

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 21 | מרץ-אפריל 2021

8

זרקור לתעשייה
Picodya - מהפכה בעולם
הדיאגנוסטיקה הרפואית

12

חממה לפולימרים
בשיתוף כפרית נפתחה

58

כל מה שרציתם לדעת
על היתוך פלסטיק

34

נטפים מקדימה
את הרגולציה

66

סיכוך נכון יכול
להציל חיים
(של מכונה)

68

פוליטיקה בפלסטיקה
השפעת הבחירות בארה"ב על התעשייה

למען הסביבה

- תרכובים מתכלים
- מקורות מתחדשים
- חומרי גלם ברי מחזור



לאתר החברה:





- גריסה במהירות נמוכה
- צריכת אנרגיה נמוכה
- גריסה שקטה

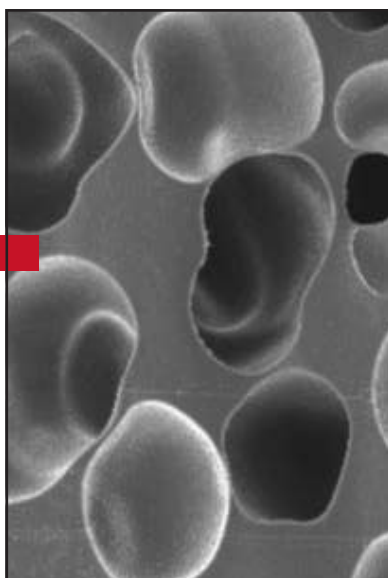


MAGUIRE
Intelligent Simplicity

- ייבוש ע"י וואקום
- לחסכון אדיר בזמן ואנרגיה
- זמן ייבוש משמעותי
- קצר מכל טכנולוגיה אחרת



- הקצפה ע"י גז בחומר גלם
- חסכון משמעותי בהשוואה להקצפה כימית
- תכונות הקצפה איכותיות



REGLOPLAS ⁺

- מערכות בקרה לחיסכון בטמפרטורה
- התאמה לתהליכים מורכבים



חסכון אנרגטי ברצפת ייצור

www.florma.co.il

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

אחרי שנה שלמה של התייחסות למגיפת הקורונה העולמית בדבר העורכת, בהתחלה כאירוע מאיים ולא צפוי, בהמשך כאתגר, אח"כ כהזדמנות ולסיום כשגרה חדשה, אני שמחה להתייחס הפעם לקורונה בדיוק במשפט אחד שמסתיים פה.



אביב הגיע, פסח בא, ולחלקנו יש את ביעור החמץ והניקיונות הביתיים על הראש. לאחרים מאיתנו, בתעשיית הפלסטיק, יש שלל ניקיונות מסוג אחר על סדר היום. שמירה על סביבה נקיה, ייצור נקי ללא פסולת, מיחזור ועוד. אכן, נושא הקיימות חזר לככב כבעבר ובגיליון זה תוכלו למצוא עליו שלל כתבות: תוסף מציגה פתרון לאריזות קלות למיחזור שעשויות מחומר יחיד. SABIC מקימה מפעל למיחזור כימי של פסולת מעורבת. Fimic משיקה מסנני היתך לחומר ממוחזר. NGR יוצאת עם טכנולוגיות למיחזור PET וחברת נטפים לא מחכה לרגולציה ולוקחת על עצמה אחריות יצרן מורחבת למיחזור מוצריה, בשיתוף חברת המיחזור נגב אקולוגיה.

עוד בנושא הטיפול בפסולת, ישראל השיקה את חזון כלכלה מעגלית 2030 - שמקדם יעדי מחזור והשבה שאפתניים. אבל עוד חזון למועד. תוכניות כאלו הושקו כאן לא אחת בעבר, אך לא קודמו עקב חוסר היציבות הפוליטית. אולי הישועה תגיע מהבחירות לכנסת העשרים וארבע?

ואם הבחירות המקומיות לא מספקות לנו מספיק עניין, אולי הפוליטיקה בארה"ב תעשה זאת. תוצאות הבחירות האחרונות עשויות להשפיע על כל מי שרוצה לעשות עסקים או לייצר בארה"ב. כניסתו של הנשיא החדש ג'ו ביידן מסמנת מפנה בתחומים שונים: ההתייחסות השלילית לנפט הקשורה למחירי חומרי הגלם ומנגד, תקופה נוחה יותר למעסיקים עם הקלות בהוצאת ויזות וגישה שלחנית להגירה מדרום שתקל על גיוס עובדי ייצור.

מה עם הדרום שלנו? חממה חדשה קמה בשער הנגב, העוסקת בתחום הפולימרים, הפלסטיק והמיחזור בשם Beyond Plastic. החממה קמה בשיתוף חברת כפרית, קרן המשתלה וחממת SouthUp. התפתחות נוספת בדרום נוגעת לקיבוץ חצרים, שחתום על אחת מההצלחות הגדולות בתעשייה שלנו (נטפים). הקיבוץ שותף להקמת חברת הסטארטאפ Picodya שעתידיה לשנות את עולם בדיקות הדיאגנוסטיקה הרפואיות בעזרת ציפים מיקרופליאידים חדשים. גם חברת פולג, מקיבוץ גבים, מפגינה חדשנות ויוצאת מתחום יריעות ההגנה ונכנסת לתחום אריזות המזון, עם השקה של תהליך למיניציה חדש וידידותי לסביבה בחום נמוך במיוחד.

זאת ועוד, במגזין שלפניכם. קריאה מהנה!

נעה אלבוחר

המוציא לאור: פלסטיק טיים נא בע"מ
עורכת: נעה אלבוחר
עיצוב גרפי: אנה אבריאלי

השתתפו בגיליון זה:
יהודה יעבץ-חן וצביקה ברקאי - Picodya,
אסף שחם - סופרגום, ערן שמרלך - נגב אקולוגיה,
עידו רענן - נטפים, גלית כהן - המשרד להגנת הסביבה,
עפר שורק - סורפול, אהרון ישר - מולטיפק פלסטיק,
מיכל שרייבר - תוסף, הדס וגיד יכשר - kay-group,
ד"ר עודד דנציגר - פולג, נרי ברנד, בינה שורף, נעה אלבוחר

הגהה: בינה שורף

תמונת שער: דיאגנוסטיקה מתקדמת ומיידית בעזרת ציפים מיקרופלואידיים - Picodya. צילום: Picodya.

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת:

כתובת: קיבוץ הזורע, ת.ד. 15

מיקוד: 3658100

טלפון: 052-399-0860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

• אין המערכת אחראית על תוכן המודעות, הכתבות והמאמרים המתקבלים לפרסום מנופים, 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 הדיגיטלית והן במהדורה המודפסת, ללא אישור בכתב מהמוציא לאור.

הצטרפות לקהילת PLASTICTime

ניתן להצטרף לרשימת התפוצה בלחיצה על הקישור או בסריקת הקוד באמצעות הטלפון הנייד.*

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

אחפסיק קלאן חנה? Plastyk Das פתוחה לסמונה!

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

ליצירת קשר

plastykdas@gmail.com

052-701-4382

www.facebook.com/PlastykDas

68

ארה"ב שאחרי הבחירות

70

מאיצים את מזג האוויר

71

פולג - למיניציה חדשה

8 | זרקור לתעשייה

Picodya - המהפכה הבאה בעולם הדיאגנוסטיקה הרפואית

12 | Start-Up Nation

חממה חדשה בשיתוף כפרית יוצאת לדרך

14 | פיתוחים חדשים בתחום האטימה הסטטית / אסף שחם

18 | חומרי גלם ותוספים

מרב עצים (שקופים) כבר לא רואים את היער / עפר שורק

20 | אוויר נקי מקורונה

מסנני אוויר המגינים גם מוירוסים

22 | הממד השלישי

הדפסה בגדלים שלא הכרתם

ציוד חדשני לגימור פני שטח

24 | חדשות מהתעשייה, חלק 1: חומרי גלם ותוספים

30 | חדשות מהתעשייה, חלק 2: בסביבה טובה

40 | חדשות מהתעשייה, חלק 3: מיכון

56 | חדשות מהתעשייה, חלק 4: ציוד נלווה

66 | תחזוקה נכונה

סיכון נכון יכול להציל חיים (של מכונה) / אהרון ישר

68 | פוליטיקה בפלסטיקה

לאן נושבת הרוח בארצות הברית? / הדס וגדי כשר

70 | מעבדה בעבודה

לקראת הקיץ המתקרב - סקירה על בדיקות האצה

71 | חידושים באריזה גמישה

למינציה חדשה בחום נמוך / ד"ר עודד דנציגר

74 | וובינרים וימי עיון

אסיפה שנתי של התאחדות התעשיינים

20

אוויר נקי
מקורונה

28

Borouge
פולימרים
בישראל

32

NGR
במיחזור
PET

34

מחזרים
עכשיו!

40

- HASCO
חידושים בתבניות

44

בקה חדשה
ARBURG

64

Sepro משדרת
אוטומציה

66

הסיכון הנכון

48

Jupiter III הדור
החדש

65

הזנת אבקת במקביל



לזכר פרופ' Georg Menges

ביום 28.02.2021 הלך לעולמו בגיל 98 פרופסור גאורג מנגס, מענכי הדור של ענף הפלסטיקה. חלוץ פורץ דרך שחלק ניכר מהקוראים נהנו ועדיין נהנים מפירות עשייתו המבורכת. האיש במו ידיו הפך את תהליכי עיבוד הפלסטיק ממגיה שחורה וסיפורי מעשיות למדע הנדסי. ספריו הרבים ובעיקר למעלה מ-1000 מהנדסים מדופלמים ויותר מ-200 דוקטורים שהכשיר במכון IKV באאכן שינו את פני תעשיית הפלסטיק בגרמניה ובעולם כולו. באישיותו המיוחדת הצליח לשכנע את התעשייה להשקיע ישירות בהכשרת דור העתיד, וחבל שבארצנו לא זכה להיות מודל לחיקוי. פרופסור מנגס היה ידיד ישראל ושמר על קשר חם עם הטכניון ועם מספר פרויקטים להכשרת בעלי מקצוע בענף. יהי זיכרו ברוך



דרושים בבזן:

משרה 1: חוקר מו"פ

תיאור: חיפוש אחר מוצרים חדשים והבאת יוזמות לפיתוח ושיפור מוצרים קיימים. ניהול פרויקטי פיתוח פולימרים כולל המלצה ליישום. אחריות וניהול תחום ייעודי במעבדת פיתוח פולימרים, קיום עבודת צוות מקצועית, קשר רצוף עם לקוחות, חברות פיתוח ידע, גופי מו"פ של חברות שונות, networking עם חוקרים ומומחים בארץ ובעולם. **דרישות:** תואר שני בהנדסה כימית/חומרים עם התמקדות בתחום הפולימרים. עדויות לתואר שלישי.

משרה 2: חשמלאי/ת

תיאור: אחזקה שוטפת של ציוד חשמלי, ביצוע עבודות חיווט וחשמל, איתור תקלות ופתרון, הפעלת קבלנים חיצוניים בביצוע אחזקה חזויה ופרויקטים, טיפול במערכות תאורה, שיפוץ מנועים, תכנות ממסרי הגנה ומערכות הגנה. **דרישות:** הנדסאי חשמל (עם דיפלומה), רישיון חשמלאי מוסמך ורישיון מתח גבוה.

משרה 3: מהנדס/ת אחזקה

תיאור: מענה לצרכי האחזקה של התפעול, אחריות על ביצוע העבודה עפ"י כללי הבטיחות, אחזקת תנורים וציוד סובב, אחראי LDAR מטעם האחזקה והפעלת הצוות הייעודי לטיפול בדליפות כולל דיווחים מול גורמי אי"ס. חקר כשלים בציוד, תכנון עבודה לעמידה בל"ז ובתקציב. הפעלה, ניהול ופיקוח קבלנים כולל אישור ובקרה על חשבונות, יזום וביצוע פרויקטים והזמנות עבודה פנימיות וחיצוניות, ניהול מלאי חלפים. **דרישות:** מהנדס מכונות B.Sc, עבודה בסביבה ממוחשבת: WINDOWS, SAP, OFFICE, OUTLOOK.

מיקום: מפרץ חיפה

לשליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il



טכנאי/ת הזרקה באלכס מדיקל

תיאור: אחריות על ביצוע הסבות, טיפול בבעיות איכות בהזרקה, בבעיות מכונה ברמת תפעול, שותפות בקידום טכנולוגיות וניסיונות.

דרישות: הנדסאי מכונות / חשמל. ניסיון מוקדם כטכנאי הזרקה. אנגלית (קריאה, הבנה ודיבור), חוש טכני ויכולת למידה, יחסי אנוש ועבודת צוות, יכולת התמודדה בתפקיד לאורך זמן, רכב, נכונות לשעות נוספות.

מיקום: קיבוץ ברעם

לשליחת קו"ח: smadar@elcam.co.il



דרושים בבניר פלסטיקה

משרה 1: עוזר/ת סטאפיסט במחלקת הזרקה פלסטיק

תיאור: העלאת תבניות על מכונות והפעלת תוכניות. משמרות בימים א'-ה': 07:00-17:00, סביבה משפחתית ונעימה. **דרישות:** רקע טכני, אנגלית בסיסית, עברית תקינה. ניסיון קודם במפעל הזרקה, נכונות לעבודה במשמרות בוקר/ערב.

משרה 2: פועל ייצור במחלקת הזרקה פלסטיק

תיאור: מיון ואריזת חלקים, העמסת סחורה ופריקת חומר גלם, הכנסת חומר גלם למכונות הזרקה. שעות עבודה: 07:00 - 17:00.

דרישות: רקע טכני, אנגלית בסיסית, עברית תקינה, ללא בעיות גב/ראייה.

מיקום: הוד השרון

לשליחת קו"ח: adi@blechman.co.il



טכנאי/ת הזרקות בתב מדיקל

תיאור: הפעלת מכונות הזרקה, ביצוע SET UP בהתאם להנחיות מפורטות, שינוע תבניות, ביצוע ניקיון ותחזוקה שוטפת של מכונות הזרקה.

דרישות: אמינות גבוהה ויכולת למידה, עבודה במשמרת אחת (א'-ו'). קורס בהזרקה וניסיון בהזרקות פלסטיק - יתרון!

מיקום: שלומי / בר-לב

לשליחת קו"ח: hr@tavmedical.com

חומרים מהמלאי כבר בדרך אליך.

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

LDPE | LLDPE | HDPE | PET | PP

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

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

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



All-Electric

IntElect.

Maximum Efficiency - Highest Precision.

Ranging now up to 500 tonnes, the new IntElect series combines precision, energy efficiency and much larger mould space. As a result of the big tie bar spacing, increase in mould height and opening stroke, the new IntElect models accommodates larger moulds, providing a less energy intensive machine for automotive applications that would previously have required a larger tonnage.



*Now Special Prices
for Israel Market!*



Antech Industrial Technologies Ltd

Office: +972-9-7968689

www.antech.co.il

www.sumitomo-shi-demag.eu

Picodya מובילה את המהפכה הבאה בעולם הדיאגנוסטיקה הרפואית

בדיקות רפואיות מיידיות ייכנסו בעתיד לכל נקודת טיפול רפואית בקהילה. קבלת התוצאות תתרחש בתוך דקות בודדות ותשפר משמעותית את הטיפול. חברת ההזנק Picodya מציגה פיתוח כחול לבן המבוסס על צ'יפ מיקרופלואידי המאפשר הנגשה מיטבית של הבדיקות במונחי מיקום, זמן ועלות



הצוות המוביל של Picodya לצד מכשיר הדיאגנוסטיקה B-Matrix: צביקה ברקאי- מנכ"ל, יהודה יעבץ-חן- CTO אלי בן סימון- יו"ר. קרדיט: Picodya.

כולנו זוכרים כיצד עולם אבטחת שדות תעופה וטיסות גלובליות השתנה לאחר אירועי 11/9/2001. המצב חייב את העולם לנקוט שינויים מרחיקי לכת באופן שבו אנשים טסים ממקום למקום. טכנולוגיות מכל התחומים נרתמו למאבק, ביצעו קפיצות מדרגה ונכנסו עמוק לתחום כדי לתמוך במהלך.

מהפכה דומה צפויה בשנים הבאות בכל רחבי העולם בכל הקשור להיכן, מתי וכיצד אנו נעבור בדיקות דיאגנוסטיקה רפואיות. יתרה מכך, מדינות וארגונים יאמצו טכנולוגיות מתקדמות שיאפשרו לנטר ולעצור התפשטות מגיפות בעתיד. זאת על מנת למנוע מצב בו גלגלי החברה והכלכלה יעצרו שוב בחריקת בלמים כפי שקרה בכל רחבי העולם בשנה האחרונה.

כדי להצליח להנגיש יותר בדיקות אבחון וסקר, בעלויות נמוכות וזמינות גבוהה בכל העולם, מתחוללת בימים אלו בעולם מהפכת ה-LOC (Lab On Chip). מדובר בתחום טכנולוגי מהפכני, שלמעשה "דחוס" את יכולות האבחון הרפואיות של מעבדות מרכזיות למכשירים קומפקטיים וניידים בהם יש שימוש בצ'יפים מיקרופלואידיים וטכנולוגיות AI מתקדמות. מכשירים אלו יימצאו בעתיד

בדיקות הדיאגנוסטיקה במעבדות רפואיות מרכזיות בעלויות גבוהות ובזמן ארוך יחסית. Picodya והפלטפורמה החדשנית שפיתחה תנגיש את אותן בדיקות באמצעות שימוש בצ'יפ מיקרופלואידי מתוחכם תוך שמירה על איכות גבוהה, עלות נמוכה וזמן קצר. כך היא תאפשר דיאגנוסטיקה ומיפוי התפשטות מגיפות בכל מקום כפי שידרש בעתיד, ביום שאחרי מגיפת הקורונה.

החסם לכניסת הטכנולוגיה לשימוש נרחב

הטכנולוגיה קיימת והתוצאות מיידיות. אם כך, מדוע טכנולוגיית המעבדה על צ'יפ (LOC) עדיין לא נפוצה בכל סניף קופת חולים? טוב ששאלתם. מסתבר שעלות צ'יפ שכזה נאמדת במאות דולרים. הצ'יפ, אשר מבצע בצורה מדויקת את הרקציות בין נוזל הגוף של הנבדק לבין מזהי המחלות (אנטיגנים, נוגדנים), הוא כמובן חד פעמי לאחר שהוכנסה אליו דגימת הנבדק. לכן, לא נעשה בו עד היום שימוש נרחב מחוץ למעבדות מחקר מתקדמות שיכלו להרשות לעצמן עלויות אלו.

צ'יפים מיקרופלואידיים לשימוש חוזר

כאן בדיוק נכנסת לתמונה חברת Picodya. החברה נוסדה ב-2018 ע"י

בכל נקודת טיפול (POC - Point Of Care) המוכרת לנו כיום: מרפאה שכונתית, מרכזי עזרה ראשונה, בתי ספר, מקומות עבודה ובילוי, וכן, גם בשדות תעופה, אך הפעם מסיבות שונות מאלו שנגקטו אחרי אירועי ספטמבר 2001.

את המהפכה מובילה חברת ההזנק הישראלית Picodya. זאת בדומה למהפכה הטכנולוגית של הצ'יפים האלקטרוניים בעולם המחשבים (Moore's LAW - זול יותר, חזק יותר, נגיש יותר). כיום, מבוצעות מרבית

צ'יפים מיקרו-מה?

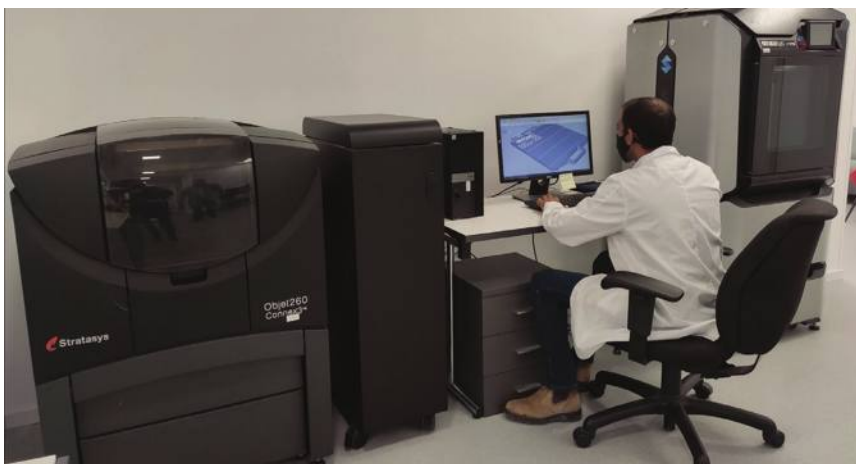
איך דוחסים יכולת מעבדה רפואית מורכבת למכשיר קטן ונייד? ובכן, כאן נכנסת לתמונה טכנולוגיה חדשנית הצוברת תאוצה: צ'יפ מיקרופלואידי. מדובר למעשה בסעפת (מניפולד) של תעלות זרימה צרות בקוטר של כמה עשרות מיקרונים המיוצרת מסיליקון. התעלות המיקרוניות מאפשרות מזעור של מערך



הבדיקות ומפגישות את הדגימה שנלקחת מהמטופל (דם/רוק/ שתן/נשיפת אוויר) עם סמנים ביולוגיים. התוצאה של מפגש זה יכולה להימדד בצורה אופטית. כך, בבדיקה בודדת, ניתן לאפיין בזמן קצר ובאמינות גבוהה מדדים מרובים (כמספר הסמנים) המספקים תמונה מקיפה של הנבדק.



מנכ"ל Picodya, צביקה ברקאי מחצרים מציג את אב הטיפוס הראשון לצ'יפ המיקרופלואידי.



שתי מדפסות Stratasys המותקנות בחברת Picodya ואפשרו האצה משמעותית של זמני הפיתוח.

חברה טכנולוגית ישראלית מובילה שתפעל העולמית.

