בשנה של נפט גולמי מגיעים לשערי המפעל. תהליך הזיקוק של הנפט, בו הוא מופרד למרכיביו השונים, מאפשר לנו

בניה, מוצרי צריכה, מחשבים ועוד. בכיתת לימוד ממוחשבת בצד הנגדי של הלבינה ניתן להתרשם מדוגמאות של תוצרי זיקוק הנפט ולקבל הסבר על הדרך שיש לעבור מנפט גולמי לגריגרי PE ו-PP שכולנו מכירים.

איגוד הפלסטיקה והגומי

את פעילות האיגוד בשנת 2018 סיכם הראל בן דוד: מפגשים ענפיים, ארגון של שתי משלחות לחו"ל, האחת לתערוכת גומי בהודו והשנייה לתערוכת ה-PLAST במילאנו, העמקת שיתוף הפעולה עם מרכז הפלסטיקה והגומי והוצאת קול קורא למו"פ בשיתוף הרשות לחדשנות, השקת פורום חדש ליצרני הגומי בארץ, התחלת הטיפול בפניות של תעשיינים לגבי יבוא בתנאי היצף מתורכיה והערכות למגמה ההולכת וגוברת לטיפול בפסולת פלסטיקה.

את היעדים לשנת 2019 הציג אורן הרמבם. ביניהם ניתן למנות קורסים מקצועיים להכשרת עובדים, השקת מרכז הדמנויות עסקיות שיאפשר גישה נוחה למכרזים מקומיים ועולמיים ואפשרות לתקשור בין מפעלים, עידוד קבלני משנה לגיבוש רעיונות מקוריים במימון הרשות לחדשנות והמשך הטיפול בסוגיות שהוצגו למעלה, ההיצף מתורכיה והמיחזור.

אורן ניצל את המפגש גם לפניה ישירה למשתתפים מתוך ראייה עתידית לרגולציות ולפעילות המשרד להגנת הסביבה ולצורך בהקמת צוות לליווי לתהליכים אלו מטעם

מידי כמה חודשים מארגנים בהתאחדות מפגש תעשיינים. מדובר במפגש אינטימי בו משתתפים עשרות בודדות של בכירים בתעשייה, מנכ"לים ובעלי מפעלים. את המפגש זוכה לארח חברה בתעשייה וכך ניתן לנצל את ההזדמנות לא רק לשיח מקצועי אלא גם לסיוור ולהיכרות עם המארחים. וכי מה יכול להיות מהנה יותר מלפגש בקרביים של מפעל אחר?

על המפגשים אמון הראל בן-דוד, ראש תחום פלסטיקה וגומי ואורן הרמבם, מנהל איגוד מוצרי צריכה ובניה. הם אלו המנהלים גם את האסיפה הכללית בה מועבר דיווח על פעילות הענף, מוצגות תוכניות עתידיות, מוקמים צוותי היגוי לעבודה מול גופים שונים במדינה ומוצגים שיתופי פעולה חדשים.

המפגש האחרון התקיים באמצע דצמבר במרכז המבקרים של קבוצת בזן. המרכז כולו נמצא בתוך ליבה של אחת הלביניות שהפכה בהשקעה רבה לזן פורח בו ניתן ללמוד על פעילות בחברה. כאן המקום להמליץ למי שאוהב את התעשייה ורוצה להנחיל את האהבה הזו לילדיו לעצור רגע ולהקדיש שעה וחצי לביקור במקום. המקום מקסים. דגם קטן של לבניה הוקם במרכז של הלבינה הגדולה, כתינוק בבטן אימו. הדגם משמש להדגמה של תפקיד הלבינה בקירור מי המפעל. בית שלם, על כל חפציו, הוקם בחלל מרכזי בתוך הלבינה. המבנה מוקדש לחשיבות הנפט ומוצריו בחיינו ומאפשר לנו להבין עד כמה נפוץ הנפט, ביניהם מוצרי הפלסטיקה, בכל תחום: ביגוד,



משמעותית של Benzene הנפלט מדי שנה לאוויר כתוצאה משימוש בתחבורה. השיפור הניכר יבוא בעיקר לידי ביטוי באזור חיפה והצפון, שם משווק הבנזין הנקי כאשר כמות ה-Benzene באזור זה תקטן בחצי.

בזן מייצרת מידי שנה כשני מיליארד ליטר בנזין והמהלך הפחית את אחוזי ה-Benzene ל-0.5% במקור. את שארית ה-Benzene בזן תייצא לחו"ל, שם היא תשמש כחומר גלם בתעשיות ההמשך הפטרוכימיות.