מדפסת תלת ממד עוד לפני שהיו לנו שולחנות עבודה

ליהודה וצביקה היה ברור מה הצעד הראשון שיש לבצע בחברה. "עוד לפני שקנינו כיסא אחד למשרד, כבר רכשנו שתי מדפסות תלת ממד של חברת Stratasys. בלעדיהן לא היינו יכולים להגיע לאן שהגענו היום", אומר יהודה. "ביצענו עשרות וורסיות של חלקי המערכת השונים תוך שבוע בודד, מה שלא היה אפשרי בדרכים המסורתיות של עיבוד שבבי או הזרקה. במילים אחרות, שלוש שנים של פיתוח אינטנסיבי מקבילות למעשה ל-20 שנים של פיתוח בשיטות קונבנציונאליות. היה לנו ברור שכלי העבודה הזה חייב להיות זמין לנו בכל רגע, כך שאפשר לחשוב על משהו בלילה, לתכנן אותו בבוקר ובצהרים כבר להדפיס ולבדוק את הרעיון. הקשר עם טכנולוגיית ההדפסה היה אינטנסיבי מאוד. קיבלנו תמיכה

"כדי להצליח להנגיש יותר בדיקות אבחון וסקר, בעלויות נמוכות וזמינות גבוהה בכל העולם, מתחוללת בימים אלו בעולם מהפכת ה-Lab On Chip (LOC). מדובר בתחום טכנולוגי מהפכני, שלמעשה "דוחס" את יכולות האבחון הרפואיות של מעבדות מרכזיות למכשירים קומפקטיים וניידים בהם יש שימוש בצ'יפים מיקרופלואידיים וטכנולוגיות AI מתקדמות. מכשירים אלו ימצאו בעתיד בכל נקודת טיפול המוכרת לנו כיום."

מישראל ותהיה משמעותית בהובלת התחום ומהפכת ה-Pico-Tech ברמה

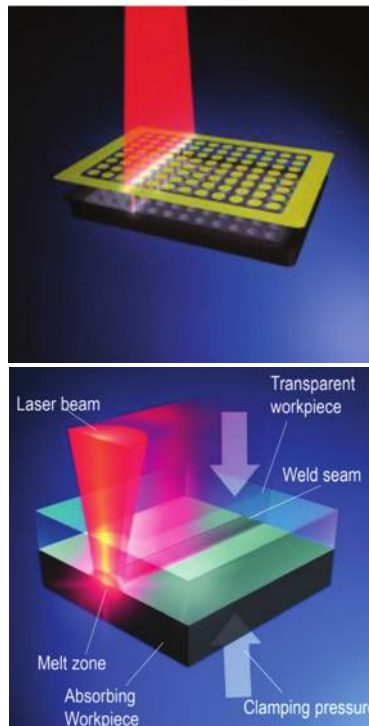
קיבוץ חצרים ויהודה יעבץ-חן, יזם בכל רמ"ח אבריו, אשר משמש כטכנולוג הראשי של החברה. יעבץ-חן הגה את הרעיון של צ'יפ מיקרופלואידי רב פעמי אשר יוזיל משמעותית את עלות הבדיקות. כבנוס הוא גם הגדיל את כמות הבדיקות שניתן לבצע על צ'יפ בודד (1024 ליתר דיוק) ופיתח ציוד פענוח מהיר במיוחד, שבתוך 12 דקות בלבד יוכל לספק אנליזה לבדיקה. למה 12 דק' אתם שואלים? ובכן, מסתבר שזה הזמן הממוצע שעובר מכניסת החולה למרפאה ועד כניסתו לבדיקה אצל הרופא. יעבץ-חן כיוון לכך, שבזמן הזה כבר תבוצע הבדיקה ותפוענה, ולרופא יהיה זמין מידע נוסף ומדויק יותר בזמן שהנבדק יישב מולו.

לסרטון על החברה לחצו כאן.

החיבור עם חצרים

קיבוץ חצרים חבר ב-2017 ליעבץ-חן להקמת וייסוד חברת Picodya. ההשקעה נעשתה תחילה מתחת לרדאר אך עם התפרצות הקורונה, וההבנה שהטכנולוגיה של החברה יכולה להיות לעזר באבחון מהיר במיוחד של חולים ונשאים, יצאה החברה לאור ולאחרונה סיימה סבב גיוס נוסף של 10 מ' דולר שהוביל ע"י קרן SIBF. מנכ"ל Picodya הוא צביקה ברקאי, חבר קיבוץ חצרים המחזיק, בין היתר, בניסיון של 17 שנים בתפקידים שונים בנטפים. "יהודה הגיע אלינו, לקיבוץ חצרים והציג בפנינו את הרעיון. הוא שלף קופסה עם עשרות צינורות פלסטיים היוצאים מתוכה והסביר איך היא הולכת לשנות את פני עולם הדיאגנוסטיקה הרפואית. אנחנו ראינו צינורות ומיד הרגשנו מחוברים לחדשנות הטכנולוגית. גם בעולם התוכן ממנו אני מגיע יש התעסקות בזרימה מדויקת של נוזלים, לחצים ומינון חומרים. כל זה דיבר אלינו, ולאחר שבדקנו עם מומחים נוספים מתחום המדיקל הבנו שיש פה רעיון ששווה ללכת עליו. את מה שעשינו עם נטפים בעולם החקלאי אנחנו מתכוונים לעשות עם Picodya בעולם הדיאגנוסטיקה הרפואית. יש לנו רקע חזק מאוד בחדשנות בתעשייה ופיתוח עסקי שיעמדו לזכותנו."

יהודה יעבץ-חן מוסיף, "הסיבה שהחלטתי לחבור לקיבוץ חצרים להקמת החברה הייתה הרצון של שנינו להקים יחד תעשייה משמעותית בארץ. לא רק לחפש אקזיט עוד כמה שנים, אלא לבנות יחד עוד



ריתוך לייזר באמצעות וילון ומסיכה, של חברת leister השוויצרית. הטכנולוגיה יכולה לעבוד במכונה עצמאית או להשתלב על פס ייצור שלם.

נהדרת מ-Stratasys ו-M-SU-PAD, הנציגה של החברה בארץ.

מעטה אמרו Pico-Store, ולא App-Store

אין ספק שטכנולוגיה כזו, אשר מגישה את בדיקות המעבדה על צ'יפ (LOC) לקהל הרחב הולכת לשנות את חוקי המשחק. העובדה שבדיקות רבות יותר יוכלו להתבצע, ובעלות נמוכה מבעבר, תאיץ את הפיתוחים בתחום ותגדיל את מספר הבדיקות המתאימות לשיטה זו. אולם פיתוחים אלו נוגעים לעולם תוכן אחר, ביולוגי ורפואי ועל אף היכולות המופלאות של Picodya, לחברה היה ברור שהיא חייבת להנגיש את הפלטפורמה שפיתחה לחוקרים ולמוחות המובילים בעולם הביולוגיה והאבחון בעתיד.

מה עשתה Picodya? ובכן, היא רתמה עקרון אותו המציא גדול דור טכנולוגי שמוכר לכולנו, סטיב ג'ובס. כמו ש-Apple היא למעשה חברת האפליקציות הגדולה בעולם, מבלי שפיתחה בעצמה את האפליקציות אותן היא מוכרת, כך גם מתכוונת לעשות Picodya בתחום אפליקציות האבחון. היא פיתחה פלטפורמה פתוחה למחקר הכוללת את הצ'יפ ואת פלטפורמת האנליזה B-Matrix™. בעזרתה יכולים חוקרים להריץ מאות בדיקות במקביל ובמהירות ולמצוא ריאגנטים וסמנים למדדי גוף שונים. בדיקות אלו יאיצו את המחקר שלהם. בתמורה הם יפתחו בדיקות ואבחונים חדשים שיכולו להיות מונגשים לאוכלוסייה על בסיס מערכות ה-B-Matrix™ של Picodya, כל זאת על מנת להבטיח עולם בריא יותר בעתיד.

הסכמי שיתוף פעולה כבר נחתמו עם המכון הביולוגי בנס ציונה ועם המכון הביולוגי של משרד הבריאות האמריקאי, ה-NIAID. זה האחרון מעוניין להשתמש בפלטפורמה הטכנולוגית של Picodya לפיתוח מערכות דיאגנוסטיות לאבחון התפשטות ועמידות חיסונית למחלות נשימה וריאה ובכללן שפעת ו-COVID-19. מטרתו להיערך ליום שאחרי המגפה, יום בו אבחון מיידי ומהיר של קורונה ומחלות אחרות, יהיה פעולה נדרשת בכל אולם קולנוע, שדה תעופה וכיתת לימוד.

מהמעבדה למפעל ייצור

אין ספק שמדפסות תלת הממד ימשיכו לתפוס חלק נכבד בפיתוח, אך ברור לחברה שייצור תעשייתי יצריך

בימים אלו, הינו טכנולוגיה המאפשרת הלחמה שכזאת. סגירה הרמטית ומדיקת עם עמידות מלאה לדליפות. קרן הלייזר יכולה לעבור כמסך וילון לכל רוחב החלק ולהלחים בו זמנית את כל האזור. "התוכניות למפעל של כ-3000 מ"ר בחצרים כבר קיימות. מחציתו חדרים נקיים שבהם יתבצעו פעולות הייצור וההרכבה", מספר צביקה. אין ספק כי הניסיון שצברה חצרים עם נטפים בתחום הפלסטיק ישרת אותה נאמנה גם כאן.

אור בקצה התעלה

אנחנו בטוחים שבעוד מספר שנים, אולי אף פחות, נפגוש את חברת Picodya ומערכת הבדיקה שלה בסניף קופת החולים או בשרוויל העלייה למטוס, וגם בבדיקות ביתיות לאנשים בריאים כאיבחון מניעתי. בזכות מהפכה זו יזכו בני אדם לטיפול מהיר וטוב יותר וכולנו נחיה בעולם בריא יותר שיוזע להגיב מהר יותר להתפרצות של מחלות ומגיפות מחד, ומקדם את המחקר הרפואי המניעתי בנוסף.

בתקופה זו עולם הדיאגנוסטיקה נדרש לבצע קפיצה טכנולוגית משמעותית. בעקבותיה, הוא יהיה ערוך טוב יותר להתמודדות עם אתגרי הבריאות העתידיים.

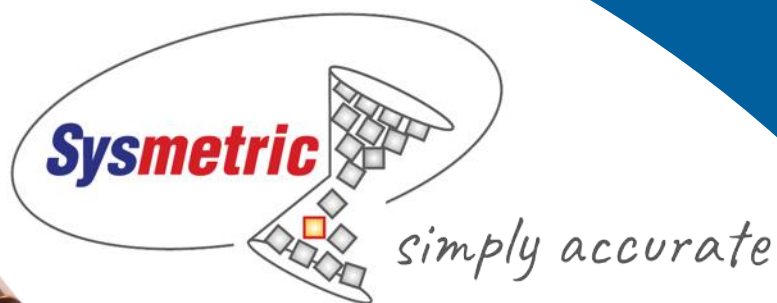
מ-Picodya מעבר לטכנולוגיות חדשות. את חלקי הפלסטיק לסמנים הביולוגיים ולנוזלי הגוף של הנבדק יהיה צורך לסגור, לאטום ולרתך. ריתוך זה הינו משימה מורכבת. דיוק גבוה בממדים של תעלות הזרימה המיקרוסקופיות הכרחי לתפקוד.

"הסיבה שהחלטתי לחבור לקיבוץ חצרים להקמת החברה הייתה הרצון של שנינו להקים יחד תעשייה משמעותית בארץ. לא רק לחפש אקזיט עוד כמה שנים אלא לבנות יחד עוד חברה טכנולוגית ישראלית מובילה שתפעל מישראל ותהיה משמעותית בהובלת התחום ומהפכת ה-Pico-Tech ברמה העולמית"

יהודה יעבץ-חן

החיבור חייב להיות נקי, כך שניתן יהיה לבצע סריקה אופטית של הצ'יפ ללא חשש.

ריתוך לייזר, כדוגמת הציוד של חברת leister השוויצרית, אותה בוחנת החברה



חידוש עולמי

מערכת מדידת עובי דופן צינור
ללא מגע, ללא כיולים

- < מדידת עובי דופן בשמונה נקודות בו זמנית
- < מדידת קוטר פנימי וחיצוני
- < מדידת אובליות
- < התקנה קלה ומהירה
- < המערכות בטוחות ובעלות תקן FCC
- < אופציה לבקרת קו מלאה בסינכרון לבקרת הקווים של סיסמטריק

המערכות מוכיחות את עצמן
בהתקנות שביצענו בארץ ובחו"ל





חממת הייטק חדשה בתחום פולימרים, פלסטיק ומיחזור יוצאת לדרך

קבוצת כפרית, קרן המשתלה וחממת SouthUp יוצאות במיזם מעניין - Beyond Plastic. מדובר בחממה חדשה למיזמים בנושאי קיימות, מיחזור ופלסטיק. תהליך המיון פשוט וקל ומציע מגוון מסלולים אטרקטיבי וייחודי ליזמים בשלבי פיתוח שונים

התקדמות:

• **אקסלרטור** - מיועד ליזמים בשלבים התחלתיים. המסלול מציע מלגת קיום ייחודית עוד בטרם הקים היזם חברה או כל ישות משפטית אחרת, תשתית מקצועית ופיזית וחיבור לשוק, לשירותי מחקר ולנותני שירות בתחום.

• **HUB** - מיועד ליזמים בשלבים שונים הזקוקים לגישה למעבדות ייעודיות בכפרית או אצל שותפים עסקיים של כפרית והחממה לצורך פיתוח וייצור. החממה תספק לאותם היזמים אפשרות להשתמש במעבדות המתקדמות ובציוד החדשני שברשותה בהתאם לצרכים שלהם. המסלול מציע סיוע וליווי עסקי וניהולי, גישה למעבדות וגופי מחקר וחיבור לחברות בתעשייה.

• **חממה** - מיועד ליזמים בשלבים

מיחזור ופלסטיק ורואה בחזונה את תחומים אלה הופכים להייטק של התעשייה המסורתית.

החממה מספקת ליזמים תשתיות של מעבדות וציוד, גישה לידע, תמיכה כספית וליווי מקצועי בכל שלבי פיתוח המוצר - משלב הרעיון ועד היציאה לשוק. החממה מעניקה מסלול ייחודי רציף משלב הרעיון ועד שלב ההבשלה לחברה. תחת קורת גג אחת היא מאגדת בתוכה את כל השלבים במהלך חייה של חברת הזנק. מסלול זה מאפשר לחברות ההזנק נוחות ורציפות לאורך כל תקופת פיתוח החברה. החממה מוגדרת כחברת בת של SouthUp - חממה טכנולוגית אשר הוקמה במטרה לייצר צמיחה בעוטף עזה ובכל מחוז דרום.

מסלולי התמיכה של החממה

בחממה מוצעים שלושה מסלולי תמיכה המתאימים למיזמים בשלבים שונים של

לא ניתן לדמיין את עולמנו ללא פלסטיק. החברה האנושית מייצרת, צורכת ומפיקה כ-335 מיליון טון פלסטיק מדי שנה. אולם, מכיוון שאחוז הפלסטיק הממוחזר עומד על אחוזים בודדים בלבד, עולים הצורך והמחויבות לאזן בין צרכי הכלכלה, החברה וכמובן הסביבה. זאת מתוך דאגה ואחריות לטבע ולדורות הבאים.

הרוחות הירוקות הנושבות בעולם, המחויבות העסקית והמוסרית והצעדים הגלובליים אשר נעשים בנושאי קיימות, מיחזור וכלכלה מעגלית, הביאו את קבוצת כפרית, חממת SouthUp וקרן המשתלה של איגוד הקיבוצים להקים חממה חדשה העונה לשם Beyond Plastic. לצד מטרות נעלות אלה, רואים שלושת השותפים חשיבות רבה לקידום טכנולוגיות חדשות, פיתוח אזור עוטף עזה ויצירת מערכת המעודדות יצירתיות, יזמה ועידוד תעסוקה מקומית. חממה זו תתמקד בנושאי קיימות,

מתקדמים יותר שעברו את שלב ההיתכנות הראשוני לטכנולוגיה. המסלול מציע מעבדות ותשתית פיתוח, אפשרות להשקעה משלימה, כולל הגשה למענקים, של הרשות לחדשנות, סיוע בפיתוח עסקי בארץ ובחו"ל וחיבור לחברות פלסטיק מובילות.

אז איך מתקבלים?

תהליך ההרשמה והבחירה מהיר ונוח וכולל שליחת תיאור ראשוני של המיזם דרך האתר או המייל. במידה והמיזם רלוונטי לאחד המסלולים תתבצע שיחה טלפונית בה יועברו פרטים מלאים יותר על המיזם. לבסוף תתקיים פגישה בחממה עצמה בה ישתתפו נציגים משלוש השותפות בחממה: כפרית, קרן המשתלה וחממת SouthUp. לאחר קבלת ההחלטה, תוצע לבעלי המיזם תוכנית עבודה אישית המותאמת לצרכי המיזם עם אבני דרך לצמיחה.

כפרית מקדמת חדשנות בעוטף עזה

קבוצת כפרית ידועה כיצרנית מובילה של

תרכיזים ותערובות. היא שוכנת בקיבוץ כפר עזה ורואה חשיבות גדולה ומחויבות להשקיע ולקדם מיזמים וחדשנות באזור,

"החממה מספקת ליזמים מעטפת יוצאת דופן של מעבדות וציוד, גישה לידע, יעוץ והכוונה וליווי מקצועי בכל שלבי פיתוח המוצר - משלב הרעיון ועד היציאה לשוק. היא מוגדרת כחברת בת של SouthUp - חממה טכנולוגית אשר הוקמה במטרה לייצר צמיחה בעוטף עזה ובכל מחוז דרום."

לייצר מקומות תעסוקה ושותפות אמיתית עם גורמים שונים בסביבה כחלק מאקו סיסטם רחב הממקדם יכולות חברתיות וכספיות במשולב. לחברה יש צוות מחקר ופיתוח רחב העובד על פיתוחים

חדשניים בנושאים מגוונים: חקלאות, אריזות, חומרים אנטיבקטריאליים, נוגדי בעירה תוספי PC ועוד. לרשותה מעבדת פיתוח מתקדמת וכן קווי פיילוט, תרכוב ואקסטרוזיה.

את התמיכה הטכנולוגית שלה, צוותים מקצועיים ומנטורים כמו גם את הציוד המתקדם, היא מעמידה לרשות היזמים בחממה. כך היא מאפשרת להם תהליך פיתוח מהיר שמחובר עם שתי רגליים לקרקע גם ליישומים ותהליכים תעשייתיים. החברה שואפת להנגיש ליזמים מערכת של קשרים ויכולות בארץ ובעולם על מנת לאפשר להם להנביט, להצמיח ולקטוף את הפירות ממיזמים חדשניים ומקוריים בעלי ערך מוסף גבוה לתעשיית הפלסטיק, לאזור ולמחויבות הכוללת של כלו לקיימות ולסביבה ברת קיימא. תהליכים דומים נעשו בעבר גם עם שותפים אקדמיים, מוסדות מחקר בישראל ובחו"ל, ואלו הניבו תוצאות טובות.

• למידע נוסף,

לחצו כאן, לאתר חממת Beyond Plastic



אל תחכו לרגע האחרון - הקיץ מתקרב
יחידות קירור (ציילרים) לתפוקות עד 300 טון קירור, מקוררי אויר ומים, עם מדחסים בוכנתיים, סקרולים או בורגיים.

פיתוחים חדשים בתחום האטימה הסטטית

אטימה בתנאי קיצון, טמפרטורות גבוהות וחימצון, הופכת לנפוצה יותר ויותר במגוון תהליכים, ביניהם התעשייה הפטרוכימית. פתרונות מסורתיים כבר אינם מספיקים. סופרגום מציגה חומר אטימה חדש ממשפחת החרסית בעל תכונות ייחודיות

הינה חומר אטימה על בסיס גרפיט, אשר נחשב לחומר המועדף לטמפ' גבוהות של עד 650 מעלות צלזיוס. חומר זה בעל תכונות מכניות מעולות לאטימה אך נקודת החולשה שלו היא רגישות לחמצן אשר תוקף את הגרפיט ומקצר את אורך החיים של האטם.

אתגרי האטימה בטמפרטורות גבוהות
תהליכים בטמפרטורות גבוהות קיימים בתעשיות רבות, בעיקר בתעשייה הפטרוכימית (לדוגמה, בתי זיקוק), הכימית והאנרגיה. יישומים ספציפיים כוללים פיצוח קטליטי נוזלי, ייצור דשנים מאמוניום חנקתי, ייצור אתילן, טורבינות קיטור וגז, מערכות פליטה ולאחרונה, תאי דלק עם תחמוצת מוצקה (SOFC) ומערכות כוח תרמו-סולאריות מרוכזות באמצעות נוזלי העברת חום ממלח מותך. באלו האחרונים, המלחים המותכים פועלים בטמפרטורות גבוהות והם אגרסיביים מבחינה כימית ולכן מוסיפים אתגר איטום נוסף.

הדרישה לאטם עמיד בטמפ' גבוהות (בד"כ מעל 400 מעלות צלזיוס) מאתגרת מאחר וחומרי האטימה הסטנדרטיים, כדוגמת גרפיט, אינם יכולים לתפקד בצורה אמינה לאורך זמן בתנאים אלו. בסופו של דבר התוצאה היא כשל בחיבור הצנרת ודליפה בקו.

הפתרונות המסורתיים לאיטום בטמפרטורות גבוהות לא מספקים

הפתרונות המסורתיים לאטימה עמידה בטמפרטורות גבוהות היו שימוש בגרפיט, מיקה, או שילוב של שני החומרים יחד במטרה לקזז את החולשות הטמונות בכל אחד מהם בנפרד. בעוד גרפיט, אשר מורכב מפחמן, אוטם היטב בטמפרטורת הסביבה, בטמפרטורות בינוניות עד גבוהות הפחמן מתחמצן ועם הזמן האטם מאבד את שלמותו וביצועיו פוחתים. התופעה יכולה להתרחש במהירות מפתיעה גם בטמפרטורות מתונות ומואצת ככל שהטמפרטורות עולות. גם כאשר מטפלים בגרפיט בכימיקלים המעכבים חמצן השפעתם זמנית בלבד.

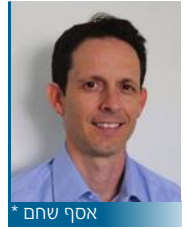
במקרים הקיצוניים ביותר הגרפיט

בשנים אלו התחלקו למספר קבוצות עקב מגבלות שונות של טמפרטורה ועמידות כימית. הקבוצה הראשונה הינה חומר אטימה על בסיס שילוב של אלסטומרים וסיבים סינטטיים דחוסים (לוחות קלנדר). חומרים אלו נחשבים נחותים עקב עמידותם

"Flexitallic, המיוצגת על ידי סופרגום, פיתחה חומר חדש בעל מאפייני איטום זהים לגרפיט אך עם עמידות תרמית טובה משל מיקה. החומר נקרא תרמיקולייט (Thermiculite®) ונולד מתוך דרישת התעשיות לחומר אטימה שיכול לפעול בטמפרטורות גבוהות יותר לפרקי זמן ארוכים יותר תוך שמירה על שלמות האטם. ראוי לציין כי Flexitallic היא אחת החברות המובילות בתחום האטימה."

המוגבלת לטמפרטורה ולכימיקלים אגרסיביים. הקבוצה השנייה היא חומר אטימה על בסיס טפולן. חומר זה נחשב כחומר אטימה איכותי עבור כימיקלים אגרסיביים עקב עמידות כימית מעולה אך מוגבל בעמידותו בטמפרטורות גבוהות (עד 260 מעלות צלזיוס). בנוסף החומר סובל מבעיית זחילה אשר מגבילה את יכולתו לאטום כיאות לאורך זמן. קבוצה נוספת

לאורך העשורים האחרונים התרחשו מספר פיתוחים משמעותיים בתחום האטימה הסטטית. הקטליזטורים לפיתוחים החדשים היו הוצאתו של האסבסט משימוש



אסף שחם *

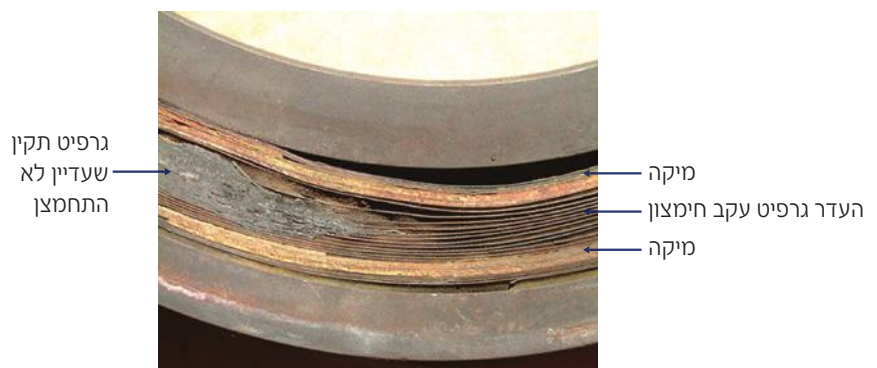
בתחום האטימה והגורם הסביבתי - הגברת המודעות לצמצום דליפות גזים מהמים ומיזעור פגיעה אקולוגית על ידי התעשייה.

למה צריך בכלל אטמים?

תפקידו של האטם בצנרת וציוד תעשייתי הוא למלא את המרווח בין שני חלקי מתכת מקבילים תוך עמידה בתנאי עבודה שונים (לחץ, טמפרטורה וחומר זורם) לאורך זמן. כך הוא מונע נזילה או דליפה של החומר הזורם. על כן האטם מהווה מרכיב משמעותי והכרחי בעולם התעשייתי ושימושיו מגוונים.

ההיסטוריה של האטמים על קצה המזלג

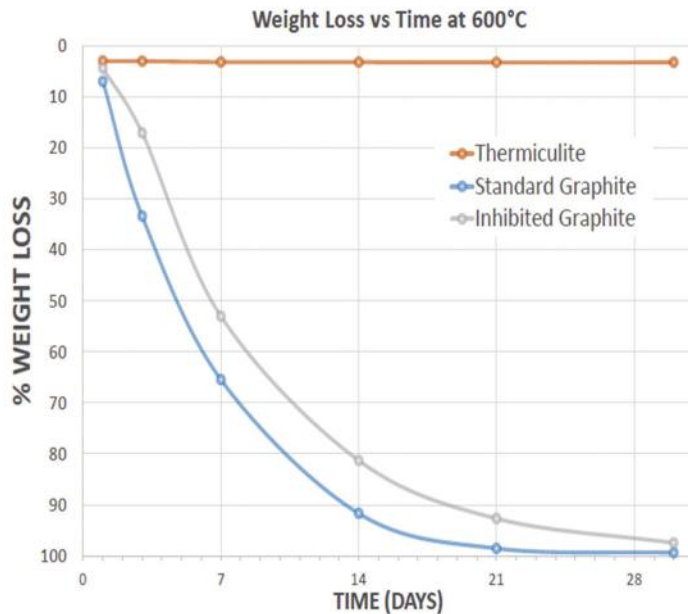
בין השנים 1980-1900 עולם האטימה הסטטית היה מבוסס בחלקו הגדול על אסבסט כחומר האטימה המועדף על מרבית משתמשי ויצרני האטמים. עמידותו לאש ולטמפרטורות גבוהות במיוחד, עמידותו הכימית הטובה, זמינותו ועלותו הנוחה עמדו לזכותו. למרות שהחוק למניעת מפגעי אסבסט נכנס לתוקפו בישראל רק בשנת 2011, הסכנה הבריאותית בשימוש בו הייתה ידועה עוד לפני ובעולם החלו לחפש תחליפים לשימוש בו כבר בשנות ה-70. החומרים התחליפיים שנכנסו לשימוש



תמונה 1: חתך אטם ספירלי הבנוי משכבת מיקה/גרפיט/מיקה. הגרפיט התחמצן ואינו מאפשר אטימה מוצלחת.



תמונה 2: אטמים שונים מתוצרת FLEXITALLIC, כלל סדרת אטמי Thermiculite.



תמונה 3: השוואה ב-600 מעלות, בין עמידות לחימצון של תרמיקולייט, לבין עמידות של גרפיט עם וללא מעכבי חימצון.

בישראל כבר שנים רבות. Flexitallic הינה חברה גלובלית המובילה את תחום האטימה הסטטית בעולם, החל מפיתוח האטם הספירלי לפני יותר ממאה שנה ועד לפיתוח האחרון של אטם Change™ אשר נותן מענה למערכות אטימה בעלות תנודות תרמיות, כדוגמת מחליפי חום בתעשייה. היתרון של שיתוף הפעולה בין סופרגום ל-Flexitallic הוא מתן פתרון מהיר באמצעות מכונות חיתוך, טכנולוגיות ותוכנות מהמתקדמות בעולם. אלו מאפשרות אטם בגמישות מרבית, בכל צורה וגודל, תוך שמירה על מחיר כלכלי לעולם התעשייה. ■

• למידע נוסף,

infoag@supergum.co.il

מרכז שיווק: 03-562-2333

סניף דרום: 08-933-3999

*אסף שחם, מהנדס ומנהל טכני תחום אטימה בחברת סופרגום.

Change™ - הפיתוח האחרון מחברת Flexitallic. המשמעות לכך היא שניתן להשתמש בכל רחבי המפעל באטם מסוג אחד בלבד שנותן מענה רחב ומלא לכלל השימושים.

מאחר ותרמיקולייט הינו סיליקט אנאורגני, התרמיקולייט טומן בתוכו עמידות יוצאת מן הכלל לטמפרטורות גבוהות במיוחד (עד 1000 מעלות צלזיוס) וגם עמידות לכימיקלים אגרסיביים. החומר עבר אישור לתקן API 6FB לעמידות לאש אשר הופך אותו אידיאלי לשימוש בתהליכי פחמימנים בתעשייה הפטרוכימית. בנוסף, לחומר תאימות לתקני פליטות כדוגמת Ta-Luft. עלויות התחזוקה המופחתות, הפסקת זמן השבתה והפחתת מלאים גורמים לחסכון כספי אמיתי בשימוש בו. בנוסף, בטיחות השימוש גוברת באמצעות יכולת האטימה הטובה של החומר.

סופרגום - פתרונות אטימה מתקדמים

סופרגום מייצגת את חברת Flexitallic

מתחמצן לחלוטין ונוצר אובדן אטימה מוחלט שעלול להיות הרסני. אפשרות חלופית ששימשה לעיכוב בחמצון הגרפיט היא להגן על האטם באמצעות מחסום העשוי מיקה. מיקה הינו חומר בעל עמידות תרמית מעולה אולם עקב נקבוביותו של החומר, הוא לא מתפקד בצורה טובה כאטם. עד כאן נשמע הגיוני? ובכן, למרות שבאופן תיאורטי מיקה מספק עמידות תרמית ומגן על אלמנט האטום מגרפיט, במציאות הוא אינו מספק אטום גזי יעיל ולכן הגרפיט עדיין מותקף על ידי חמצן. על כן, בסופו של דבר אטמים בסגנון זה נכשלו (תמונה 1). גם ניסיון להשתמש אך ורק במיקה לטמפרטורות גבוהות לא צלח, היות ואטמים אלה אינם מספקים אטום הולם ולכן אינם יכולים להיחשב כאפשרות מעשית.

הצורך בפתרונות חדשים

עם השנים יותר ויותר תהליכים מתרחשים בטמפרטורות גבוהות. בנוסף, קיימת מגמה מובנת של הארכת מרווחי התחזוקה של ציוד. מכאן עולה צורך בחומר אטימה עמיד בטמפרטורות גבוהות ובעל אמינות לטווח הארוך. בטיחות הייצור והעובדים הינה קריטית ולכן בחירה בפתרון מוכח ואמין חשובה ביותר.

הפתרון: Thermiculite - אטום מוחלט גם בתנאים קיצוניים

כדי לטפל בבעיות אלה, פיתחה חברת Flexitallic, המיוצגת על ידי סופרגום, חומר חדש בעל מאפייני אטום זהים לגרפיט אך עם עמידות תרמית טובה משל מיקה. החומר נקרא תרמיקולייט (Thermiculite®) ונולד מתוך דרישת התעשיות לחומר אטימה שיכול לפעול בטמפרטורות גבוהות יותר לפרקי זמן ארוכים יותר תוך שמירה על שלמות האטם (תמונה 2). ראוי לציין כי Flexitallic היא אחת החברות המובילות בתחום האטימה.

תרמיקולייט משיג ביצועים אלה באמצעות שיטת ייצור חדשנית של מינרל בשם ורמיקולייט (סוג של חרסית) אשר עבר עיבוד ייחודי. על ידי שילוב של ורמיקולייט שעבר קילוף תרמי וקילוף כימי, התרמיקולייט מקבל מבנה קריסטלי בצורת פלטות אשר מבטיח אטום גזי מוחלט גם בתנאי תהליך קיצוניים ביותר.

את התרמיקולייט ניתן לספק בצורות שונות כגון: לוח אטימה, חומר מילוי לאטם ספירלי ולאטמי קמפרופיל וגם לאטם

כל טכנולוגיות הייצור בתלת ממד במקום אחד



שלוש מדפסות אבקה מתוצרת HP

טכנולוגיית Multi Jet Fusion

חלקים פונקציונאליים - הדפסת ניילון 12, TPU גמיש
מאושר לשימוש ע"י ה-FDA
מהירות הדפסה גבוהה בעלויות נמוכות



מגוון מדפסות FDM מבית Stratasys

שלוש מדפסות Fortus 450

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



שתי מדפסות PolyJet מבית Stratasys

הדפסות ריאליסטיות בדגש אנטומיית
גוף האדם

הדפסת צבע מלאה, כולל שקוף
מרקמים וטקסטורות מגוונות

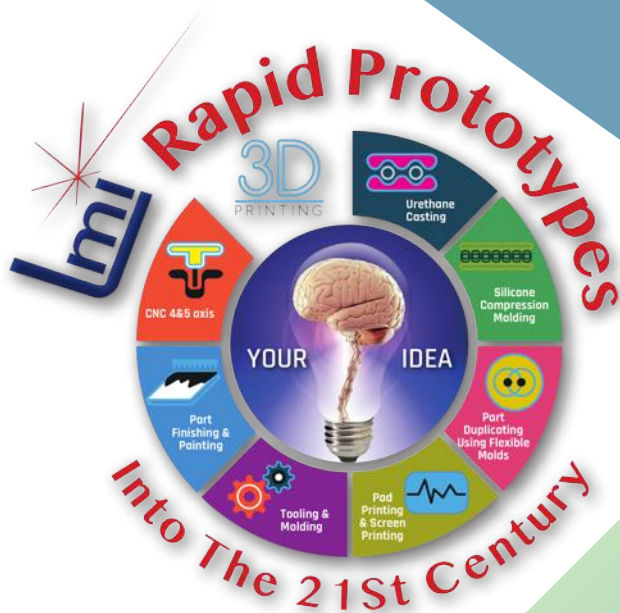
חצי
מדפסת J850
Full Color



עיבוד שבבי - CNC

מכונות ארבע צירים חדשות
ומשוכללות

ייצור חלקים מחומרים שונים ומגוונים באיכות ודיוק
מקסימליים עד אלפית המילימטר



לייזר מודלינג ישראל

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

050-822-7686 ☎

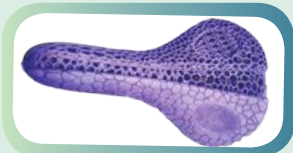
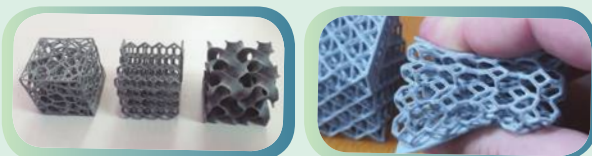
08-940-1168 ☎

lmi@lmi.co.il ✉

www.lmi.co.il 🌐



הדפסות מיוחדות



חזל

הדפסת TPU אלסטומר
מדפסת האבקה של hp

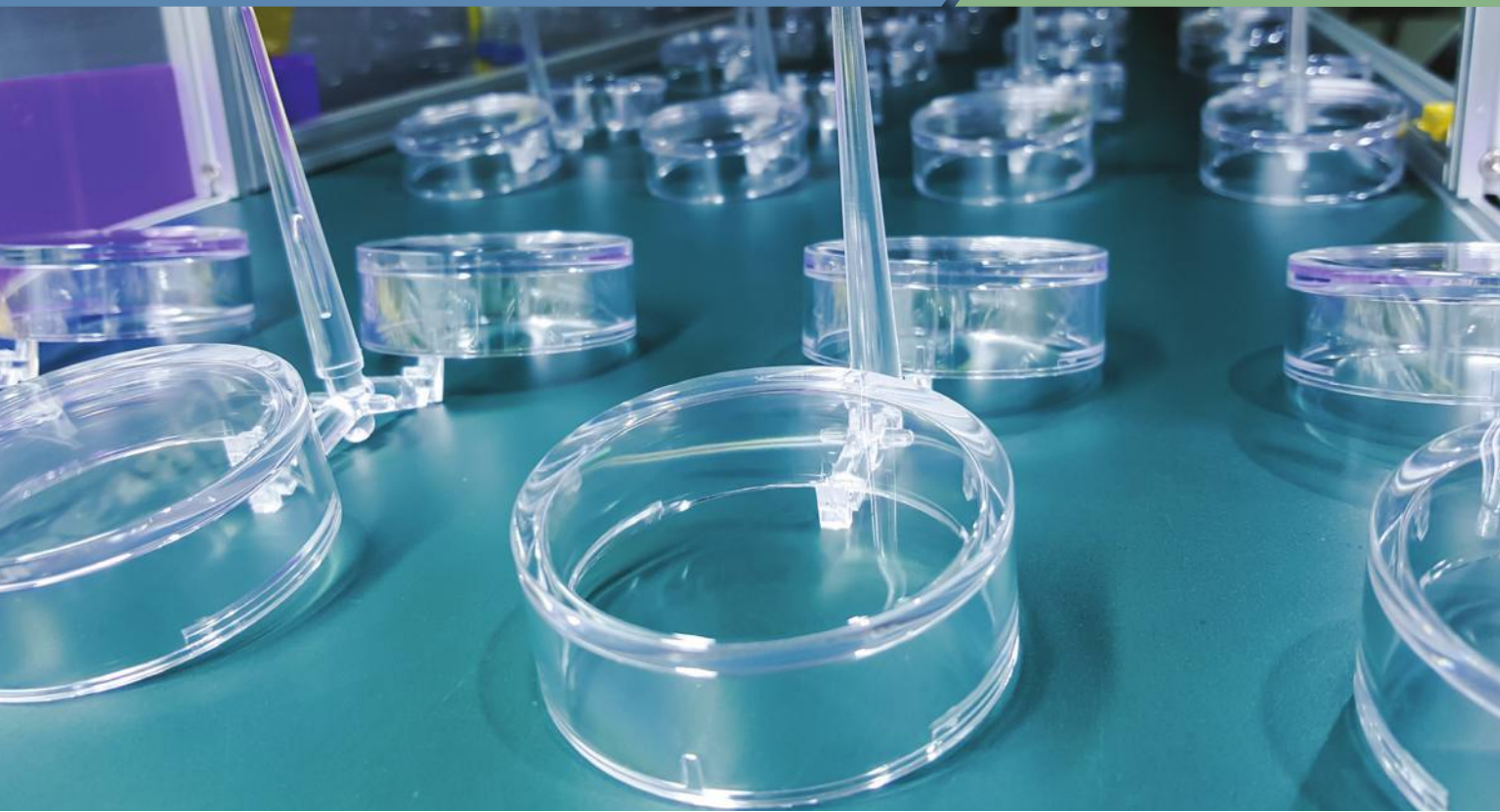


מדפסת ענקית, Fortus 900, מבית stratasys
היחידה בישראל העומדת לרשות התעשייה!
שטח הדפסה ענק: 900X600X900 מ"מ



שכפול בתבניות גמישות ומודפסות

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



מרוב עצים (שקופים) כבר לא רואים את היער

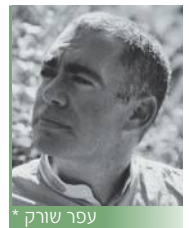
פעם זכוכית הייתה החומר השקוף היחידי לרשות המהנדס. מאז כניסת הפולימרים לחיינו, מגוון האפשרויות נדמה כאינסופי. מה הקשר בין חומרי נפץ לפולימר השקוף הראשון ומה צריך לדעת כשבאים לבחור פולימר שקוף לצרכים הנדסיים?

לפיתוח התחילה בכלל בחומר הנפץ ניטרוצלולוזה אותו גילה כריסטיאן שניבין (Christian Friedrich Schönbein) בשנת 1846. הוא הטביל כותנה בחומצה חנקתית וחומצה גופרתית ויצר כותנת נפץ (ניטרוצלולוזה). התגלית החלה מרוץ חימוש מדעי שהובילו צבאות העולם במאה ה-19. במסגרתו, נערכה רשימת פטנטים תזזיתית שהתבססה על הַנְדָּוֶס לְאַחֹר של הטכנולוגיה כדי להמנע מתשלום תמלוגים. ניסיונות אלו היו יקרים לבריאות ושורה ארוכה של תאונות עבודה ברחבי אירופה ורוסיה הובילה לאיסור חמור על המשכם במדינות רבות. פילמור של ניטרוצלולוזה עם קמפור הוביל ליצירתו של החומר התרמופלסטי צלולואיד - חומר קרני, גמיש ומבריק.

הרגולטורי או הטכנולוגי הכרוך במהלך.

"הצלולואיד היה הפלסטיק הראשון שיוצר באורח מסחרי, בסוף המאה ה-19. הדרך לפיתוחו התחילה בכלל בחומר הנפץ ניטרוצלולוזה אותו גילה כריסטיאן שניבין בשנת 1846. פילמור של ניטרוצלולוזה עם קמפור הוביל ליצירתו של החומר התרמופלסטי צלולואיד - חומר קרני, גמיש ומבריק."

אף אחד לא יופתע לגלות כי במהלך 2020 זינק הביקוש ללוחות שקופים כאמצעי הגנה בפני רסס ויראלי. אלו משמשים כמחיצות הפרדה, חיפויי קירות ומסיכות פנים. כתוצאה מכך, ברבעון האחרון של השנה זינקו מחירי החומרים הפלסטיים השקופים לשיאים היסטוריים. וכאילו לא די בכך, שורה של תקלות ייצור, השבתות לא-מתוכננות וחוסר זמינות קיצונית של מכולות ריקות למשלוח מאסיה לאירופה וארה"ב גרמו גם הם לעליה בביקוש על פני ההיצע. יצרנים רבים החלו לבדוק מחדש את כדאיות הייצור במחירים אלו. יכולת היצור לגלגל את העלאות המחיר ללקוחות מוגבלת. לעיתים, הדרך היחידה לשמור על רווחיות המוצר היא לשקול החלפה של חומר הגלם המסורתי. זאת, למרות הקושי



עפר שורק *

המצאת ה-PMMA: זכוכית-אאט, פלסטיק-אין

עד להמצאת הפולימרים השקופים, הייתה הזכוכית הפתרון המתועש השקוף

כותנה וחומר נפץ הובילו להמצאת הפולימר השקוף הראשון

הצלולואיד היה הפלסטיק הראשון שיוצר באורח מסחרי, בסוף המאה ה-19. הדרך



החומר	העברת אור (%)	עכירות (%)	צפיפות (g/cm³)	מודול כפיפה (GPa) Flexural Modulus.	עמידות בהולם (J/m²) NOTCHED IZOD (23°C)	עמידות HDT טמפ' עיוות בחום 1.8Mpa-ב (264 PSI) (°C)	עמידות UV-ב	עמידות בשריטה	עמידות בכימיקלים ESCR
זכוכית	90		2.2-6.3						
פוליסטירן (PS)	87-92	0.1-3	1.04	2.50-3.50	20-25	70-90	+	+	+
סטיין אקרילוניטריל (SAN) ABS	88-90	0.7-2	1.07	1.60-2.40	200-215	88-100	+	+++	+++
מתיל מתאקרילט ABS (MABS)	90	>3	1.08	2.00-2.30	60-100	93-94	+	++	+++
אקריל (PMMA)	92	>1	1.19	2.50-3.50	10-25	85-160	+++	+++	+
פוליקרבונט (PC)	89	>1	1.20	2.20-2.50	80-650	140-180	+++	++	+
ניילון שקוף (PA)	90	>1	1-1.06	0.80-2.00	50-160	60-80	++	++	+++
פוליפרופילן שקוף (cPP)	85-90	9-11	0.90	1.20-1.60	20-60	50-60	+	+	+++
פוליסולפון (PSU)	85	1.5-2.5	1.23	2.70-3.00	60-100	160-174	++	+++	++
פוליאטר סולפון (PES)	72-80	4-6	1.37	2.50-2.70	70-100	195-203	++	+++	++

טבלה 1: פולימרים שקופים ותכונותיהם העיקריות.