תעודת הוקרה

במהלך האסיפה ניתנה תעודת הוקרה מטעם התאחדות התעשיינים למר אלי מים שפורש מתפקידו בכרמל אולפניים כמנהל היצוא. אלי פעל שנים רבות לקידום ענף הפלסטיק בארץ. הוא כיהן בעבר כמנכ"ל כפרית וכן בתפקידים בכירים בכרמל אולפניים. לזכותו ניתן למנות את הכפלת תפוקת הפוליפרופילן והקמת ניהול היצוא של החברה. גם במישור הציבורי לקח אלי חלק כחבר בהנהלת איגוד איגוד יצרני הפלסטיק והגומי וכיו"ר מרכז הפלסטיק והגומי.

מתמקד בבדים לא ארוגים חכמים המגיבים לתנאי הסביבה ופרויקט GEOCOND גם הוא בתמיכת Horizon 2020 מתמקד בפולימרים משניפאזה המשמשים לאגירת אנרגיה תרמית.

שמירה על איכות הסביבה

מאז הפרטת בזן ב-2007 השקיעה כרמל אולפניים לבדה 250 מיליון ש"ח באיכות הסביבה. הנתונים שהוצגו מרשימים ומראים שכל שנה מפחיתה החברה את פליטת התרכובות האורגניות לסביבה. ירידה נוספת נרשמת בתחמוצות חנקן, גופרית דו חמצנית וחלקיקים נשימים.

קבוצת בזן היא מהראשונות לאמץ את המעבר לשימוש בגז טבעי והחל מ-2013 כל מתקני הקבוצה פועלים על אנרגיה המופקת מגז זה בלבד. הדבר הוריד משמעותית את הזיהום והפליטות הנובעות מהעבודה עם מזוט. לאחר מהפכת הדלק נטול העופרת בעבר, יזמה בזן בחודש ספטמבר האחרון מהלך להפחתת ניכרת של רכיב הנקרא Benzene אשר נמצא בתוך בנזין תקני. הדבר מביא לקבלת בנזין נקי יותר ולהפחתת

לקבל תוצרים רבים ביניהם גם את הנפטא. זה האחרון מועבר מבזן לכרמל אולפניים ושם מתרחש תהליך הפיצוח ל-PE ו-PP. בסך הכל מיוצרים בכרמל אולפניים 750 אלף טון בשנה כאשר 25% מהם PE והשאר PP.

לכל באר נפט יש הרכב נפט ייחודי, מספר אלמגור. לרוב, מפעל זיקוק נבנה בצמוד לבאר נפט אולם מכיוון שבישראל המצב מטבע הדברים לא כך, הותאם תהליך ההפרדה לנפט ממקורות שונים וכאן ייחודיות המפעל הישראלי. "בכל שנה נסגרים עשרות בתי זיקוק ברחבי העולם ואני גאה במיוחד שלאור כך דווקא בית הזיקוק שלנו ממשיך לפעול ולהצליח", הוא מסכם.

חדשנות פורצת דרך

בשנים האחרונות מקדמת החברה תהליכי חדשנות בשיתוף הטכניון, הרשות לחדשנות וגופים נוספים באירופה: פרויקט NanoPack בתמיכת Horizon 2020 מקנה תכונות אנטי-מיקרוביאליות נמצא בשלב מתקדם עם ניסיונות מוצלחים בהארכת חיי מדף של לחם ופרחים לייצוא. מאגד SNOW של הרשות לחדשנות

Our People Know

How an integrated CAD/CAM solution for mold-making can increase your productivity and profitability

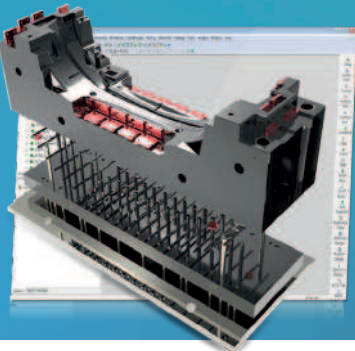
DEDICATED
APPLICATIVE
TOOLS

BUILT-IN
ANALYSIS AND
SIMULATION
TOOLS

FULL RANGE
OF NC STRATEGIES
FROM 2.5-5 AXIS
MILLING & DRILLING

COMPREHENSIVE
ELECTRODE
SOLUTION

MOLDEX3D
PLASTIC INJECTION
MOLD SIMULATION



Contact us today to get a free demo:
Cimatron Israel 073-2370150,
11 Gush Etzion St. Givat Shmuel 54030



3D SYSTEMS®

Moldex3D



Cimatron®

מכון האריזה במשלחת כחול לבן לתערוכת ALL4PACK בפריז

הצגה גדול ומרכזי יותר. יתכן, ואלמלא שיתוף פעולה זה, חברות אלו לא היו משקיעות מאמצים בצורה עצמאית ומשתתפות באירוע.