היחיד שעמד לרשותה של האנושות. בתחילת שנות השלושים התפתח סוג חדש של מירוך חימוש בין הכימאים בעולם. עיקרו, לנצל את הידע שהתגבש סביב נגזרות אקריליות כדי לפתח תחליף לפילם הצלולואיד ששימש ללמינציה של זכוכית. הפיתוח המואץ שחל בענפי הרכב, הרכבות והתעופה, שימש תמריץ משמעותי למציאה של דרכים להורדת משקל ועלויות מפתרונות זיגוג קיימים. לקו הגמר הגיע כימאי גרמני בשם אוטו רוהם (Otto Röhm) שאמנם נכשל במשימת הלמינציה, אבל הצליח לייצר לוח אקרילי שקוף של פולי-מתיל-מתאקרילט או PMMA. החומר, ששווק ב-1933 כ"זכוכית אורגנית" תחת המותג 'Plexiglas' היה להצלחה מיידית.

אפשרויות פולימרים בלתי מוגבלות (?)

כמעט תשעים שנה עברו מאז, ולמהנדסי חומרים של המאה ה-21 יש מגוון עצום של פולימרים בבואם לתכנן פתרון פלסטי שקוף (טבלה 1). אולם, שיקולים טכניים, רגולטוריים ומסחריים משאירים להם בסופו של דבר אפשרויות מועטות. בענף הציוד הרפואי ניתן לראות תופעה זו בצורה

ברורה. החומרים חייבים לעמוד בדרישות אינספור: אישורי מגע עם מזון, אישורי FDA, אישורי פרמקופיאה אירופאית ויפנית, בדיקות ביו-קומפטאביליות (ISO 10993, USP Class IV), רישום Drug Master File, עמידות בתקיפה של

"למהנדסי חומרים של המאה ה-21 יש מגוון עצום של פולימרים בבואם לתכנן פתרון פלסטי שקוף. אולם, שיקולים טכניים, רגולטוריים ומסחריים משאירים להם בסופו של דבר אפשרויות מועטות... אומנות הפשרה היא מציאת איזון בין זמינות, אמינות, כדאיות כלכלית וכל שלל התכונות שמאפשרות להתמקד בפתרון המיטבי לכל יישום."

התחייבות שלו להודיע 36 חודשים מראש לפני כל שינוי בחומר ועוד שלל דרישות מבניות ומכאניות בהתאם ליישום. כל התענוג הזה קיים עוד לפני שהכנסנו למשוואה את עלות החומר.

פשרה היא לא (בהכרח) דבר רע

לסיכום, חשוב לזכור שפלסטיקה, כמו פוליטיקה, הוא אומנות הפשרה. מהנדסי חומרים שקשובים לצרכים של החטיבות השונות בחברה נוהגים לתחזק במשך שנים טבלת אקסל אישית עם רשימה של חומרים. אלו מסווגים לפי התכונות השונות בהתאם לצרכים הייעודיים של מוצרי החברה. אומנות הפשרה היא מציאת איזון בין זמינות, אמינות, כדאיות כלכלית וכל שלל התכונות שמאפשרות להתמקד בפתרון המיטבי לכל יישום ויישום, תוך סימון *כוכבית קטנה ליד חלופה אחת או שתיים לעיתות משבר. ■

לטבלת החומרים המלאה, לחצו כאן.

• למידע נוסף,

סורפול, עפר שורק,
ofer@sorpol.com

תרופות (בעיקר בכימותראפיה למשל), נכונות של היצרן לספק את החומר,

Filtration Group לנשום אוויר נקי מזיהומים

בעקבות בקשה בהולה מהאיחוד האירופי, פיתחה חברת המסננים הגרמנית Filtration Group מסנני אוויר כנגד זיהומים, ביניהם גם וירוס הקורונה. אלו מיועדים לחללים משותפים בגודל של עד 70 מ"ר: חללי קבלה במפעלים, מרחבי עבודה משותפים וחדרי ישיבות

מסנני SilentCare פותרים את הבעיה. הם מחליפים את האוויר בחדר 5 פעמים בשעה ומפחיתים משמעותית את כמות המזהמים.

מסננים את נגיף הקורונה

פילטר ה- H14 מסנן לפחות 99.995% מהחלקיקים המזהמים בטווח של 0.1-0.3 מיקרון, לפי תקני H14 EN1822-1. מדובר ביכולת משמעותית, במיוחד בימים אלו משום שמסננים רבים לא מסוגלים ללכוד חלקיקים קטנים כמו נגיף הקורונה (0.1 מיקרון). בנוסף, הוא יעיל פי 10 יותר מפילטר ה-H13, המצוי במסננים המתחרים בשוק. בעוד ה- H14 משחרר לסביבה 5 חלקיקים על כל 100,000 חלקיקים שנלכדים, ה- H13 משחרר 5 חלקיקים על כל 10,000.

בהנחה שמשמשים במסנן 8 שעות ביום, חמישה ימים בשבוע, יש להחליף את הפילטר אחת לשנתיים. צריכת האנרגיה שלו נמוכה ועומדת על 45W בלבד.

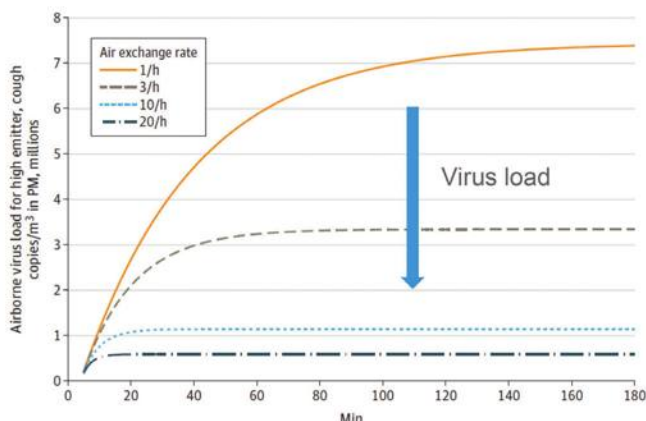
הבהרה: מוצר זה אינו מיתר את הצורך בשמירה על הנחיות משרד הבריאות להגנה מפני נגיף הקורונה!

• למידע נוסף,

גוטמרק בע"מ, פזי ציקמן,

03-540-0286 / 054-544-0077

sales@gutmark.com



תמונה 3: כמות הנגיפים הנישאים באוויר כתוצאה משיעול, לאחר החלפת אוויר אחת בשעה (בכתום), לאחר 3 החלפות (אפור), 10 החלפות (תכלת) ו-20 החלפות אוויר בשעה (שחור).

האירופי, פיתחה חברת Filtration Group הגרמנית, המובילה בטכנולוגיות סינון לתעשייה, את מסנני אוויר SilentCare. המסננים מתאימים לחללים בגודל של 45 מ"ר, ואף ל-70 מ"ר במצב הפעלה טורבו. פילטר H14 HEPA המשולב בהם מסנן לפחות 99.995% מהחלקיקים המזהמים (תמונה 1). הוא מורכב מ-3 שכבות סינון שונות, כולל שכבת פיברגלס הכוללת את החלקיקים ומונעת מגע בינם לבין הסביבה. בנוסף, הם מצוידים בגלגלים וניתנים לשינוע ברחבי החדר ובין חדרים, קומפקטיים ושקטים במיוחד (פחות מ-43 db).

כיצד האירוסלים נעים באוויר?

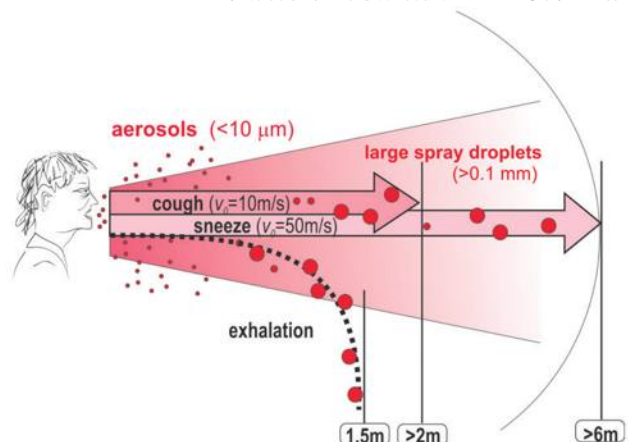
כאשר אדם משתעל, הוא פולט לסביבה כ-3,000 טיפות זעירות המכילות עד 200 מיליון נגיפים, הנעים במהירות של עד 80.5 קמ"ש. גם אם עוטים מסכה שחוסמת 99% מהנגיפים, 2 מיליון נגיפים יצליחו לחדור אותה ולהיפלט אל הסביבה. בעת עיטוש המספרים עולים אף יותר ונפלטות כ-40,000 טיפות לסביבה (תמונה 2). הטיפות יכולות להגיע עד למרחק של 6 מטרים בהתזה ואם משתמשים במיזוג אוויר ללא סינון מתאים, הן מפוזרות בכל חלל החדר במהירות. כמות המזהמים בסביבה גדלה בצורה מעריכית ככל שהחלקיקים מצטברים.

מגפת הקורונה, בין שאר הדברים, לימדה אותנו שיעור בהגינה ומודעות לסביבות מזהמות. כשאנו שוהים במקומות סגורים עם מערכת מיזוג בסירקולציה פנימית ובמחיצת אנשים, כמות החלקיקים המזהמים הנישאים באוויר (אבק או פתוגניים) גדלה במהירות ומסכנת את בריאותינו. מחקרים מוכיחים שבמצב כזה מספיקות 15 דקות בלבד כדי להידבק בנגיפים.

סינון האוויר בחלל החדר מנגיפים ובקטריות מקטין משמעותית את הסיכון להדבקה. כחלק מפריקט של האיחוד



תמונה 1: מסנני האוויר SilentCare מבית Filtration.



תמונה 2: אדם הפולט נגיפים לסביבה בעיטוש ושיעול.

תודה שהצטרפתם לשירותי

PLASTICTime[®] Digital

Kafrit

ISRAEL
PLASTICS
& RUBBER
CENTER.

PG POLYCAD
Plastic Products Shefayim



אסא
Asaf Industries Ltd.


סוכית בע"מ
חומרי גלם לתעשייה

ניהול עמודי LinkedIn • הפקת Newsletter
עדכון חדשות באתר החברה • תוכן מקצועי בעברית ואנגלית
הפקת חומרים שיווקיים - תוכן ועיצוב

מוזמנים גם אתם להיעזר בנו!

לפרטים נוספים: נועה אלבוחר, 052-399-0860 • noa@plastictime.co.il

תמונה 1: מדפסת ה-Fortus 900 העובדת ברצפת הייצור של ליזר מודלינג ישראל.

הדפסה בגדלים שלא הכרתם F900 של Stratasys מציגה חלקים ענקיים מחומרים פלסטיים הנדסיים הכוללים תוספי חיזוק ועמידות

מדפסת ה-FDM הייחודית יכולה להדפיס חלקים עד לאורך של 900 מ"מ. היא משמשת גם להדפסה תעשייתית של מגוון רב של חלקים קטנים יותר בסבב ייצור אחד. כל זאת עם לא פחות מ-14 חומרים פלסטיים הנדסיים ליישומי חלל. אלו עמידים בפני ממיסים, חומצות ובסיסים

יעיל של העבודה ואיזון בין ביצועים לעלות. באמצעות הגדרה חכמה של ברירות המחדל וחלונות גרפיים המופיעים על גבי המסך (tooltips), ניתן להדפיס חלקים ישירות מפורמטים של CAD. "קל במיוחד לעבור מחלקי CAD להדפסה", אומר דנסון. "המדפסות מגיעות גם עם חיבור MT כסטנדרט, כדי שתוכלו לאסוף את המידע על המכונה וההדפסה ולהזין אותו ישירות למערכות הייצור הקיימות שלכם". בנוסף, ניתן לגשת לתצוגות מפורטות של מודלי ה-CAD, ולקבל תצוגה מקדימה של המגשים (trays) והפרוסות (slice).

והשתפרו עם כל דור. כעת היא המדפסת הכי ורסטילית, מדויקת ואמינה הקיימת בשוק לגדלים שכאלו". אם נצטט פתגם ידוע שאומר שהשמיים הם הגבול מסתבר שה-F900 אף חצתה גבול זה והגיעה מעבר לאטמוספירה - לחלל. "בעזרתה לקוח שלנו, LOCKHEED MARTIN, מדפיס ל-NASA חלקים שטסים לחלל", מוסיף דנסון.

**"חברת ליזר מודלינג
הישראלית, מחזיקה צי
מרשים של מדפסות קטנות
וגדולות ממגוון חברות
מובילות. ביניהן ניתן למנות
את מדפסת ה-Fortus 900 של
Stratasys שתוכננה
במיוחד לייצור תעשייתי של
חלקים ענקיים."**

"המדפסת יכולה להשתלב ברצפת הייצור שלכם החל משלב אב הטיפוס הראשוני, דרך אב הטיפוס הפונקציונלי ועד למוצר הסופי, או כדי לייצר לעצמכם כלים מותאמים אישית", אומר דנסון. "היא היחידה בשוק שמדפיסה חומרים תרמופלסטיים לביצועים גבוהים בגדלים האלו".

פגוש רכב, לווניים או כנפי מזל"טים ארוכות אינם הדבר הראשון עליו נחשוב כאשר ידברו איתנו על הדפסה תלת ממדית. רובנו נדמיין ג'יגים שונים ואביזרים שולחניים שאורכם אינו עולה על 20 ס"מ. ובכן, מסתבר שהדפסה תלת ממדית של חלקים ענקיים המגיעים כמעט לאורך של מטר אחד בהחלט אפשרית, וגם נגישה לתעשייה.

חברת ליזר מודלינג הישראלית, מחזיקה צי מרשים של מדפסות קטנות וגדולות ממגוון חברות מובילות. ביניהן ניתן למנות את מדפסת ה-Fortus 900 של Stratasys שתוכננה במיוחד לייצור תעשייתי של חלקים ענקיים. האפשרות לבנות חלקים מאוד חזקים מחד, וקלי משקל מאידך, מתאפשרת הודות לשימוש במבנה סריגי פנימי (כוורת דבורים) המוריד את משקל החלק ומוסיף חוזק.

מדפסת זו היא היחידה בארץ הזמינה לרשות התעשייה (תמונה 1). היא עובדת בטכנולוגיית FDM עם יותר מ-14 חומרים המכסים טווח רחב במיוחד של יישומים (לדוגמה ULTEM 9085, ULTEM 1010, CF, PEKK, וחומרים ניילון קרבון 12, PC, ABS, ASA ועוד). המדפסת מכילה מגש גדול במיוחד (900x600x900) המאפשר ייצור של חלקים גדולים, או מספר חלקים קטנים יותר במקביל.

השמיים הם הגבול - ואולי אפילו החלל
"מדפסת ה-F900 היא ספינת הדגל שלנו", מספר ווין דנסון, מנהל הייצור וניהול המוצר ב-Stratasys. "היא עברה כבר שלושה דורות של שיפורים וביצועיה הלכו

התאמה לביצועים גבוהים ויישומי חלל
מבין החומרים הזמינים לייצור במדפסות F900, נמצא גם Antero 840CN03, המתאים לביצועים גבוהים ויישומי חלל. מדובר בפילמנט FDM, המבוסס על Kepstan Pekk, המיועד לסביבה מחמירה ורגולציה מרובה. הוא מאופיין בחוזק ועמידות כימית מעולים, תכונות אנטי-סטטיות טובות ופליטת גזים נמוכה בוואקום. אלו זיכו אותו כאלטרנטיבה ראויה ומופחתת משקל למתכות. השימוש בו נפוץ ביישומים כגון רכיבים אלקטרוניים, אבות טיפוס פונקציונליים ליישומים בעלי דרישות גבוהות, ג'יגים ועוד. ■

• למידע נוסף,

ליזר מודלינג ישראל,

שמעון בנוז וגיל ספלינטר,

072-279-1170 / 08-940-1168,

lmi@lmi.co.il

חלקים מורכבים, מערכות פשוטות

מדפסות ה-F900 משולבות בתוכנות GrabCAD Print™ ו-Insight™, לניהול

לייזר מודלינג מתחדשת בציווד אוטומטי וחדשני לגימור פני שטח

מכונת ה-PostPro שנרכשה לאחרונה תומכת בגימור סופי של חלקי פלסטיק מודפסים בייצור המוני. טכנולוגיה חדשנית מקנה לפני השטח מראה ותחושה של חלק מוזרק, ופועלת גם על חללים פנימיים, בפחות משעתיים זמן מחזור

כולל ניילון על סוגיו השונים: 6, 11, 12, משוריין בסיבי זכוכית או פחמן, TPU ואלסטומרים (TPE). תהליך העיבוד אינו משפיע על התכונות המכניות של החלק ואף משפר משמעותית את רמת ההתארכות בבדיקת מתיחה, עד לשבר.

עבודה בנפח גבוה

המכונה החדשה, PostPro 3D מיועדת לעבודה רציפה, 24/7. תא העבודה המרווח, בנפח 90 ליטר, מתאים להנחה צפופה של חלקים. תהליך ההחלקה החדשני מקצר את זמן העיבוד לפחות משעתיים ומגביר משמעותית את התפוקה, תוך שמירה על עקביות מושלמת בין אצווה לאצווה. התייעלות זו מתגלגלת כמובן למחיר ואיכות המוצר הסופי.

החלקת פני השטח בעזרת אידיי כימי

הגימור הסופי מושג בתהליך כימי-פיסיקלי, הפועל בפני השטח ובגיאומטריות פנימיות של חלקי פלסטיק. תחילה, המערכת מתיזה על החלקים ממס כימי הנקרא Postproblastx. שליטה בזרימת האוויר בתא מבטיחה את פיזורו בצורה אחידה. בשלב הזה מתחיל תהליך הפיצוץ (Blast). הממס מתעבה על החלק, ממס את הפולימר ומייצר זרימה מקומית שלו שמחליקה את פני השטח ואוטמת את החלק. לבסוף מתבצע אידיי מבוקר של הממס להקשיית פני השטח המוחלקים. שיירי הממס נאספים למיכל לשימוש חוזר. פרמטרי התהליך מבוקרים לקבלת תוצאות הדירות ואיכותיות ולמניעת דגרדציה בתכונות החומר.

לסרטון על תהליך העיבוד, לחצו כאן.

• למידע נוסף,

לייזר מודלינג ישראל,

שמעון בנז וגיל ספלינטר,

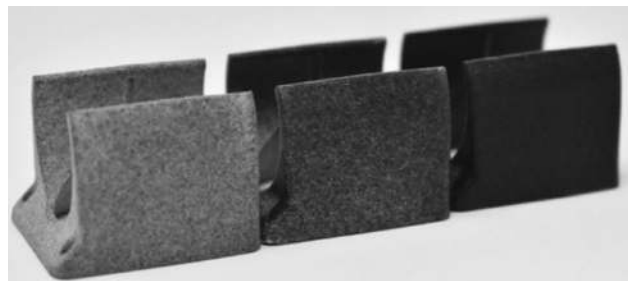
072-279-1170 / 08-940-1168,

Imi@Imi.co.il

קצרים במיוחד. בנוסף, היא קלה לשימוש ולתחזוקה, בטוחה לעבודה, ומתאימה

"הגימור הסופי מושג בתהליך כימי-פיסיקלי. המערכת מתיזה על החלקים ממס כימי ובשלב הזה מתחיל תהליך הפיצוץ (Blast). הממס מתעבה על החלק, ממס את הפולימר ומייצר זרימה מקומית שלו שמחליקה את פני השטח ואוטמת את החלק. לבסוף מתבצע אידיי מבוקר של הממס להקשיית פני השטח המוחלקים."

לחלקים המיוצרים בהדפסת אבקה או FDM, עבור למעלה מ-100 חומרים שונים



דוגמאות לחלקים מודפסים לפני גימור משני ואחריו. הגימור נעשה בלייזר מודלינג בעזרת מכונת PostPro 3D ומאפשר לקבל מרקמים, ברק ואף שוני בגוון הצבע.



פוליטיקה בפלסטיק - יש חיה כזו!

ההחלטה על איסור השימוש בתוספי אוקסו-ביו-מתכלים הגיעה לפתחו של בית המשפט. תביעה על סך עשרות מיליוני דולרים הוגשה ע"י חברת Symphony

הוציאו "המלצה" לארגון התקנים הבריטי (BSI) לבדוק את התקנים מחדש עם דגש על בחינת תוצרי הפירוק ולא רק בחינת אחוז ההתפרקות הסופי כפי שמקובל היום. זאת בתקווה כי יימצא פתח להחרגת התוספים האוקסו-ביו מתכלים. בחברה מקווים כי ארגון התקנים הבריטי לא יקבל "המלצות" אלו וישמור על אמינותו.