לאחר התערוכה דיווחו החברות כי האירוע פתח עבורן אפשרויות חדשות לשיתופי פעולה. הדוכן הישראלי, למרות מיקומו שלא היה מרכזי במיוחד, זכה למבקרים ושיחות העבודה היו פוריות ומועילות. בעתיד יש כוונה ליזום שיתופי פעולה נוספים, הן בתערוכה זו והן בתערוכות גדולות יותר בתחום האריזה, כדוגמת אינטרפק 2020 תוך ליווי ותמיכה של מכון האריזה ומכון הייצוא.

מישראל יצאה משלחת מכובדת להצגה בתערוכה שאורגנה על ידי המכון הישראלי לאריזה, מטעם התאחדות התעשיינים אותו מנהל הראל בן דוד. המשלחת כללה ארבע חברות תעשייתיות שעבדו יחד בשיתוף פעולה: פוליכד, מרכז העתקות, פולישיק ופתקית. אליהם הצטרפה גם יושבת ראש מכון האריזה, שירה רוזן.

החברות העמידו יחד לראשונה דוכן משותף בגודל של 36 מ"ר כאשר כל ספק קיבל לצורך כך גם מימון חלקי ממכון הייצוא. שיתוף פעולה זה אפשר להן להשתתף בתערוכה בעלויות נמוכות ולזכות בשטח

התערוכה, המתקיימת כל שנתיים, התקיימה השנה בסוף נובמבר בפריז והתמקדה בתחום האריזה. במהלך ארבעת ימי התערוכה היה ניתן להתרשם ממציגים שרובם הגדול היה חברות המספקות פתרונות אריזה וכן חברות המייצרות מכונות אריזה כאשר היחס ביניהם היה זהה. אולם, לצידם, היה ניתן להתרשם גם ממציגים מועטים יותר בתחום פתרונות דפוס ושינוע.

מספר המבקרים בתערוכה היה רב ועלה על 80,000. פילוח המבקרים כלל עשרות של משתתפים מאירופה (כ-70%), אפריקה (כ-20%) ושאר יבשות העולם.



תמונה 2: פולישיק בפריז מציגים שקי עם PE מתוח, הניתנים למחזור מלא.



תמונה 1: מציגים בפריז, מיכל רון גביש, מנכ"לית פוליכד בתערוכת ALL4PACK

שיפר-מגם מכריזים על פתיחת מעבדה מוסמכת למתן שירותי בדיקה בתחום הגומי

המעבדה המוסמכת הגדולה בישראל

בהסמכת "הרשות הלאומית להסמכת מעבדות"

הסמכה לפי התקן הבינלאומי ISO17025

הסמכה ליותר מ-10 תקנים בינלאומיים בתחום הגומי

בדיקות ריאולוגיות, תכונות פיזיקליות, שחיקת הגומי, כוח מתיחה סרטי מסוע, קשיות, משקל סגולי, חוזק הידבקות של רובדי החגורה ועוד...