טענות לא הגיוניות כנגד הפלסטיק האוקסו-ביו-מתכלה

"ארגוני הלוביסטים מעלים טענות לא הגיוניות לגבי יכולת הפירוק של התוספים במטמנות, כאשר מראש, תוספים אלו לא אמורים לפרק את הפלסטיק במטמנה, אלא באוויר הפתוח" אומר מייקל. "טענה לא הגיונית נוספת היא כי שימוש בתוספים אלו תגביר את הנטייה של האנשים ללכלך את הסביבה בטענה כי הפסולת תתפרק בהמשך. בפועל, אנשים לא יתחילו להתעמק בהרכב המוצר לפני שיחליטו איך להיפטר ממנו ועל כן גם טיעון זה אינו רלוונטי."

לסיכום

נראה כי העיסוק בלגיטימיות של תוספים אוקסו-ביו-מתכלים רחוק מסיום, וכי הרוחות רק מתלהטות במאבק זה. היות והנושא הגיע לפתחו של בית המשפט, נילץ כולנו להמתין לפסיקתו. ידוע הרי כי טחנות הצדק עובדות לאט אבל נקווה שבמקרה זה תתבהר התמונה בהקדם. ■

• למידע נוסף,

Eko&Clean, אלי עמיר,

050-303-9426

eli@ekopico.com

www.ekopico.com

Symphony תובעת את האיחוד האירופאי

מנכ"ל Symphony, מייקל לוריאי, טוען כי התנהגות זו מושפעת מכוחות לוביסטיים חזקים הפועלים בשם חברות מתחרות. הוא מצביע על תהליכים דומים גם בתחומים נוספים: "אנו יודעים כי גם תעשיית ייצור הברום תובעת את האיחוד האירופאי על הגבלות לא הגיוניות ולא מידתיות של מוצריהם, ואנחנו מאחלים להם בהצלחה."

"לא ייתכן כי האיחוד האירופאי נהיה כה יהיר, וכוחם של הלוביסטים בבריסל כל כך התעצם, עד כי הם חושבים שהם יכולים לעשות ככל העולה על דעתם. האיחוד האירופאי אינו מציית לרגולציות שהוא עצמו קבע וההחלטה ללכת למשפט לא התקבלה כלאחר יד."

לא ייתכן כי האיחוד האירופאי נהיה כה יהיר, וכוחם של הלוביסטים בבריסל כל כך התעצם, עד כי הם חושבים שהם יכולים לעשות ככל העולה על דעתם. האיחוד האירופאי אינו מציית לרגולציות שהוא עצמו קבע וההחלטה ללכת למשפט לא התקבלה כלאחר יד."

מה אומרים התקנים?

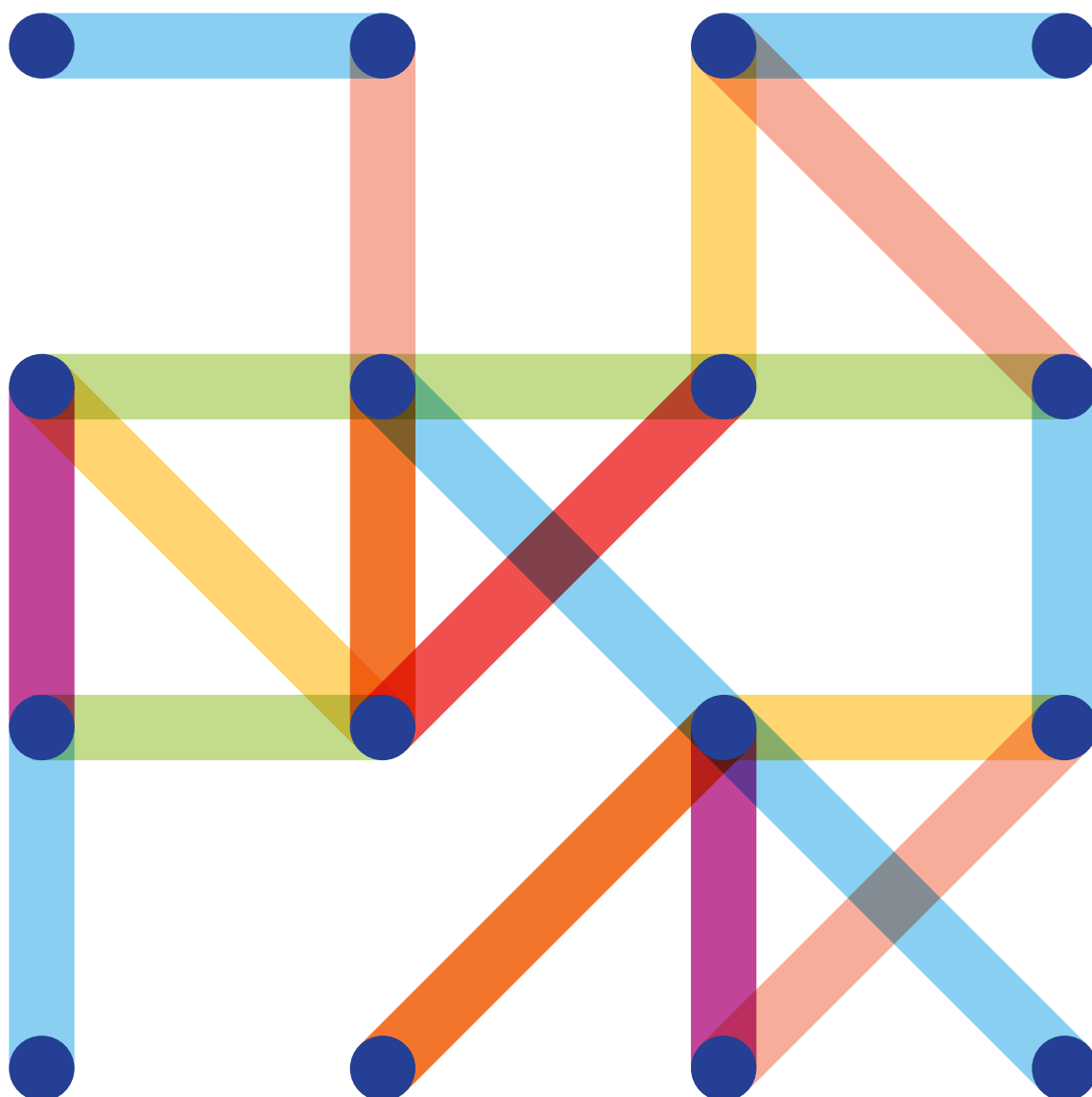
לטענת Symphony הלוביסטים גילו באיחור, כי התוספים האוקסו-ביו מתכלים עומדים בסיווג פלסטיק קומפוסטבילי על כל תקניו הרלוונטיים (ASTM D6400, EN13432, Australian 4736). על כן, הם

החל מיולי 2021, האיחוד האירופאי יאסור את השימוש בתוספים אוקסו-ביו-מתכלים וביו-מתכלים (Oxo-degradable and biodegradable). הסיבה להחרמה היא הטענה כי שימוש בתוספים אלו גורם ל"מיקרו-פלסטיק". אלו פוגעים בחי ומהמים את הנהרות והאוקיינוסים.

יש מי שקורא תיגר על ההחלטה. חברת Symphony הבריטית החליטה לאחרונה לתבוע את האיחוד האירופאי. תביעת הנזיקין יכולה להאמיר לסכומים של עשרות מיליוני דולרים. לטענתה, הליך ההחלטה על החרמת השימוש היה בניגוד לתקנות ה-REACH וכי התוספים האוקסו-ביו-מתכלים שונים לגמרי מהתוספים הביו-מתכלים ואין צורך להחריםם.

האיחוד האירופאי קיבל החלטה בניגוד לתקנות

לפי תקנות ה-REACH, הנוהל לאיסור שימוש בחומרים מורכב משני שלבים: הראשון, סוכנות הכימיקלים האירופאית (ECHA) צריכה להמליץ על כוונתה לאסור או לצמצם שימוש בכימיקל מסוים. השלב השני הוא שההחלטה צריכה לעמוד לדיון בשתי וועדות וכן בהתייעצות עם בעלי עניין. השלב הראשון אכן קויים ו-ECHA הכריזה על דיון בעניינם בסוף 2017. כמסקנת ביניים, באוקטובר 2018, הכריזה ECHA כי היא אינה בטוחה כי תוספי האוקסו-ביו-מתכלים אכן אחראים על היווצרות המיקרו-פלסטיק. אולם מכאן חלה חריגה מהנהל והאיחוד האירופאי התעלם מקביעה זו. הוא הנחה את ECHA להפסיק את הדיונים באפריל 2019 בלא שהתגבשו מסקנות סופיות ואסר על השימוש בהם.



תוסף מביאים אליך עולם של צבעים בהתאמה אישית.

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

www.tosaf.com





למה הגענו ליריעות מרובות פולימרים ומה ניתן לעשות כדי להיפטר מהן?

קרנן של יריעות Mono העשויות מ-PE בלבד הולכת ועולה. אולם כדי להכניס לפולימר אחד את כל התכונות המתקבלות משילוב פולימרים יש צורך בתוספים מיוחדים בשילוב עם שיטות עיבוד מתקדמות. חברת תוסף לקחה על עצמה מטרה זו ומשיקה סל פתרונות שיאפשרו לכולנו למחזר יותר!

התוצאות היו ברורות, סדרת התוספים החדשה מספקת את התכונות האופטיות והפונקציונליות שאלהן כיוונו. זאת ללא פגיעה בתכונות המכאניות של היריעה.

התוספים החדשים מתאימים לטכנולוגיות מתיחה שונות של יריעות שאת כולן ניתן למצוא בשוק. "התוספים שלנו מתאימים לייצור של יריעות BOPE אך לא רק. אנחנו רואים יותר ויותר קווים למתיחה חד כיוונית של יריעות נכנסים לשוק. מדובר בקווי אקסטרוזיה בניפוח עם יחידת MDO אינטגרליות. חברות מובילות בתחום כמו W&H (עם קו ה-Varex II) ורייפנהאוזר מובילות את הפיתוח והשיטה הולכת וצוברת פופולריות לתעשיית האריזות.

קווים ייעודיים ל-BOPE אינם נפוצים כרגע ויריעות אלו מיוצרות בקווי BOPP סטנדרטיים אולם בעתיד הקרוב זה הולך להשתנות. יצרנים רבים מתכננים להתחיל לייצר יריעות HD-BOPE אשר ישמשו בעיקר לאריזה. יריעות אלו תהיינה חזקות וקשיחות והן יתאימו מאוד ליישומים שונים הדורשים אריזה קשיחה".

הגלובלית, בתוסף כבר מציגים את הפתרון: מעבר ליריעות מונו. יריעות אלו מתבססות על פולימר אחד, כך שניתן יהיה למחזר בקלות. האתגר כאן לא פשוט. יש "לדחוס" את מגוון התכונות של הפולימרים השונים לאותו הפולימר ואת זה עושים בחוכמה בתוסף בעזרת תרכיזים מתקדמים ושיטות עיבוד שונות.

עוברים ליריעות PE מתוחות

ממש לאחרונה השיקה תוסף סל מוצרים חדש המיועד ליריעות PE מתוחות. בין המוצרים החדשים ניתן למצוא תוסף משפר קשיחות (BR7783DP EU), אנטי-בלוק, אנטי-פוג, אנטי-סטטי, סליפ, MB לבן ותוסף מט. תוספים אלו לא פוגעים באיכות האופטית של היריעה וכן ביכולת העיבוד שלה ויעילים בהגנה על המוצר הנארז.

מיכל שריבר, מנהלת מוצר תוספים לתחום האריזות בתוסף, מסבירה: "במהלך הפיתוח עשינו ניסיונות בחברת Brueckner המייצרת כלים מעבדתיים לסימולציה של מתיחות שונות של יריעות. העמדנו את התוספים החדשים בכל מבחן אפשרי.

מהנדסי היריעות לא תכננו יריעות מפולימרים שונים סתם כך, לשם השעשוע. כל אחד מהרכיבים תורם במשהו ל"מאמץ המלחמתי". האחד תורם עמידות תרמית, השני קשיחות, השלישי יכולות הלחמה וכך הלאה, עד שבסופו של דבר מתקבלת יריעה המורכבת מסך תכונות חלקיה. זה מורכב, מאתגר טכנולוגי, הצידוד יקר והמומחיות להפעלתו גבוהה אך התוצאה הסופית מוצלחת מאוד. מוצלחת, פרט לתכונה אחת חשובה שהלכה לנו לאיבוד בדרך - היכולת למחזר.

מסתבר שאת הפאזל שנוצר מערבוב הפולימרים, לא ניתן לפרק. היריעות אינן מתאימות למיחזור וכל מה שנוותר, במקרה הטוב, הוא לזרוק אותן למדורה גדולה ולהשתמש באנרגיה שנקבל משריפתן. אם פעם לצרכן הסופי זה לא כל כך הפריע, היום דעת הצרכנים ובעלי המותגים השתנתה והפתרון הזה הופך ללא לגיטימי. פרסומים רבים מציפים את הבעיה, מדברים על הנושא ומחפשים דרכים לפתרון ולתכנון מחדש.

אולם, בזמן שכל העולם מדבר על הבעיה



דוגמה לשקיות עומדות (Stand up pouch) שיוצרו על ידי למיציה של שתי יריעות PE. הקשיחות מתקבלת בעזרת שימוש בתרכיז BR7783DP EU המשפר קשיחות ועמידות תרמית חיצונית.

שקית עומדת (Stand up pouch) המיוצרת כולה על טהרה PE. BOPE מתוח, המיוצר עם מוצרי תוסף, מחליף BOPP או סטנדרטיים.



שקית עומדת (Stand up pouch) על טהרת ה-PE. מיוצרת בקו ניפוח 5 שבתי - שתי יריעות מלומנטות אחת לשניה. אפקט המט מתקבל ע"י השימוש בתרכיז המט של תוסף המאפשר בנוסף עמידות תרמית.



דוגמה לשקיות עומדות (Stand up pouch) על טהרת ה-PE. מכילה שילוב של שני התוספים, תוסף מט ותוסף BR7783DP EU.

ליריעות מתוחות דו כיוונית וגם לקו ניפוח עם MDO או ללא MDO. גם תרכיז זה משפר את העמידות התרמית וחוסך את תהליך הלמינציה.

"במקרה זה, השימוש בתרכיז לא רק שחוסך את שלב הלמינציה אלא חוסך גם את תהליך אידיי הממס המתרחש במהלך ייצור יריעות BOPET או BOPP בעלות אפקט מט", מחדדת מיכל. "על כן, תרומתו לסביבה גדולה יותר. תרומה נוספת היא לכיס היצרן. התוסף מיתר תהליכים סטנדרטיים לקבלת אפקט המט, למינציה או דפוס, ועל כן הוא מצליח לצמצם עלויות. כמו כן, בניגוד ליריעות מלומנטות ל-BOPET ניתן לבצע הלחמת overlap seal (פנים לחוץ)".

כל הפתרונות נמצאים כבר בתהליכי מיסחור מתקדמים

נראה שתוסף אכן מצליח לקדם את עולם האריזה ליריעות מונו העשויות מפולימר אחד וניתנות למיחזור. כל הפתרונות המוזכרים כאן כבר נמצאים בניסיונות אצל חברות ענק בארה"ב, ספרד ודרום אמריקה כאשר חלקם כבר נמכרים מסחרית ומוצגים על המדף.

• למידע נוסף,
מיכל שרייבר,

054-566-3373 , michalsc@tosaf.com

קבלת אפקט מט

תרכיז נוסף שבא להחליף את שלב הלמינציה הוא תרכיז מט. מדובר בתרכיז המוכנס לשכבה החיצונית באקסטרוזיה ומקנה ליריעה מראה יוקרתי ללא

"בזמן שכל העולם מדבר על הבעיה הגלובלית, בתוסף כבר מציגים את הפתרון: מעבר ליריעות מונו. יריעות אלו מתבססות על פולימר אחד, כך שניתן יהיה למחזר בקלות. האתגר כאן לא פשוט. יש "לדחוס" את מגוון התכונות של הפולימרים השונים לאותו הפולימר ואת זה עושים בחוכמה בתוסף בעזרת תרכיזים מתקדמים ושיטות עיבוד שונות."

התפשרות על רמת מעבר האור. הפיזור אחיד ומקנה ליריעה תחושה של נייר ולא של פלסטיק. ניתן לשלוט על רמת העכירות המקבלת באמצעות מיון שונה של התרכיז ביריעה. היריעה המתקבלת ניתנת גם להדפסה בקלות וכן להלחמה. התרכיז מתאים למגוון טכנולוגיות ייצור: גם

למינציה של יריעה קשיחה בניפוח, תחליף ל-BOPET

כבר לפני שלוש שנים השיקה תוסף מוצר חדש ומהפכני המונע מיגרציה, BR7783DP EU. תפקידו המקורי הוא במניעת מיגרציה של תוספי AF וסליפ אשר נוטים לעבור בין שכבות היריעה ולא להישאר בשכבה הפונקציונלית.

אולם לאחרונה, בעקבות הדרישה הגדולה למעבר ליריעות מונו, נראה כי למוצר זה תכונות נוספות ולא פחות חשובות. ראשית, המוצר החדש גורם להקשחה משמעותית של היריעה. שנית, כאשר משתמשים במוצר בשכבה החיצונית, הוא משפר משמעותית את העמידות התרמית של היריעה. תכונות אלו מושגות במקור על ידי למינציה ל-BOPP או BOPET והשימוש בתוסף מיתר זאת ומקדם את הפתרון של מעבר ליריעות מונו.

"אנחנו רואים שימוש בפתרון זה בתהליכי למינציה של 2 יריעות PE אחת לשניה", מספרת לנו מיכל. "היריעה הראשונה משמשת כשכבת הלחמה ואילו השניה, מכילה את התוסף החדש ומחליפה למעשה את היריעה המתוחה. יישום נוסף הוא שימוש של התוסף ביריעה בודדת, רב שכבתית, כך שהוא ממוקם בשכבה החיצונית. באופן זה מעניק התוסף ליריעה קשיחות ועמידות תרמית מיד לאחר ייצורה, ללא שלב עיבוד נוסף ולמינציה".

פלסטיק מהאמירויות כבר כאן בישראל

חברת SJD) Sapir Jacobi Davids (BOROUGE מהאמירויות כאן בארץ. החומרים אותם מביאה החברה לשוק מעניינים ומגוונים ויובילו לתחרות בריאה ומבורכת עם PP ו-PE מטאלוצנים אחרים בשוק. משלוח דרך הים האדום יאפשר אספקה מהירה

ניסיון של החברה האחות Borealis ועל תהליך הפילמור הבימודלי Borstar. בתחום הפוליאתילנים נזכיר כאן שני חומרים ייחודיים. הראשון הוא משפחת מוצרי Anteo™. מדובר ב-LLDPE טר-פולימר, בימודאלי, תוך שימוש בזרז חכם. התוצאה היא פולימרים העולים בתכונותיהם על פולימרים מטאלוצנים כמעט בכל פרמטר (תמונה 2). הם משלבים יכולת הלחמה מעולה, עיבוד מצויין, אופטיות טובה וחוזק גבוה עם עמידות לקרע ודקירה. ניתן להשתמש בהם ליישומי יריעות לאריזה, שקי Heavy Duty, סטרץ' למשטחים, יריעות לחמומות ועוד. הסדרה מכילה שני חומרים: FK1820 ו-FK1828 (MFI 1.5, צפיפות 0.918). ההבדל ביניהם הוא שאחד מגיע מתורכב עם תוספי Slip, אנטי-אוקסידינט, אנטי-בלוק ומשפר עיבוד ואילו השני לא מתוסף.

משפחת החומרים השנייה היא מוצרי Anbiq™. אלו הם פולימרים מסוג LLDPE בימודאליים. הם עולים על LLDPE אחרים

לפיתוח 500 פטנטים מהווים מעל ל-30% מסך הפטנטים שנרשמו באיחוד האמירויות כולה. נתון נוסף ומרשים הוא שכ-20% מסך מכירות החברה נובע ממוצרים חדשים אשר פותחו במרכז החדשנות.

"תוך שימוש בזרז חכם מתקבל LLDPE בימודאלי. התוצאה היא פולימרים העולים בתכונותיהם על פולימרים מטאלוצנים כמעט בכל פרמטר. הם משלבים יכולת הלחמה מעולה, עיבוד מצויין, אופטיות טובה וחוזק גבוה עם עמידות לקרע ודקירה."

חומרים לאריזה מתקדמת

Borouge מייצרת חומרים למגוון יישומים, כולל אריזה. אלו מבוססים על 50 שנות

רק לפני כמה חודשים נחתמו "הסכמי אברהם" בין ישראל ואיחוד האמירויות והנה, סנונית ראשונה בתחום הפלסטיק כבר נחתה אצלנו. חברת Sapir Jacobi Davids (SJD) נבחרה לשווק את מוצרי חברת Borouge בישראל. החברה הינה פרי יוזמה משותפת של Borealis עם חברת הנפט הלאומית של אבו-דאבי (ADNOC). מכיוון שמדובר בחברה אחות של Borealis ייצוג זה היה אך טבעי. שילוח החומרים לארץ יתבצע דרך הים האדום ויאפשר מועדי אספקה מהירים מהמקובל בשוק.

מי את Borouge?

מרכז Borouge ממוקם באבו-דאבי ומרכז השיווק והמכירות נמצא בסינגפור. החברה מעסיקה כ-3000 עובדים ברחבי העולם ועוסקת בייצור פוליאלפינים שונים כגון פוליאתילן, פוליפרופילן וחומרים ממוחזרים. בשנת 2015 השיקה החברה מרכז חדשנות באבו-דאבי. על מנת להבין את חשיבותו נציין כי מרכז החדשנות תרם



תמונה 1: מפעל Borouge לייצור PO באבו דאבי.



תמונה 2: השוואת תכונות של LLDPE ממשפחת Anteo של Borouge אל מול mLLDPE שונים.

בתכונות ההלחמה, הברק והעמידות בנגיפה. הם ניתנים לעיבוד בקלות (MFI 1.1), צפיפות 0.918) ושקיפות טובה קיימת גם היא בשילוב עם 5% LDPE. החומרים מתאימים ליישומי יריעות אריזה גמישות המיוצרות בניפוח: יריעות ללמינציה, אריזת נחלים, יריעות שרינק, יריעות לחקלאות ולמזון, שקיות ועוד. עיבודם נעשה בטמפרטורות נמוכות יותר ממוצרים מקבילים ועל כן הם מביאים לחיסכון אנרגטי.