SCHIEFFER

International Group

פרטים ליצירת קשר
אלכסנדרה פלומבוים

04-6279456

alexandra@schieffer-magam.co.il

רחוב האשל 22, פארק תעשייה, קיסריה



Kafrit

Member of **Kafrit**Group

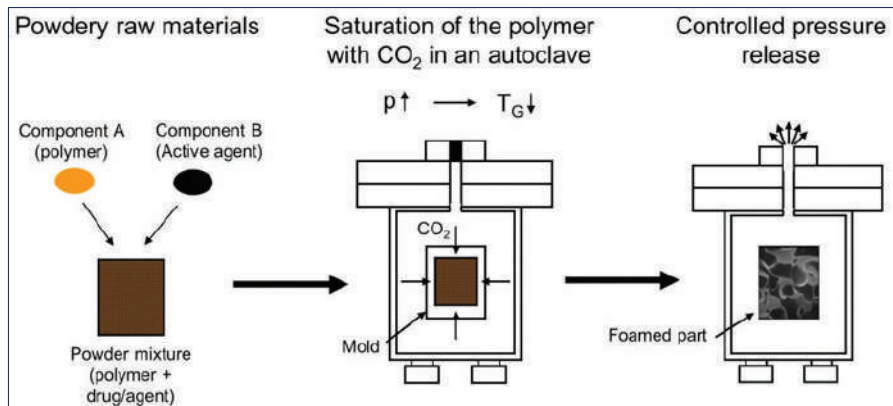
Giving Life to Plastic



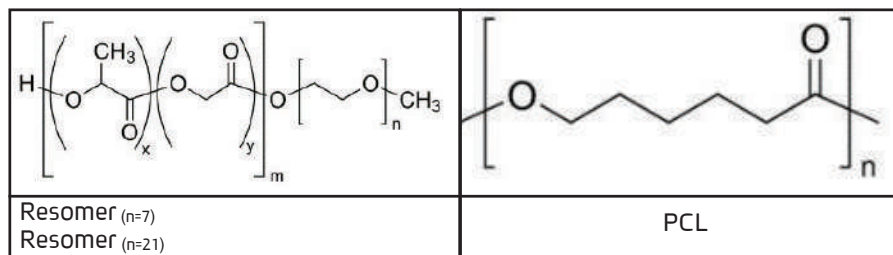
קיבוץ כפר עזה, ד.ב. הנגב, מיקוד: 8514200 ■ טלפון 08-6809590 ■ פקס: 08-6809540
מייל: mrkt@kafrit.co.il ■ אתר: www.kafrit.com

מערכות פרוזיביות לשחרור מבוקר של תרופות המחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה, מכללת בראודה להנדסה

פולימרים מוקצפים, בעלי יכולת התפרקות בגוף האדם, משמשים כמערכת לשחרור מבוקר של תרופות. היכולת לבצע סימולציה למערכת מקנה יכולות חיזוי חדשות בתחום



איור 1: תיאור התהליך המבוקר להתפשטות של פולימרים רוויים (CESP) process (איור 1).
מקור: Hopmann C., Kaltbeitzel D., Kauth Th., Daentzer D., Kalla K., Welke B., Kujat B., Resorbable spinal implants, Kunststoffe 2013, 103(2), 61-63.



טבלה 1: פולימרים פריקים ביולוגיים ששימושו לבניית מערכות לשחרור מבוקר של תרופות

המונח "תרופה" משמש אותנו בחיי יום-יום לתיאור תכשירים רפואיים המורכבים מהחומר הפעיל (API) האחראי לאפקט התרופתי ומחומרים לא פעילים שנקבעים לפי צורת מתן התרופה. חומרים פעילים הנמצאים בתכשירים רפואיים כמו טבליות, משחות, קפסולות וכו' משתחררים בדרך כלל מהתכשיר בשחרור מיידי לאחר הנטילה. כאשר החומר הפעיל מגיע לדם, עולה הריכוז שלו למשך זמן מסוים ולאחר מכן יורד עד לנטילה הבאה.

שחרור מושהה או מבוקר של תרופות הוא טכנולוגיה המשמשת לשמירת ריכוז קבוע שלהן לאורך זמן על ידי שחרור הדרגתי מהתכשיר. לטכנולוגיה זו יש שימוש גם בחקלאות לשמירת ריכוז קבוע של חומרי דישון או הדברה בקרקע וכך מאפשרת להוריד את תדירות הדישון או ההדברה.

שיטות שונות לשחרור מבוקר של תרופות

קיימות טכניקות רבות להכנת מערכות לשחרור מבוקר או מושהה של תרופות (Controlled Drug Delivery Systems), לדוגמה: טכניקות המבוססות על כליאה של החומר הפעיל במאגר או במטריצה מצולבת שאינה מתפרקת, אולם מתרחבת ותופחת בסביבה מימית ומאפשרת דיפוזיה של החומר הפעיל החוצה; טכניקות המבוססות על התמוססות איטית של המטריצה ושחרור החומר הפעיל, או על פירוק איטי של הפולימר המרכיב את המטריצה. המערכת האחרונה מורכבת מפולימר פריק ביולוגית (biodegradable) שמפורק בגוף, בדרך כלל בעזרת אנזימים שנמצאים בסביבה ומזרזים פירוק של חומרים דומים במערכת הביולוגית. דוגמאות לפולימרים פריקים-ביולוגיים שנמצאים בשימוש נרחב הם פולי-חומצה גליקולית (PGA), פולי-חומצה לקטית (PLA) ופולי-קפולקטון (PCL), שלושתם פוליאסטרס. לעיתים קרובות מכינים קופולימרים שלהם ביחסים שונים בכדי להגיע לזמני פירוק רצויים בהתאם למערכת. אפשרות נוספת לשליטה בקצב הפירוק היא הכנת המערכת ממטריצה פולימרית מוקצפת/פרוזיבית עם גודל משתנה של חללים ובה נתמקד במאמר זה.