תומכים בקיימות

Borouge שמה דגש חזק על קיימות וכלכלה מעגלית. היא התחייבה ליעדים פנימיים המקדמים קיימות כבר ב-2016 ועד 2021 הצליחה להוריד את צריכת האנרגיה שלה ב-29% לטון ייצור, לצמצם את הפסולת הרעילה שלה ב-53% ולהוריד את פליטת גזי החממה ב-17%. מאמצי החברה מרוכזים בתכנון אריזות חכמות הניתנות למיחזור המבוססות על מונו-פולימר וכן בייצור חומרים מפסולת ממוחזרת. בתחום זה נרכשו ע"י Borealis שני מפעלי מיחזור: האחד בגרמניה בו יתבצע מיחזור

של PP והשני באוסטריה למיחזור PE.

נאחל ל-SJD ול-Borouge הצלחה רבה ונקווה כי סנוניות נוספות תמשכנה להגיע לישראל. ■

• למידע נוסף,

SJD, אילן אשכנזי,

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

מחממי התבניות

האמינים והיעילים בתעשייה!

איכות, אמינות ודיוק • אחריות לגוף החימום לכל החיים*
שירות והדרכה על ידי הצוות המקצועי של SU-PAD



HB-THERM®

*אחריות מורחבת ל-24 חודשים לכל המחמם



למידע נוסף: רוני נער 052-869-9939 naar@su-pad.com

SABIC מקימים מפעל למיחזור כימי של פסולת פלסטיק מעורבת

פרויקט משותף ל-SABIC ו-Plastic Energy, להקמת מתקן מיחזור ראשון מסוגו בהולנד. מיחזור בקנה מידה תעשייתי של פסולת שאחרת הייתה מיועדת לשריפה או הטמנה. המתקן צפוי להיכנס לפעילות כבר בסוף 2022

מיחזור כימי לפסולת פלסטיק מעורבת

הטכנולוגיה היא פטנט רשום של Plastic Energy, אשר פיתחה אותה במשך עשר שנים. לא מדובר במדע בדיוני או בפרויקט שאפתני, אלא בטכנולוגיה מוכחת שכבר עובדת בשני מפעלי החברה הממוקמים בספרד (הראשון פועל כבר מ-2014 והשני מ-2017).

מדובר למעשה במיחזור כימי, בתהליך הנקרא המרה אנאירובית תרמית (Thermal Anaerobic Conversion). פסולת פלסטיק מעורבת באיכות נמוכה מומרת לשמן הנקרא TACOIL. השמן משמש כחומר גלם ליצירת פלסטיק חדש, או כחלופה בעלת טביעת רגל פחמנית נמוכה לדלק לתחבורה (תמונה 2). חשוב להבין כי האלטרנטיבה היחידה שקיימת כיום לפסולת זו היא שריפה או הטמנה, ובכך איש לא רוצה. לצפייה בסרטון על הטכנולוגיה, לחצו כאן.

מחויבים לקידום הכלכלה המעגלית

"ההתקדמות בפרויקט מקרבת אותנו צעד נוסף לתעשייה מעגלית גלובלית", אומר פאהד אל סווילם, סגן נשיא מכירות ב-SABIC. "התגברנו על אתגרים משמעותיים כדי להגיע לאבן דרך חשובה זו, ואנחנו מחויבים לסגירת הלולאה במחזור חייו של פלסטיק משומש". גם ב-Plastic Energy שותפים לערכים אלו, "זה היה מסע מרגש ואנחנו שמחים מאוד לבשר על הקמת המתקן החדש עם SABIC", אומר קרלוס מונריאל, מייסד ומנכ"ל Plastic Energy. ביסוס השוק לפרויקט חלוצי זה החל כבר בשנת 2019. שתי החברות עבדו יחד מול לקוחות וקונברטורים מובילים בתעשייה, במטרה לייצר ולסחור ב"פולימרים מעגליים". המתקן החדש יאפשר ל-SABIC להגדיל משמעותית את יכולות הייצור של פולימרים אלו ולהנגיש ללקוחותיה חומרים העונים לדרישות הקיימות. סל חומרי TRUCIRCLE של SABIC הושק ב-2019 ומהווה אבן דרך מהותית בדרכה לסגירת הלולאה.

• למידע נוסף,

סוכית, דני סטלמן,

050-649-1261, dany@sukeet.co.il

על ידי Plastic Energy. SABIC תשתמש בתוצרים כחלופה לחומרים מסורתיים

"הטכנולוגיה מבוססת על מיחזור כימי, בתהליך הנקרא המרה אנאירובית תרמית (Thermal Anaerobic Conversion). פסולת פלסטיק מעורבת באיכות נמוכה מומרת לשמן הנקרא TACOIL. השמן משמש כחומר גלם ליצירת פלסטיק חדש, או כחלופה בעלת טביעת רגל פחמנית נמוכה לדלק לתחבורה."

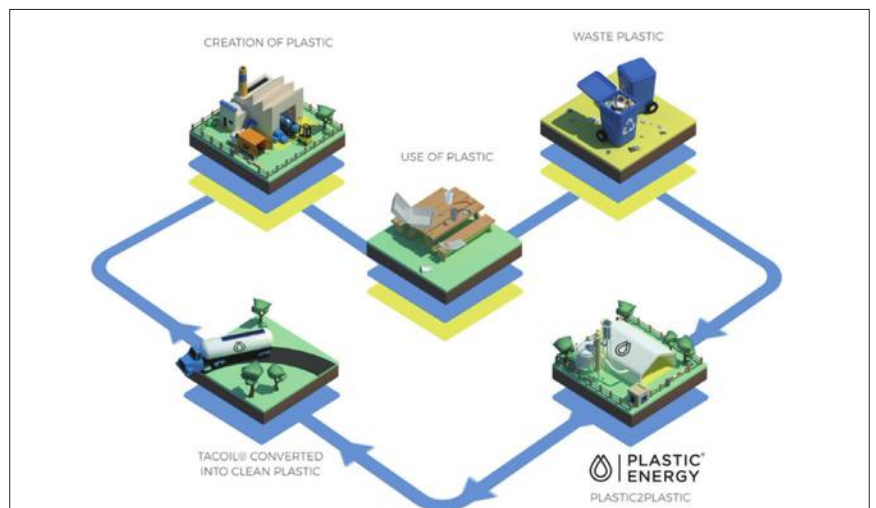
ממקור פוסילי לייצור "פולימרים מעגליים", כחלק מסל מוצרי ה-TRUCIRCLE שלה.

בכל יום מיוצרים מעל מיליון טונות של פלסטיק בעולם כאשר רק כ-14% מהם ממוחזרים. מדי שנה זולגים לאוקיינוסים כ-8 מיליון טונות של פסולת פלסטיק. אם מגמה זו תימשך, בשנת 2050 הים יאכלס יותר פסולת פלסטיק מאשר דגים ואין ספק שהם סובלים קשות מכך.

בכל העולם נעשים מאמצים למיגור הבעיה, וטוב שיש מי שעמלים כדי לשמור על משאבי הטבע של כדור הארץ. במסגרת מיזם משותף בשם SPEAR (SABIC Plastic Energy Advanced Recycling), ובסבסוד משרד הכלכלה של הולנד, SABIC ו-Plastic Energy יתחילו בקרוב בבניית מתקן מיחזור בקנה מידה תעשייתי בהולנד (תמונה 1). המתקן ימחזר פסולת פלסטיק שסיימה את חייה שאינה מתאימה למיחזור מכני. מדובר במתקן ייחודי המתבסס על טכנולוגיה חדשנית שפותחה



תמונה 1: האתר בהולנד שבו עתיד להיבנות מתקן המיחזור המתקדם, מוכן לעבודה.



תמונה 2: סגירת הלולאה: מיחזור פסולת פלסטיק מעורבת לאחר השימוש לשמן. זה משמש ליצור חוזר של פלסטיק.



תמונה 1: מסנני ההיתך של Fimic.

Fimic משנה את כללי מיחזור הפלסטיק עם טכנולוגיה בעלות משתלמת במיוחד

מסנני ההיתך של החברה, בעלי יכולת הניקוי העצמי, מספקים פתרון אקונומי ומאפשרים ליותר ויותר שחקנים חדשים להיכנס לתחום המיחזור. אין ספק כי עבור ישראל, כל שיפור בתחום הוא מבורך!

חילוף נמוכה. עלויות התפעול הממוצעות של המסננים עומדות על 10,000-15,000 אירו בלבד בשנה. חשוב לציין שמחירים לא משקף את הביצועים שלהם. החלפים נחשבים איכותיים, בטוחים לשימוש ועמידים לאורך זמן. הפחתת העלויות מאפשרת למעשה לשחקנים נוספים להצטרף לתעשייה הצומחת.

שסתום סינון זיהומים אדפטיבי

מוצרי החברה יכולים להיות מותאמים בצורה ייחודית לתהליך. כדוגמה נספר על שסתום גמיש ומתכוונן שתוכנן במיוחד למגוון זרמי מיחזור תוך הקטנת הפחת למינימום ההכרחי. פעולת השסתום נעשית באופן מידתי: כאשר ההתך בתהליך נקי במיוחד, השסתום נותר סגור ומותאם לסילוק של כמות פסולת קטנה בלבד. במקרה ההפוך, כאשר ההיתך מכיל זיהומים מרובים, השסתום פתוח ומותאם לכמות הפסולת הגדולה. כך נוצרת התאמה בין זרם המיחזור לכמות הזיהומים.

דוגמא אישית למיחזור

מסנני הלייזר של החברה מותאמים לשימוש חוזר. זאת גם בעבודה עם זרמי פלסטיק מזהמים במיוחד. כל מסנן ניתן לשימוש חוזר ארבע פעמים וכך משמשת החברה, הלכה למעשה, כדוגמה אישית למיחזור וקיימות.

• למידע נוסף,

גוטמרק בע"מ - נציגת Fimic בישראל,
ארי גוטמרק,

054-465-6538, ari@gutmark.com

המרוויחים הם רבים: הצרכן הסופי, המגזר העסקי, כלכלת העולם כולו וכמובן - הסביבה.

חברת Fimic האיטלקית מאמינה כי קיימות ושמירה על הסביבה הן המפתח להתקדמות. היא מציעה טכנולוגיות סינון היתך אוטומטיות במטרה להעמיד לרשות התעשייה את האמצעים להשגת מיחזור יעיל של כמות חומרי פלסטיק הולכת וגדלה. טכנולוגיית הסינון מגיעה לאיכות גבוהה במיוחד עם הפסדי חומר מועטים

”מסנני ההיתך של Fimic נחשבים בין הזולים ביותר לתפעול בשוק, הודות לעלות חלקי חילוף נמוכה. עלויות התפעול הממוצעות של המסננים עומדות על 10,000-15,000 אירו בלבד בשנה. חשוב לציין שמחירים לא משקף את הביצועים שלהם. החלפים נחשבים איכותיים, בטוחים לשימוש ועמידים לאורך זמן.”

והוצאות תפעול נמוכות. גישתה השונה בנוגע לחלקי חילוף מאפשרת להנות מהטכנולוגיה המתקדמת תוך שמירה על החזר השקעה נמוך מהמקובל בשוק.

הפחתת עלויות ללא פגיעה באיכות

מסנני ההיתך של Fimic נחשבים בין הזולים ביותר לתפעול בשוק, הודות לעלות חלקי

המגמה העולמית לקידום המיחזור, דוחפת את הטכנולוגיות בתחום להתפתח ולצמוח באופן מהיר. יישומים חדשים בהם יש שימוש בחומר גלם ממוחזר מעלים דרישות מאתגרות בנוגע לרמת איכות החומר ואלו דורשות מענה.

עלויות המיחזור הגבוהות מהוות מכשול לכלכלה מעגלית

במשך זמן רב מחפשות חברות המתמחות במיחזור פתרונות אוטומטיים יותר למערכות סינון ופילטרציה בעלות יכולת לניקוי עצמי, זאת על מנת להפחית בעלויות כוח האדם ולהגדיל את יעילות התהליך. לצערנו, רבים מפתרונות הסינון הזמינים בשוק כיום, מצריכים השקעה ראשונית גבוהה ועלויות תפעול יקרות אף יותר. אלו בעיקר הודות לחלקי חילוף יקרים. העלויות הגבוהות מהוות משוכה בכניסה לתחום, עם החזר השקעה שאינו כדאי. הדבר נכון במיוחד כאן בישראל בה פתרונות המיחזור המקומיים מפגרים בהרבה בהשוואה למקבילתנו האירופאית. העלויות הגבוהות משתכללות לתוך המחיר של חומרי הגלם הממוחזרים ואלו מתקשים לעיתים להתמודד בתחרות עם העלות הנמוכה של חומר גלם בתולי.

Fimic בקצה המנהרה

הקפיצה הטכנולוגית המהירה שהתרחשה בתחום בשנים האחרונות מאפשרת עתה ביצועים שהיו רק בגדר חלום בעבר. זו מספקת לנו את ההזדמנות להשתמש מחדש בחומרי גלם ובמשאבים. חדשנות זו מהווה כוח מניע הכרחי לקדמה שבה

NGR מצעידה קדימה את מיחזור ה-PET

טכנולוגיית ה-LSP שפיתחה החברה הופכת פסולת PET לאחר שימוש צרכני, לחומר גלם יקר ערך. רמת הניקיון תואמת את דרישות ה-FDA למוצרי מזון ובקבוקי שתיה. ב-NGR מבטיחים שעד תום שנת 2021 יעמוד מפעל המתבסס על טכנולוגיה זו בכל יבשת

שטיפה, והן נותרות גם בזמן המיחזור ופוגעות בתכונות החומר הסופי.

טכנולוגיית ה-LSP

בשיטת ה-LSP, כל הזיהומים הפולימריים מוסרים תחת וואקום מה-PET כאשר החומר הופך להיות. פתיתי ה-PET מותכים באקסטרודר ומועברים למערכת של NGR. תחילה, ההיתך הופך לפילמנטים דקים לקבלת יחס מיטבי של פני השטח לנפח. לאחר מכן מתחיל תהליך של פוליקונדנסציה בוואקום, להסרת כימיקלים מזיקים והעלאת הצמיגות האינהרנטית (Intrinsic Viscosity - IV) של החומר. באמצעות שליטה אוטומטית על יחידת הוואקום והתאמת זמני השהייה של החומר, NGR מתאימה במדויק את איכות החומר למפרט הרצוי. התהליך כולל בקרת IV הדוקה במיוחד, החיונית לייצור בהמשך התהליך. ה-PET הממוחזר מפגין צמיגות יציבה ואחידה, הניתנת לשיחזור במדויק בכל עת.

ייצור מהיר ויעיל

שיטה הייצור רציפה. בניגוד לייצור מנתי היא קצרה בזמן ומבטלת את הצורך בתהליכי עיבוד משניים המייקרים את המיחזור. ערכי הצמיגות נשלטים במלואם ואין צורך בחנקן או בעזרים דומים לשליטה על הצמיגות. שלב יצירת פתיתי ה-PET אינו חיוני וניתן להצמיד את תהליך המיחזור ישירות לקווים לייצור מוצרים חדשים, ליישומי טקסטיל, יריעות או מבחנות לבקבוקים. כך התכה נוספת של החומר נחסכת ומביאה ליעילות אנרגטית.

שני קווי הפיילוט זמינים ללקוחות

החל ממרץ 2021, NGR מרחיבה את מפעל הפיילוט שלה לייצור PET עם קו נוסף וכעת יעמדו לרשות לקוחותיה שני קווי LSP. אלו זמינים לביצוע ניסויים למיחזור PET מבקבוק-לבקבוק או ליישומים אחרים ועבודה איתם מאפשרת לבדוק את יעילות התהליך על החומרים האמיתיים של הלקוח. ■

• למידע נוסף,

רונה, שי ברקאי,

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

הפתיתים המתקבלים לאחר תהליך השטיפה מכילים זיהומים פולימריים. לדוגמא, בעוד שבקבוקי PET מורכבים לרוב רק מ-PET, מגשי PET בדרך כלל

"רמת הניקיון המתקבלת גבוהה עד כדי כך שהמוצר הסופי עומד בדרישות ה-FDA וה-EFSA לאריזות מזון, לרבות בקבוקי מים. השיטה מסירה ביעילות גם שכבות של חומרים שאינם PET (לדוגמה מוצרים רב שכבתיים המיוצרים בקו-אקסטרוזיה) ושיירי שמנים המגיעים ממוצרי מזון".

מוזרקים בקו-אקסטרוזיה עם שכבות דקות של PE או PETg. גם מוצרים מסוימים דורשים אריזות רב-שכבתיות. לדוגמה כשאורזים מזון המכיל שמנים, נדרשת שכבת הגנה העמידה בפניהם. שכבות אלו לא ניתנות להסרה על ידי

בעקבות דרישות הרגולציה ההולכות ומחמירות, אחוז החומר הממוחזר באריזות המזון גדל משמעותית, במיוחד בתחום בקבוקי המשקאות ומגשי המזון. כיום, רבים מבעלי המותגים הגדולים בעולם מסתמכים על מערכות NGR למיחזור PET, ה-P-REACT. יעילותה נבדקה ואושרה בהצלחה בפרויקטים רבים. התהליך המתבצע בטכנולוגיית הפוליקונדנסציה במצב נוזלי (-LSP Liquid State Polycondensation) יעיל מאוד מבחינה אנרגטית וכך מפחית את עלויות התפעול ואת טביעת הרגל הפחמנית.

רמת הניקיון המתקבלת גבוהה עד כדי כך שהמוצר הסופי עומד בדרישות ה-FDA וה-EFSA לאריזות מזון ובקבוקי שתיה. השיטה מסירה ביעילות גם שכבות של חומרים שאינם PET, לדוגמה מוצרים רב שכבתיים המיוצרים בקו-אקסטרוזיה, ושיירי שמנים שמקורם במוצרי מזון שונים. החברה מעריכה כי עד לשנת 2021 לכל המאוחר, יופעלו מערכות P-REACT בכל יבשת.

הבעיות במיחזור PET שלא מבקבוקים
למרות המיון שנעשה בתחילת התהליך,



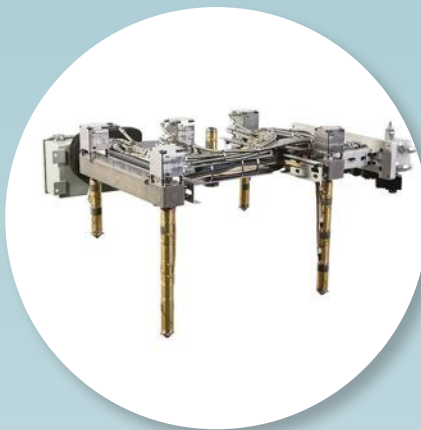
תמונה 1: מכונת ה-P-REACT המתקדמת של NGR למיחזור PET ופתיתי PET לאחר שטיפה.

One stop shop

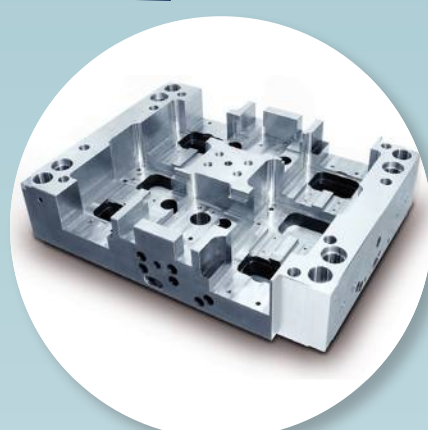
אצלנו תמצאו את כל מה שאתם צריכים
עבור התבניות שלכם



בקרי טמפרטורה Mold Masters



דיזות חמות Mold Masters



פלטות המעובדות לפי שרטוט
לקוח meusburger



מנגנוני חליצה



בתי תבניות ואביזרים



חלקי תבניות



אביזרי קירור



זרקנים



חלקים לפי שרטוט

meusburger®

Mold Masters

Eberhard

אסף

Asaf Industries Ltd.

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



קיימות כאן ועכשיו - שיתוף פעולה בין נטפים ונגב אקולוגיה

נטפים, מובילה עולמית בתחום הטפטפות "לא מחכה יותר לרגולטור". יחד עם חברת נגב אקולוגיה היא פועלת להגדלת מערך איסוף מהשטח, מיחזור המוצרים והחזרתם לשימוש חוזר. מדובר בדוגמה מצוינת לאחריות יצרן מורחבת ולסגירת המעגל

לישראל ו-400 אלף טון מיוצרים ונמכרים כאן מקומית. אנחנו חייבים לשנות את המאזן. ככל שיותר ויותר יצרנים, ייקחו אחריות ויתחילו למחזר, כך כמות חומר הגלם הממוחזר הזמין בשוק תגדל, מחירי חומרי הגלם הממוחזרים המקומיים יירדו והתהליך יהפוך ליותר משתלם", אומר לנו ערן מנגב אקולוגיה. לדבריו מוסיף עידו: "יש חשיבות בהסתכלות על הדברים בצורה רחבה וארוכת טווח ולא על ביצוע חשבונות קצרי מועד".

תמריצים ולא הגבלות

לשאלה האם בארץ צריך לזרז את התהליכים עם התערבות רגולטורית עונה לנו עידו: "כאשר הרגולציה נכנסת לפעולה היא עובדת בצורה רוחבית. היא אינה מתאימה לכולם ופעמים רבות מכבידה במקום להועיל. התערבות מחוקק בעזרת תמריצים ולא הגבלות היא עדיפה. תמריצים מהמחוקק בצורת השקעות בפיתוח כלים ותשתיות (מרכזי איסוף ומערכי מיחזור) תביא ליישום האחריות של היצרנים בצורה של win-win לכל השחקנים בשוק, בלי צורך בתהליכי רגולציה מורכבים, איכפה וענישה".