מטריצה פולימרית מוקצפת כאמצעי לשחרור מבוקר של תרופות

אחת הטכנולוגיות להכנת מטריצה פולימרית פרוזיבית/מוקצפת היא תהליך מבוקר

"בתהליך זה הפולימר, המעורבב עם החומר הפעיל (תרופה), נחשף לגז אינרטי בדרך כלל CO_2 בלחץ גבוה בתוך אוטוקלב עד לרוויה. הורדה מבוקרת של הלחץ מביאה להיווצרות חללים מיקרוסקופיים במטריצה המאפשרים לשלוט בקצב התפרקות הפולימר ושחרור התרופה."

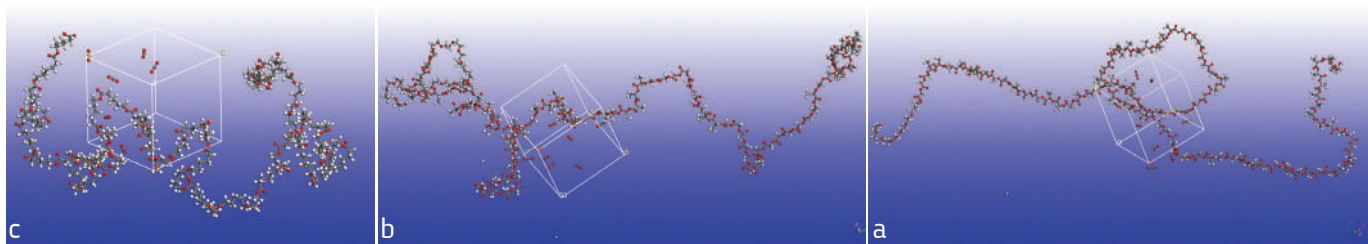
להתפשטות של פולימרים רוויים, Controlled Expansion of Saturated Polymers

process (CESP) (איור 1).

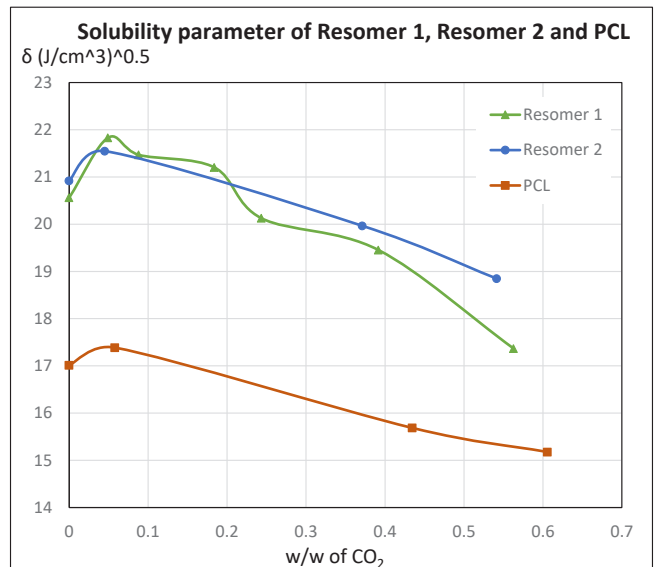
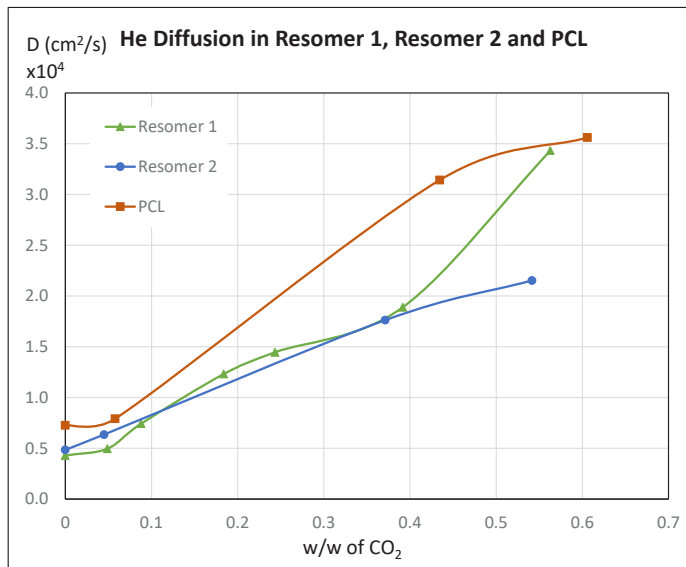
בתהליך זה הפולימר, המעורבב עם החומר הפעיל (תרופה), נחשף לגז אינרטי (בדרך כלל CO_2 בלחץ גבוה בתוך אוטוקלב עד לרוויה) הורדה מבוקרת של הלחץ מביאה להיווצרות חללים מיקרוסקופיים במטריצה. גודל החללים וצפיפותם מאפשרים לשלוט בקצב התפרקות הפולימר ושחרור התרופה. יתרון נוסף של החדרת הגז והקצפת הפולימר הוא שהדיפוזיה של הגז האינרטי גורמת להקטנת כוחות הוואן דר-ואלס בין מולקולות הפולימר ולירידה בטמפרטורת המעבר הזכוכית (Tg), כלומר לריכוך הפולימר. האפקט המרכזי מאפשר עיבוד של הפולימר בטמפרטורות נמוכות יחסית, דבר חשוב במיוחד בהקשר של מערכות לשחרור מבוקר מכיוון שגם הפולימר וגם החומר הפעיל לעיתים קרובות רגישים לחום.