לדבריו מוסיף ערן: "מיסוי על מחיר חו"ג בתולי, שינוי מחירי ההטמנה, לצד תמריצים ליצרנים המשתמשים בחו"ג ממוחזר ויעילו בהחלט אבל אנחנו שואפים להביא יצרנים לאחריות יצרן מורחבת מבחירה ולא מחובה. גם משתמש הקצה הסופי יעריך

מגיעה לשטח ואוספת את שלוחות הטפטוף המשמשות מהחקלאי. לאחר מכן עוברת הפסולת מיון וגירעון. התוצאה היא חומר גלם ממוחזר, ברמה גבוהה מאוד. "שיתוף הפעולה שיש לנו עם

"שיתוף הפעולה שיש לנו עם נטפים הוא מיוחד במינו. סוף סוף באה חברה מובילה בתעשייה וסוגרת את המעגל. היא לוקחת אחריות על מוצריה גם בסיום חייהם בלי לחכות לרגולציה שתחייב אותה לעשות זאת. אני מברך על כך ומזמין חברות נוספות במשק לפעול בצורה דומה"
ערן שמרלק, מנכ"ל נגב אקולוגיה.

נטפים הוא מיוחד במינו. סוף סוף באה חברה מובילה בתעשייה וסוגרת את המעגל. היא לוקחת אחריות על מוצריה גם בסיום חייהם בלי לחכות לרגולציה שתחייב אותה לעשות זאת. אני מברך על כך ומזמין חברות נוספות במשק לפעול בצורה דומה". אומר ערן שמרלק, מנכ"ל נגב אקולוגיה.

"בישראל מוטמנים כל שנה 700 אלף טון פסולת. 900 אלף טון חומר גלם מיובא

מסתבר שבשדה מגדלים לא רק ירקות אלא גם יוצרים פסולת פלסטיק מכובדת: יריעות חממה, צנרת השקייה, יריעות חיפוי קרקע, רשתות עוד. רוב הפסולת מגיע להטמנה. במקרה הטוב בצורה חוקית, ובמקרה הגרוע בצורה פיראטית. מצב זה לא יכול להימשך. ברית הכלכלה המעגלית (Circular Plastic Alliance) של האיחוד האירופי שמה לעצמה יעד הגעה ל-10 מיליון טון פלסטיק ממוחזר בשנה עד 2025. גם חברות גדולות כגון Nestle וקוקה קולה מתחילות לדבר על שימוש בחומרים ממוחזרים וחקלאות מקיימת.

עוברים לשימוש בחומרים ממוחזרים

חברת נטפים הישראלית פועלת מזה שנים בלקיחת אחריות יזומה על נושא הפסולת החקלאית מבלי לחכות לרגולציה. יחד עם שותפות לעשייה כמו חברת המיחזור המובילה נגב אקולוגיה, היא מאמצת אחריות יצרן מורחבת גם על פסולת הפלסטיק בשדה. "חקלאות בת-קיימא היא ערך חשוב מאוד לנטפים", אומר עידו רענן, האחראי על תחום מיחזור הפלסטיק ומיזמי קיימות אחרים בחברה. "אנו מקפידים להשתמש בחומר ממוחזר במוצרינו ומשתמשים בעצמנו ב-100% מהצינורות שאנו אוספים בשדה. כך, אנו מצמצמים את השימוש במשאבים פוסיליים מוגבלים", הוא מוסיף.

לא מחכים לרגולציה!

במסגרת שיתוף הפעולה, נגב אקולוגיה



אידיאולוגיה שכזו במוצר אותו הוא צורך. הפתרון חייב להיות קודם כל לוקאלי-פסולת שנוצרת בישראל חייבת להיות מטופלת בישראל!"

ומה עושים בעולם?

"יש שני מודלים עיקריים נוספים שאנחנו מיישמים בעולם", אומר עידו. "בקליפורניה יש בבעלות נטפים מפעל מיחזור לצד מפעל הייצור. החקלאים יוצרים איתנו קשר ישיר, אנחנו מפעילים מערך איסוף, ממחזרים את החומר ומחזירים אותו חזרה לייצור. אנחנו משתמשים שם באחוז גבוה של חומר גלם ממוחזר, באופן כזה ששומר על איכות מעולה של המוצרים. מערך זה מביא ערך רב ללקוחות המשתמשים במוצרים העונתיים דקי הדופן".

"בצרפת, קיים מודל אחר שבו כל השחקנים הגדולים בתחום הפלסטיק החקלאי בכלל, והטפטוף בפרט, משלמים לתאגיד המיחזור המקומי שאחראי לאיסוף הפסולת. התשלום מגיע במקור מהחקלאים כ"תוספת תרומה לסביבה"

בעצמנו במהרה גם כאן, לא ירחק היום בו מישהו אחר יכפה זאת עלינו."

• למידע נוסף,

נגב אקולוגיה,

*2547, negevecology.co.il

וזוהו תשלום אחיד שנקבע ע"י תאגיד המיחזור. מכיוון שכל החברות לוקחות חלק במהלך הזה לא נוצר פער במחירים בשוק. כל שרשרת הערך של מוצרי הפלסטיק לחקלאות, מהיצרן ועד הצרכן, מבינה כי חייבים להתגייס ולצמצם משמעותית את הפסולת. אם לא נבין זאת

FIMIC
ITALIAN MELT FILTER

PICK YOUR **FIMIC'S SLICE**

METALLIC MESH SCREEN

from 80 to 2.000 micron

LASER SCREEN

from 80 to 300 micron

PUNCHED SCREEN

from 400 to 2.000 micron

נציג FIMIC בישראל, מהנדס מ. גוטמרק,
info@gutmark.com | 03-540-0286

www.fimic.it

מפסיקים לטבוע בפסולת - חזון הכלכלה המעגלית של ישראל בשנת 2030

מצב הטיפול בפסולת במדינת ישראל בזבל. 80% מהפסולת הולכת להטמנה במקום טיפול והשבה כפי שנעשה במדינות רבות באירופה. עם השקת התוכנית השאפתנית של המשרד להגנת הסביבה, יש תקווה שהמהפך עומד להתחיל

אבל חיים בה רק 2 מיליון תושבים יותר מאשר ישראל. המודעות לנושא הפסולת התחילה בשבדיה עוד בשנות ה-60, עם התחלה של חקיקה שהניעה את פיתוח המיחזור. במרוצת השנים נחקקו חוקי אחריות צרכן והממשלה הכריזה על הפסולת כמשאב ולא מטרד. היא השקיעה סכומי עתק במתקני טיפול בפסולת. התוצאה לא איחרה לבוא, מעל ל-99% מהפסולת השבדית הולכת למיחזור. חמש שיטות לטיפול בפסולת מהוות את הבסיס לכלכלה מעגלית ומיושמות בשבדיה זה זמן רב:

- 1. מניעת פסולת:** ניתוק הקשר בין צריכה וייצור פסולת. בשבדיה מגבירים את המודעות לצריכה של מוצרים ברי קיימא.
- 2. איסוף והפרדה של פסולת:** בכל בית יש מתקן הפרדה ל-8 סוגי פסולת שונים. המיון חשוב גם להוצאת פסולת מסוכנת מהזרם המרכזי ואיסופה בנפרד.
- 3. מיחזור:** בשבדיה יש כ-600 מרכזי מיחזור. חלק גדול מהפסולת עובר טיפול מקדים. לאחרונה נחנך בדרום שבדיה מתקן גדול של מיון מקדים של טקסטיל בטכנולוגיית NIR. המתקן ממין 16 אלף טון פסולת טקסטיל. בנוסף, במרכזי המיחזור מטפלים ביולוגית מ-700 אלף

תמריצים כלכליים כגון תמריצי אחריות יצרן, חובת הפרדה במקור, איסור שימוש בחד

"היעדים השאפתניים שהוצגו הצהירו על מעבר ל-20% הטמנת פסולת, 26% השבה ו-54% העברה למיחזור. זאת בהשוואה ל-80% הטמנה ו-14% מיחזור הקיימים כיום (6% נוספים - פסולת אורגנית המטופלת בנפרד). השרה לאיכות הסביבה, גילה גמליאל, התחייבה כי יוקמו מתקני השבת אנרגיה מכספי הקרן לניקיון שהצטברו."

פעמי, חובת שימוש בחומר ממוחזר במוצרים שונים כמו בקבוקים, ובעיקר - תקנים.

מקרה בוחר - שבדיה

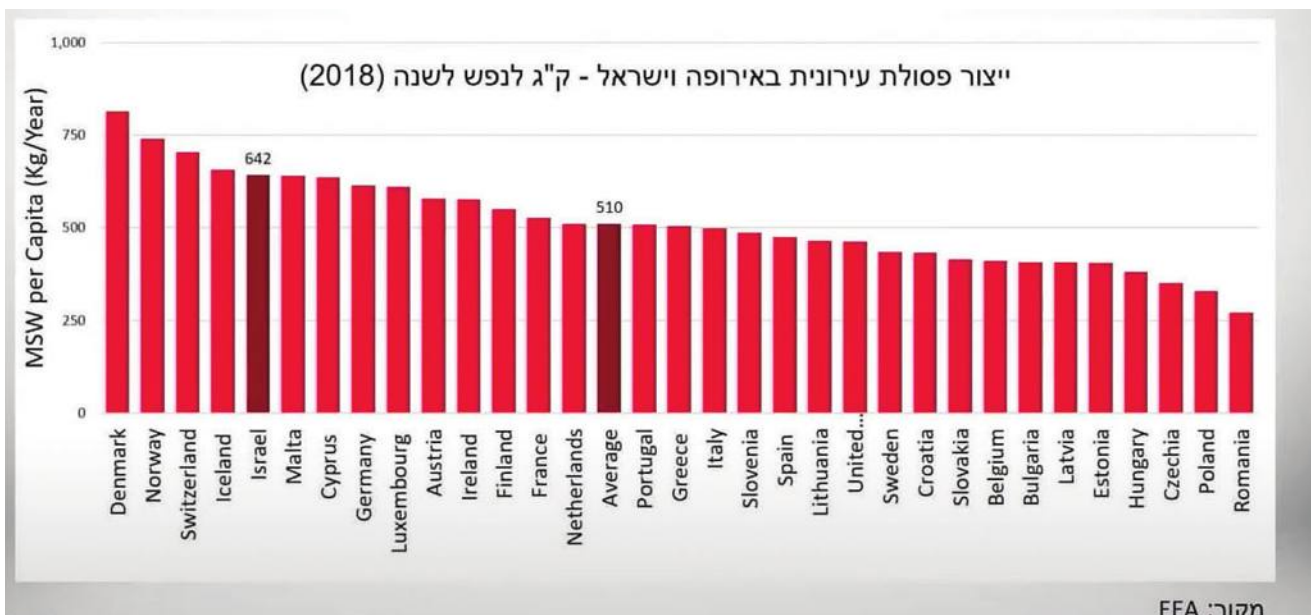
שבדיה גדולה פי 21 מישראל מבחינת שטח,

בסוף ינואר התקיים הכנס השנתי לטיפול בפסולת ע"ש דני שטרנברג, בניצוחו של המרכז לחינוך סביבתי בפארק המיחזור חירייה. בסופו הושקה התוכנית של המשרד להגנת הסביבה לעשור הקרוב.

המצב כיום - ישראל מול ה-OECD

במילים פשוטות, ישראל מטונפת. המצב בארץ רחוק שנות אור מהמצב באירופה, שם כבר שנים עוסקים במיחזור, בעוד אצלנו פה, 80% מהפסולת הולכים להטמנה הנחשבת כפתרון הגרוע ביותר לבעיית הפסולת.

ישראל מייצרת יותר פסולת עירונית לנפש וגם קצב ייצור הפסולת עולה. בשנה האחרונה נרשמה מגמת גידול של 2.6%, לעומת אירופה, שם נרשמה ירידה של 1.4% בקצב ייצור הפסולת. "בניגוד לאירופה, בישראל יש התנהגות לא רציונלית. גם היטל הטמנה גבוה באופן יחסי וגם שיעור הטמנת פסולת גבוה מאוד. אנחנו יוצאים קרחים מכאן ומכאן". אומרת גלית כהן, סמנכ"לית בכירה לתכנון, מדיניות ואסטרטגיה במשרד להגנת הסביבה. התשובה למצב תמוה זה טמונה בחקיקה, שבעצם כמעט ולא קיימת בישראל. באירופה יש הסדרה הרבה יותר מתקדמת, עם



תמונה 1: ייצור פסולת עירונית בישראל ובאירופה - ק"ג לנפש בשנת 2018.

1.4%
מגמת הירידה בכמות הפסולת
השנתית באירופה

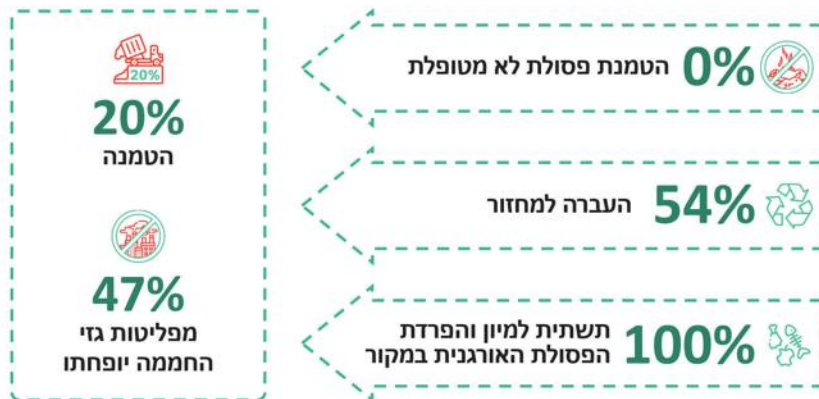


2.6%
מגמת גידול הפסולת
השנתית בישראל



תמונה 2: הישראלי מייצר יותר פסולת, והפער רק גדל. בעוד שבאירופה קצב הגידול עומד על 2.6% באירופה קיים קיטון של 1.4% בכל שנה.

יעדים לשנת 2030



תמונה 3: יעדי המשרד להגנת הסביבה לשנת 2030.

יקדם חקיקה והקמת מתקני מיחזור והשבת פסולת. גם אנחנו בתעשיית הפלסטיק ניקח אחריות גדולה יותר על המוצרים ונפעל באופן אקטיבי ואחראי לאיסוף, מיחזור, ושימוש בחומר גלם ממוחזר. כדוגמה לכך נציין את שיתוף הפעולה של נטפים עם נגב אקולוגיה המוזכר בגיליון זה בכתבה נפרדת. ■

ויוסרו רגולציות שהקשו על הקמת מרכזי ההשבה בקרבת הערים הגדולות.

העתיד יכול להיות ירוק

אין ספק כי העתיד בהחלט יכול להיות ירוק. זאת רק אם נירתם לעשייה באופן משמעותי, בסיוע של המשרד להגנת הסביבה, אשר ישכיל לדבוק בתוכניתו,

טון של פסולת מזון ומייצרים ממנה ביו-גז וקומפוסט ביולוגי אשר נמכרים לחקלאות.

4. השבת אנרגיה: מתקני ההשבה מספקים כבר היום כ-60% מתצרוכת האנרגיה של ערים גדולות במדינה (Malmö ו-burlöv). חלק מתוצרי שריפת הפסולת נמכרים לתעשיות שונות. מתכות המגיעות למתקני ההשבה מופרדות והן, כמו גם חצץ, נמכרות לתעשיית הבניין.

5. הטמנה: פסולת אשר לא ניתן לטפל בה באף אחד מהשלבים לעיל, עוברת להטמנה, כאשר בשנת 2019 נשלחו להטמנה רק 37 אלף טון.

חזון הכלכלה המעגלית ב-2030 של המשרד להגנת הסביבה

זו לא הפעם הראשונה שהמשרד להגנת הסביבה מציג אסטרטגיה לטיפול בפסולת. לצערנו, חוסר היציבות השלטונית מקשה על הביצוע. כל שר שנכנס משנה את האסטרטגיה לפי ראות עיניו ואין טיפול ארוך טווח בנושא. כעת, מבטיח המשרד להתמקד בכלכלה מעגלית, בהפחתת ייצור הפסולת במקור ובהשפעותיה הסביבתיות תוך מיקסום הפוטנציאל במשאבים הממוחזרים. ימים יגידו אם אכן תוכנית זו תצא לפועל. היעדים השאפתניים שהוצגו הצהירו על מעבר ל-20% הטמנת פסולת, 26% השבה ו-54% העברה למיחזור. זאת בהשוואה ל-80% הטמנה ו-14% מיחזור הקיימים כיום (6% נוספים - פסולת אורגנית המטופלת בנפרד).

השרה לאיכות הסביבה, גילה גמליאל, התחייבה כי יוקמו מתקני השבת אנרגיה מכספי הקרן לניקיון שהצטברו. אלו ישלימו את הפתרונות הקיימים לטיפול בפסולת. הצעדים יעשו בשיתוף הרשויות המוניציפליות



פתרונות לפסולת חקלאית ותעשייתית | חומר גלם HDPE, MDPE, LDPE ממוחזר | חומר גלם איכותי תוך הקפדה על הדירות אצות ייצור שונות | מתאים למגוון טכנולוגיות - שיחול, הזרקה וניפוח

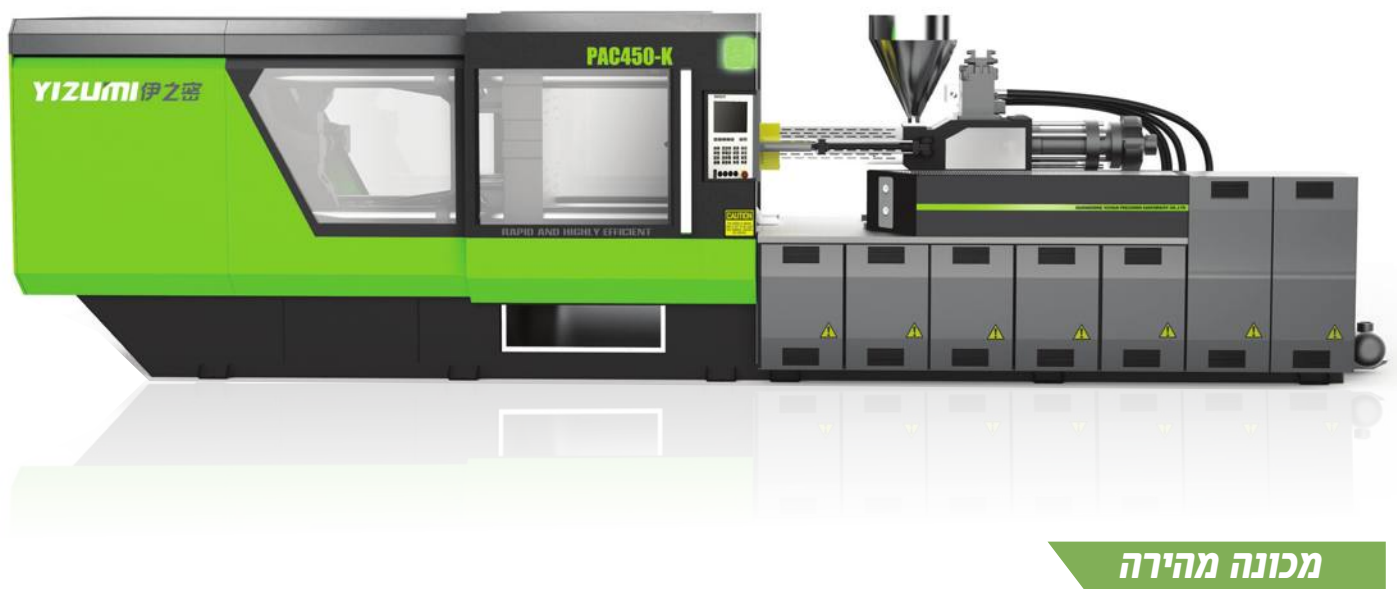
לפרטים נוספים: *2547 או באתר: negevecology.co.il



pal פלסטיק בע"מ



מכונת 2 פלטות



מכונה מהירה

YIZUMI



סרבו הידראוליות

חולצנים דו-שלביים, בלעדי ל-HASCO

חולצנים דו-שלביים לתבניות גדולות במיוחד, מחברים לצמצום הדליפות בפתיחת התבנית, מונה מחזוריים, שרוולי הגנה תרמית לחיסכון משמעותי באנרגיה ודיסקיות נעילה לאבטחת חיבורי הברגים לתבנית בצורה בטוחה



תמונה 3: דיסקיות נעילה מפלדה מצופת אבץ Z693, מבית HASCO.

שרוול רב שכבתי להגנה תרמית וחיסכון משמעותי באנרגיה

השרוול התרמי החדש מספק בידוד תרמי, חיסכון באנרגיה והגנה מכנית מצויינת (תמונה 4). התאמתו לתהליך חוסכת באנרגיה בצורה משמעותית. השרוול מורכב משכבה פנימית של סיבי זכוכית ארוגים וציפוי של קצף סיליקוני. מובילות הסיבים מאפשרת לשרוול לנוע בגמישות מעל הצינורות והגשרים. במלאי החברה זמינים שרוולים תרמיים אדומים וכחולים לעבודה בטווח הטמפרטורות של מינוס 40°C ועד 200°C מעלות צלזיוס. ■



תמונה 4: שרוולים רב שכבתיים להגנה תרמית וחיסכון משמעותי באנרגיה, מבית HASCO.

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

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

ללא דליפה של נוזל. במהלך הסגירה של התבנית, מתאפשרת זרימת נוזל בטוחה תוך שמירה על קצב זרימה מקסימלי עם מינימום איבודי לחץ. המחברים זמינים

”סדרת המחברים החדשים מצמצמת למינימום את דליפת החומר מהתבנית בעת פתיחתה. הקצה השטוח מספק איטום מצויין ומאפשר פתיחה וסגירה נקייה של התבנית תחת לחץ, ללא דליפה של נוזל.”

בפליז (2.0401) ופלדת אל-חלד (1.4305) המתאימה ליישומים רפואיים ועבודה בחדר נקי. הם מתאימים גם לאפליקציות בטמפרטורות גבוהות במיוחד, כתלות במדיום הקירור בתבנית.