איפיון של מערכת פולימרית מוקצפת ומתפרקת ביולוגית בניסוי מעבדה ובסימולציה אטומיסטית

דוגמא לפולימרים פריקים ביולוגיים



איור 2: תאים מחזוריים לאחר סימולציה דינמית. מכילים מולקולת פולימר אחת עם שמונה מולקולות CO₂. a - Resomer 1; b - Resomer 2; c - PCL



איור 3: ערכי פרמטר המסיסות שחושבו בסימולציה האטומיסטית של מערכות הכוללות פולימרים עם CO₂ ביחסים שונים (לפי השבר המשקלי של CO₂). איור 4: קצב הדיפוזיה של אטומי הליום שחושבו בסימולציה אטומיסטית של מערכות הכוללות פולימרים עם CO₂ ביחסים שונים (לפי השבר המשקלי של CO₂).

יחסית. בכך נמנעת פגיעה הן בפולימר והן בתרופה שבתוכו. ריכוך של פולימרים בא לידי ביטוי בירידה בטמפרטורת המעבר הזכוכיתי (T_g) שלהם בשל הגדלת הנפח החופשי, המקלה על יכולת הפיתול של מקטעי השרשרת הפולימרית. בכדי לבדוק בסימולציה האם ובאיזו מידה עברו הפולימרים ריכוך כתוצאה מהחשיפה ל-CO₂, נעשה מעקב אחרי קצב הדיפוזיה של אטומי הליום במטריצה הפולימרית כתלות בריכוז ה-CO₂. אטומי ההליום נבחרו כגשש מאחר והם אטומים קטנים ואינרטיים ואין חשש שהם ייצרו אינטראקציה עם המטריצה הפולימרית. באיור 4 ניתן לראות שקצב הדיפוזיה של אטומי ההליום עולה ככול שהשבר המשקלי של ה-CO₂ עולה, דבר המעיד על עלייה בנפח החופשי בפולימר, כלומר עלייה בריכוך.

סיכום

בעבודה זו אפיינו מערכת לשחרור מבוקר של תרופות המבוססת על מטריצה פולימרית מוקצפת המתפרקת ביולוגית, שמכילה בתוכה את החומר הפעיל (תרופה). הראנו את הסינרגיה בין מחקר ניסויי למחקר חישובי וכיצד כל אחד מהם תורם להבנה טובה יותר של המערכת.

בריכוז של כ-5% משקלי של CO₂. ריכוז זה דומה לערך שהתקבל עבור ריכוז הרוויה של CO₂ בפולימרים השונים במערכת הניסויית. נראה שבריכוז זה האינטראקציות הן אופטימליות. מכאן שחישוב פרמטר המסיסות יכול להוות אינדיקציה לריכוז הרוויה של CO₂.

”הקצפה גורמת לריכוך הפולימר וכך מאפשרת לעבד אותו בטמפרטורה נמוכה יחסית. בכך נמנעת פגיעה הן בפולימר והן בתרופה שבתוכו. ריכוך של פולימרים בא לידי ביטוי בירידה בטמפרטורת המעבר הזכוכיתי (T_g) שלהם בשל הגדלת הנפח החופשי...”

יתרון נוסף של הפולימר המוקצף הוא שההקצפה גורמת לריכוך הפולימר וכך מאפשרת לעבד אותו בטמפרטורה נמוכה

שימשו לבניית מערכות לשחרור מבוקר של תרופות בטכנולוגית CESP מופיעה בטבלה 1. הפולימרים הנקראים Resomer 1 ו-Resomer 2 הם קופולימרים של חומצה לקטית וחומצה גליקולית הקשורים לשרשרת פוליאתילן גליקול (GEP), בעלת שני אורכים. PCL הוא פוליקרפולקטון.

פולימרים אלה נבדקו הן בניסויי מעבדה והן בסימולציה אטומיסטית. באיור 2 ניתן לראות את תמונת התאים המחזוריים שנבנו בסימולציה, הכוללים כל אחד מולקולת פולימר אחת מכל סוג ושמונה מולקולות CO₂. צפיפות וגודל החללים הנוצרים מאפשרים לשלוט על קצב שחרור התרופה מהפולימר. לשם כך, בשלב ראשון אופיינה האינטראקציה בין הגז (CO₂) שיוצר את החללים ובין הפולימר: בסימולציה חושבו ערכי פרמטר המסיסות של תערובות של הפולימרים עם CO₂ ביחסים שונים (איור 3). פרמטר המסיסות הוא מדד הקשור לחוזק האינטראקציות בין מולקולות וליכולת חומרים (הגז והפולימר) להתערבב האחד עם השני. כמגמה כללית, ערכי פרמטר המסיסות יורדים עם עליית השבר המשקלי של CO₂, אולם נראה שיש ערך מקסימלי



בתחום הכימיה של פולימרים (תגובות פלמור במנגנוני סיפוח ודחיסה. אפיון פולימרים - משקלים מולקולריים, התנהגות תרמית אפיון מבנה וכו'), ובכימיה של תרכובות קיראליות (שיטות ביוטכנולוגיות להכנת תרכובות נקיות אופטית. אפיון מבנה ופעילות אופטית). היא היתה בין הראשונים שערכו תגובות פלמור בקטליזה אנזימטית במדיום אורגני. ב-15 שנים האחרונות היא עוסקת בסימולציה מולקולרית של חומרים וביחומרים תוך שימוש בתוכנות מתקדמות לסימולציה של תערובות פולימרים, פולימרים עם תוספים ומלאנים, פולימרים טבעיים עם תרופות שונות וכו'.

למידע נוסף:

✉ dknani@braude.ac.il

על הכותבת:

ד"ר דפנה כנעני היא מרצה בכירה במחלקה להנדסת ביוטכנולוגיה, המכללה להנדסה ע"ש בראודה בכרמיאל. בארבע השנים האחרונות היא משמשת כראשת התכנית לתואר שני בביוטכנולוגיה. ד"ר כנעני למדה את שלושת תאריה (BA, MSc, DSc) בפקולטה לכימיה בטכניון וכן תואר MBA באוניברסיטת חיפה. בעבר היא עבדה בחברת ההזנק Surgical Bio-Polymeric Materials Ltd ובתמ"י - מכון למחקר ופיתוח, כימיקלים לישראל. היא היתה מדענית אורחת במכון לעיבוד חומרים פלסטיים IKV באוניברסיטת RWTH באאכן, גרמניה. ד"ר כנעני התמחתה במהלך לימודיה

הסימולציה מהווה בשנים האחרונות חלק חשוב במחקרים רבים הן כאמצעי לתיאור והבנת המערכת והן ככלי לחיזוי. מגמה זו קיימת הן בתחום תכנון תרופות והן בתחום החומרים, והיא הולכת ומתחזקת עם התפתחות התוכנות המשמשות להדמייה ושיפור הדיוק שלהן, ועלייה בחוזק המחשבים שעליהם נערכות ההרצות.

מקור:

D. Knani, D. Alperstein, Th. Kauth, D. Kaltbeitzel, Ch. Hopmann. Molecular modeling study of CO₂ plasticization and sorption onto absorbable polyesters, Polymer Bulletin, 72 (6), 1467-1486 (2015). DOI: 10.1007/s00289-015-1349-9

מכונות ניפוח סרבו הידראוליות מסדרת J.WZ

JWELL



מדויקת. חזקה. חסכונית.

פלסטיק בע"מ

לפרטים נוספים התקשרו לאורן, 053-7404748

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

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



חומרי גלם
Chemson
מייצבי עופרת OBS וקלציום-צינק ל-PVC

חומרי גלם
FACI
משמנים, סטארטים ומרכיבי אפוקסי

חומרי גלם
INEOS Polyolefins
PP, HDPE, LDPE, LLDPE, mLLDPE

חומרי גלם
inovyn
PVC

חומרי גלם
KAOLIN AD
קאולין, סיליקה, שמוט

חומרי גלם
LV
מקציפים מיוחדים ל-PVC ופוליאולפינים

חומרי גלם
SOLVAY
MFA, PFA, PTFE, PVDF, PVDC

חומרי גלם
VALTRIS
תוספים מיוחדים

ציוד לשחול
battenfeld cincinnati
לצנרת, פרופילים, לוחות, גרגרים וכו'

ציוד לשחול
BREYER
ליריעות, פילם, לוחות ושפופרות פלסטיק

ציוד לשחול
ENTEX
אקסטרוזרים פלנטריים לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ציוד לשחול
STEER
אקסטרוזרים, רכיבי ברגים לעיבוד חומרים, לאקסטרוזרים של יצרנים שונים

ציוד למחזור
AV Granulator
מגרסות ושדרים

ציוד למחזור
NCR
מערכות למחזור חומרים פלסטיים

ציוד הקפי
Blue Air SYSTEMS
אוויר קר לניפוח מוצרים, ייבוש תבניות מזיעות (הזרקה, ניפוח), יבשנים לחומרי גלם

ציוד הקפי
KREYENBORG
יבשני אינפרה (IRD) לחומרי גלם, ערבול וטיפול בחומרי גלם בתפוזות

ציוד הקפי
BREITENBACH
גילי קלנדרים, חלקים, בגימור מבריק/מאט, עם/ללא ציפוי כרום ואחרים

ציוד הקפי
MIXACO
מערבלים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

ציוד הקפי
Nordson KREYENBORG
מחליפי רשתות, ציוד מחזור

ציוד הקפי
Nordson BKG
מערכות לגרען תחת מים

ציוד הקפי
SCHWING TECHNOLOGIES
ציוד לניקוי חלקים לעיבוד היתך

ציוד הקפי
transitube
שינוע, מינון, הזנה, ערבול אבקות וגרגרים

ציוד הקפי
ZEPPELIN
מכני תערובת, סילוסים, שינוע, מינון ושקילה של אבקות וגרגרים

ציוד הקפי
G
ציוד המשך לקווים לשחול צנרת

ציוד למעבדות
COLLIN
שחול, כבישה, מערגלות ועוד למעבדות ו-R&D

ציוד למעבדות
AgrTopWave
ציוד בדיקת מבחנות, בקבוקים, צנצנות, מכלים מפלסטיק וזכוכית

ציוד למעבדות
METRASTAT SA
תנורי בדיקה אוטומטיים ליציבות תרמית

ציוד למעבדות
SCITEQ
ציוד מדידה ובדיקה לצנרת ואביזרים

ציוד לדפוס
TAMPOPRINT
מכונות ומערכים להדפסות טמפון, הדפסה דיגיטלית וסימן לייזר

לתאטר החברה:



רונה יעוץ, יבוא ושיווק בע"מ

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

סיטי סנטר, שדרות בן גוריון 6 ת.ד. 6096, חיפה 31060 | טל' 04-8533233 | פקס 04-8533144 | www.runa.co.il | logistic@runa.co.il

HIGHLY VERSATILE
LOW-CONSUMPTION
SAVES MONEY AND GIVES EVERYTHING
**OPERATES
ELECTRICALLY**
PERFORMS WELL
IDEAL FOR ROUTINE TASKS
IS FAST



WIR SIND DA.



www.su-pad.com

מאז ש-ARBURG החלה להתמחות בהזרקה, מטרתה הייתה תמיד להיות הבית של התהליך. לא תמצאו חברה אחרת בעולם שהקדישה את עצמה לפיתוח ההזרקה ולהבאתה לשלמות באותה רמה של עקביות ומחויבות כמו ARBURG. לנגד עינינו עומדת מטרה אחת: הצלחתכם.

www.arburg.com

ARBURG