מונה מחזוריים מכני חדש

מונה המחזוריים החדש מנטר את נתוני התהליך בכל מקום שדורש פיקוח. מיקום פין האקטואטור בצידו השמאלי, מאפשר את התקנתו על כל אחד מחצאי התבנית, בקלות. הוא מציג 7 ספרות ובלתי ניתן לאיפוס. בנוסף, הוא לא דורש תחזוקה או חיבור לספק כוח. טמפרטורת העבודה המקסימלית שלו היא 120 מעלות צלזיוס.

דיסקיות נעילה מפלדה מצופת אבץ

דיסקיות הנעילה החדשות מאבטחות את חיבורי הברגים בתבנית בחוזקה, במיוחד בחשיפה לרטט (תמונה 3). התקנה של זוג דיסקיות, האחת על השנייה, מבטיחה נעילה מירבית של הבורג גם במומנט נמוך, ומונעת התרופפות בלתי מבוקרת כתוצאה מרטט ועוצמה דינמיים. טמפרטורת השימוש המקסימלית של הדיסקיות היא 200 מעלות צלזיוס, והן ניתנות לשימוש חוזר מספר פעמים. בנוסף, הדיסקיות מתאימות לעבודה עם חומרי סיכה וזמינות ב-11 גדלים סטנדרטיים.

חולצנים דו-שלביים, בלעדי ל-HASCO

חליצה מתבניות גדולות, שאינן תמיד ממורכזות, דורשת כוח רב ממערכת החליצה. HASCO השיקה חולצנים קומפקטיים המתאימים במיוחד ליישומים אלו (תמונה 1). החולצנים פועלים בשני שלבים ומותקנים בצורה סימטרית (אחד או שניים מכל צד בתבנית) להגדלת כוח החליצה. הם קלים להתקנה ומצוידים במנגנון נעילה מיוחד להבטחת בטיחות תפקודית.

החולצנים זמינים גם עם ציפוי DLC על המשטחים הפונקציונליים. הציפוי בעל קשיות גבוהה ומקדם חיכוך נמוך ובכך מאריך את אורך חיי התבנית, תורם להגברת הייצור ומוריד עלויות תחזוקה.



תמונה 1: חולצנים דו-שלביים מסדרת Z169-Z1698, מבית HASCO.

מגוון מחברים למינימום דליפות

סדרת המחברים החדשים מצמצמת למינימום את דליפת החומר מהתבנית בעת פתיחתה (תמונה 2). הקצה השטוח מספק איטום מצויין ומאפשר פתיחה וסגירה נקייה של התבנית תחת לחץ,



תמונה 2: מחברים בעלי קצה שטוח לדליפה מינימלית, מבית HASCO.



סופרגום

הזרקת גומי זה אנחנו!

- מעל 40 מכוונות הזרקה עם יכולות מגוונות
- התמחות בחלקים קטנים ומדויקים
- עבודה בטורנסיים קפדניים במיוחד
- עמידה בתנאי איכות קפדניים
- ליווי טכנולוגי ומקצועי - משלב התכנון הראשוני



לפרטים נוספים:

מיתר שירדינג - B.Sc , Meitars@supergum.co.il | 03-562-2333 | supergum.com

תהליך אקסטרוזיה יציב ואיכותי עם Dynisco

על ידי שימוש באלגוריתם מתקדם ובחיישנים מדויקים, משדרי הלחץ מסדרת SPX-T מפצים על תנודתיות של הטמפרטורה בתהליך ועוזרים לשמור על תנאים יציבים ואיכות ייצור אחידה

היזכר?

אחת מהנחות הבסיס הנפוצות בניתוח ריאולוגי, במיוחד בזרימת התך פולימרי במכשיר ריאומטר קפילרי, היא מצב 'גבול ללא החלקה'. ההנחה אומרת, שבגבול ההחלקה, למשל בדופן הפיה של הריאומטר, ההתך אינו זורם (מהירות אפס). אולם, בשונה מנוזלים ניוטוניים, התך פולימרי, במיוחד עם משקל מולקולרי גבוה, עלול להחליק על פני הדופן כאשר מתח הגזירה עובר את הערך הקריטי.

תופעה בלתי רצויה זו, עלולה לייצר עיוותים בפני השטח של המוצר כגון אבדן ברק, shark skin, שבר התך, ולהשפיע על קצב הייצור. היא גם זו האחראית, לעיתים, לחוסר ההתאמה של נתונים ריאולוגיים המתקבלים מדיזנות שונות בגיאומטריות שונות. ניתן לתקן את הנתונים הללו על ידי חישוב מהירות ההחלקה בדופן בעת הבדיקה. הבנת התופעה חשובה במיוחד בהזדקת מיקרו, שכן היא משמעותית יותר בערוצי זרימה קטנים.



בתמונה: פילמנט שיוצר באקסטרוזיה בעל פני שטח חלקים ומבריקים (משמאל) ועיוותים שונים כתוצאה מהחלקה הולכת וגוברת בדופן הקנה (מימין).

המשפרים את דיוק המדידה בכ-60% בהשוואה לחיישנים אחרים.

איך זה עובד?

משדרי הלחץ מנטרים בצורה מדויקת את הלחץ והטמפרטורה בתהליך. האלגוריתם מזהה חריגות בלחץ ושולח פקודה שמיישרת תנודתיות. סדרת ה-SPX-T מספקת משדרים למגוון רחב של טווחי לחץ, עם דיוק מדידה ברמה של $\pm 0.15\%$. המשדרים מותקנים לפני ראש האקסטרוזר, ומצוידים בתקשורת לביצוע הגדרות מרחוק.

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

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

טמפרטורות ושימוש באלגוריתם מפחית את התנודתיות בטמפרטורה בכ-80%. "הפתרונות שלנו חדשניים ומותאמים במיוחד לסביבה התובענית של תהליכי

"משדרי הלחץ החכמים מסדרת SPX-T מפצים על השונות בטמפ' באמצעות Dynalarty™, אלגוריתם חכם המיישר תנודתיות מהשפעות תהליכיות על החיישן. שילוב של פיצוי טמפרטורות ושימוש באלגוריתם מפחית את התנודתיות בטמפרטורה בכ-80%... המשדרים משולבים עם חיישני טמפרטורה מדויקים במיוחד (RTD) המשפרים את דיוק המדידה בכ-60% בהשוואה לחיישנים אחרים."

עיבוד פלסטיק", אומר כריסטיאן פרוטרי, מנהל מכירות ב-Dynisco. "אנחנו מגייסים מצוינות הנדסית המושתתת על המומחיות והניסיון שצברנו. אם אי פעם חוויתם בעיות הנובעות מתנודות טמפרטורה, זה הפתרון האידיאלי בשבילכם", הוא מוסיף. המשדרים משולבים עם חיישני טמפרטורה מדויקים במיוחד (RTD)

תנודות הטמפרטורה המתרחשות בתהליכי האקסטרוזיה, עלולות לגרום להשבתה של הקו ולפגוע בתפוקה. על מנת ללמוד כיצד לשמור על תהליך יציב, פנינו לחברת Dynisco. במהלך 60 שנות פעילותה, פיתחה החברה חלק מפתרונות המדידה החדשניים ביותר לתהליכי העיבוד והבקרה של מוצרי פלסטיק.

קצת היסטוריה - מתמר לחץ קפילרי

לפני 50 שנה הוציאה החברה את מתמר לחץ ההיתך הקפילרי הראשון לשוק. הטכנולוגיה הוכחה כיציבה ומדויקת במיוחד בעבודה בלחצים גבוהים וטמפ' גבוהות. אולם, תנודתיות בטמפרטורות עדיין קיימות, במיוחד בזמני התחלת הייצור. תנודתיות זו יכולה לגרום לשינויי תפוקה גדולים. לאחר התקנת גששי הלחץ בתהליך צריכים מתמרי הלחץ כיוול ואיפוס מחדש בטמפרטורת תהליך יציבה. אם הטמפרטורה משתנה במהלך הייצור או מתרחש איפוס לחץ בתחילת העבודה, יש צורך בכיול מחדש. מצב זה מהווה אתגר לא קטן בייצור בעל תנודתיות גבוהה.

שמירה על טמפרטורה יציבה

הפתרון לסוגיה זו הוא משדרי הלחץ החכמים מסדרת SPX-T (תמונה 1). המשדרים מפצים על השונות בטמפרטורה באמצעות אלגוריתם חכם המיישר תנודתיות שנגרמת מהשפעות תהליכיות על החיישן. שילוב של פיצוי



תמונה 1: משדרי הלחץ החכמים מסדרת SPX-T, של Dynisco.

TOYO

זאת השקלית אחת



כל אלו לא!



08-9427325  שדרות הסנהדרין 3, יבנה 
www.multipack-ltd.co.il  Marketing@multipack-ltd.co.il 

אהוד ניומן, 050-495-1655 

 **MULTIPACK**
אוטומציה לתעשייה מתקדמת

מוח מורכב בעטיפה אינטואיטיבית

GESTICA - מערכת הבקרה החדשה של ARBURG נחתה בישראל

המגבלות בנתב"ג לא הועילו ומערכת הבקרה החדשה הסתננה ארצה וכבר הותקנה באחד ממפעלי המדיקל המובילים. דגש גדול ניתן לפישוט התפעול תוך שמירה על איכות ויעול התהליך

הוותיקה שלה, SELOGICA, שיצאה עוד ב-1992 שינתה את פני התעשייה. המערכת נוחה וידידותית לתפעול ורבות מהחברות המתחרות בתעשייה יישרו קו עם הגישה שהציגה. אם ניקח כאלגוריה מוצר שנמצא כיום בכל כיס, נוכל להגיד ש-ARBURG עשתה לעולם הבקרה של מכונות הזרקה את מה ש-Apple עשו לעולם הסלולר.

מערכת בקרה חדשה עושה עלייה

לפני שנים בודדות, ולאחר עבודה מאומצת, השיקה ARBURG מערכת בקרה חדשה, GESTICA. זו מותאמת לעידן התעשייתי החדש בו אנו נמצאים - עידן תעשייה 4.0. היא מתפקדת כמערכת מרכזית ומשלבת בין מגוון הטכנולוגיות בתא הייצור (מכונה, תבנית, מערכת רובוטית ואביזרי קצה וכל הצידוד הנלווה האפשרי). המערכת החדשה מתבססת על מערכת הבקרה הוותיקה יותר, ה-SELOGICA. לכן יש התאמה מושלמת ביניהן תוך העברת מערכי נתונים בפשטות ומהירות.

"אנחנו מאמינים שתמיד יש מקום לשיפור ולמרות שמערכת הבקרה הוותיקה SELOGICA נחשבת כמובילת שוק ונוחה להפעלה, רצינו לקחת קפיצה נוספת קדימה", אומרים לנו ב-ARBURG. "קפיצה זו חייבת להיעשות תוך שמירה על הפעלה נוחה. קו המחשבה הזה הוביל אותנו לפתח ממש מהיסוד את מערכת הבקרה שלנו. לא נעזרנו באף קבלן חיצוני וכך קיבלנו התאמה מושלמת לתהליך ההזרקה אותו אנחנו מכירים לעומק. התוצאה נפלאה. מגוון גדול של פתרונות חכמים העוזרים להתקדם לעידן הדיגיטלי ומבטיחים שתישארו בחזית הטכנולוגית".

למרות שהפעילות בשדה התעופה שלנו מקרטעת, מערכת הבקרה החדשה הצליחה לעשות עלייה לישראל. בתחילת 2021 היא הותקנה במכונה הראשונה במפעל תב מדיקל בשלומי והתגובות טובות.

התשובה טמונה כמובן במערכת הבקרה, המוח מאחורי התהליך השולט על כל הפרמטרים של העבודה. זו יכולה להיות מורכבת ואכן להצריך מיומנות של

"אנחנו מאמינים שתמיד יש מקום לשיפור. קו המחשבה הזה הוביל אותנו לפתח ממש מהיסוד את מערכת הבקרה שלנו. לא נעזרנו באף קבלן חיצוני וכך קיבלנו התאמה מושלמת לתהליך ההזרקה אותו אנחנו מכירים לעומק. התוצאה נפלאה."

אסטרונאוט הקיימת רק אצל יחיד סגולה מאיתנו, או פשוטה ומונגשת יותר כך שגם עובדים פחות מיומנים יוכלו להפיק ממנה את המיטב.

ARBURG עשתה לבקרה מה ש-Apple עשתה לפלאפונים

חברת ARBURG הגרמנית מובילה את תחום מערכות הבקרה של מכונות ההזרקה כבר שנים רבות. מערכת הבקרה

מה כל כך מסובך בהפעלת מכונת הזרקה? קחו פולימר, תחממו ותתיכו אותו, ואז תדחפו אותו בכוח לתוך התבנית. ואכן, בעבר העבודה לצד המכונה הייתה פשוטה בהרבה מהמוכר לנו כיום. מספר הפרמטרים שהיו בשליטת המפעיל היו מוגבלים והתהליך היה רחוק מאופטימלי.

אולם הקידמה אינה עוצרת. הצורך התמידי בחלקים מיוחדים, בהתייעלות תהליכית והשיפור במגוון חומרי הגלם הביאו איתם מכונות מורכבות יותר ויותר. אם אצטט את דבריו של סמנכ"ל עולמי של אחת מהחברות המובילות במשק (שחולקת את שמה עם זן כלבים כחול עיניים) "כשהתחלתי לעבוד ב-1976, המכונות היו כמו מטוסי פיפר, והמפעילים היו טייסי פיפר. הבעיה היא שבעולם ההזרקה המצב השתנה. המכונות כיום חלליות ואילו חלק מהטייסים נשארו טייסי פיפר".

איך ניתן לפשט תהליך ייצור מורכב?

השאלה איתה ננסה להתמודד כאן היא איך ניתן לגשר על הפער הזה? איך ניתן לפשט תהליך עבודה מורכב, להפוך אותו לאינטואיטיבי, מבלי לוותר על מגוון היכולות ותנאי התהליך שיש למכונת ההזרקה להציע?

GESTICA זוכה בפרס בינלאומי לעיצוב

מערכת GESTICA של ARBURG זכתה בפרס reddot הבינלאומי לעיצוב, בקטגוריית "ציוד תעשייתי, מכונות ואוטומציה". בתחרות זו גברה המערכת על יותר מ-6300 מוצרים. זו הזכייה השנייה של ARBURG בפרס היוקרתי ומדגישה את החשיבות שהחברה מייחסת לעיצוב המוצר ונוחות המשתמש.



"ממשק המשתמש עוצב בהשראת מכשירים ניידים חכמים, תוך שמירה על פרשנות אישית", הכריע הרכב השופטים. מאפיין "Easyslider" בלט במיוחד בעיני השופטים, בשל השליטה המדויקת שהוא מספק בתנועות המכונה בזמן הסט-אפ. התצוגה צבעונית וברורה על מסך Full HD ברזולוציה גבוהה. לוח הפעלה מתכוונן וטכנולוגיית מולטי-טאץ' משלבים ארגונומיה עם פונקציונליות.

השיפורים הבולטים במערכת הבקרה GESTICA

שמירת היסטוריה של נתוני הייצור בניגוד למערכת SELOGICA ששמרה נתוני ייצור של 100 מחזורים אחורה, GESTICA החדשה שוברת שיא זה בקלות ומאחסנת נתונים של 2500 מחזורים. הדבר מאפשר ניתוח מגמות בייצור ואופטימיזציה המתורגמים כמובן לפחות מוצרים פסולים.

הוראות הפעלה ומנגנון חיפוש מתקדם
צריכים עזרה? מנגנון החיפוש של GESTICA שופר משמעותית. הוא ידידותי יותר לשימוש, מהיר בהרבה ותומך בעבודה יעילה יותר. בנוסף, כל מדריכי ההפעלה זמינים דיגיטלית והניווט בתוכם קל ונוח.

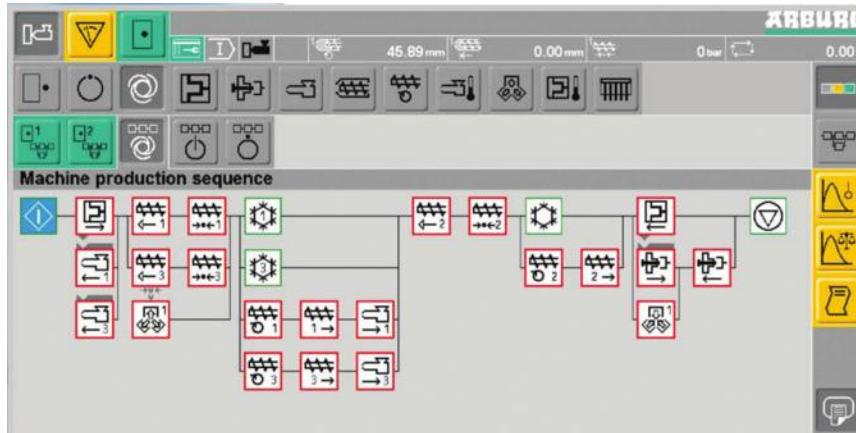
סימולציה זרימה אינטגרלית ל-Set-up מהיר
שדרוג נוסף ומשמעותי הוא שילוב סימולציות זרימה ומילוי התבנית בתוך בקרת המכונה דרך פונקציית FillAssist. יכולת זו מייצרת את הצורך בשימוש בתוכנות נפרדות ומאפשרת להגיע במהירות לנתוני העבודה המתאימים אשר יכולים להיות מוזנים ישירות לתוך הגדרות העבודה של המכונה. פונקציה עתידית ומעניינת שתכנס בהמשך היא MeltAssist שתעזור במתן המלצות לעיבוד נכון של חומרי הגלם.

הפעלה אינטואיטיבית

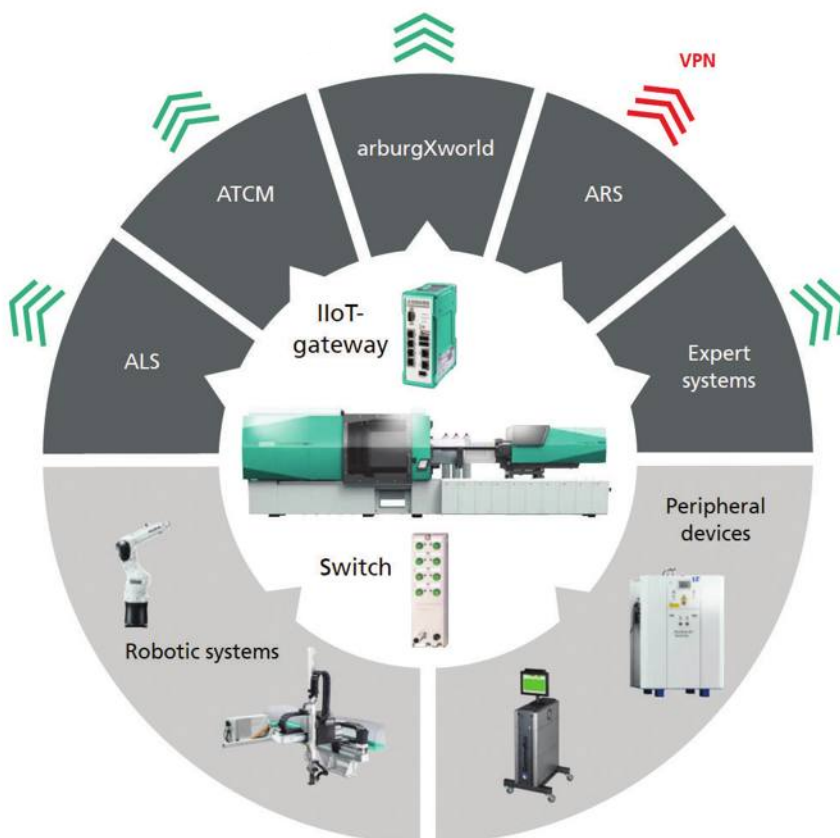
מסך המגע של המערכת שודרג, וממשק המשתמש הפך לפשוט אף יותר, זאת מבלי להתפשר על הפונקציונאליות. מכיוון שאין הנחתום מעיד על עיסתו, ניתן למישהו אחר להעיד ונספר כי העיצוב החדש זכה להכרה עולמית ואף זיכה את החברה בפרס העיצוב של הנקודה האדומה ב-2018. המעבר בין המסכים השונים נעשה בהחלקת אצבע. ניתן להגדיל שרטוטים ותמונות בעזרת מסך המגע וגם להגדיר מקשי קיצור ממסך הבית. את תפריט הניווט ניתן להתאים באופן אישי למשתמש ולהרשאה הניתנת לו.

עורך רצפים מובנה (sequence editor)

רצפי תכנות בסיסיים המלווים בגרפיקה פשוטה להמחשה מאפשרים לתכנת פעולות ייצור. אלו מחולקים למקבצים של מכונה או רובוטיקה. העורך מראה את מיקומו הלוגי של הרצף הבא ומוודא תקינות



תמונה 1: עורך הרצפים של מערכת הבקרה GESTICA מבית ARBURG.



תמונה 2: מודולי הקישוריות במערכת הבקרה GESTICA של ARBURG.

תוכניות לתמיכה דיגיטלית בתחומים שונים
פונקציות אלו היו זמינות גם במערכת הבקרה הקודמת, SELOGICA, אך במערכת GESTICA החדשה נוספו להם מספר חידושים.

4.Set-up - הנחיה אוטומטית שלב אחר שלב

כלי עזר זה מקל על כניסה לעבודה חדשה. הוא מנחה את המפעיל שלב אחר שלב בפעולות שיש לבצע ואינו מצריך ידע מקיף עם מערכת הבקרה. בהפעלה ידנית, פעולות

קלט בזמן אמת עוד לפני הפעלת המכונה (תמונה 1). הדבר מצמצם משמעותית את התקלות בזמן הייצור.

קישוריות מלאה

מודולי הקישוריות של ARBURG מקשרים בין מכונות החברה לכל סביבת הייצור הנלווית. באמצעותם ניתן להעביר נתונים בין הצידוד הנלווה בתא ההזרקה (תקשורת OPC UA), לנטר תהליכים חיצוניים, לאחסן נתוני ייצור מהתא המלא (ATCM) ולקבל תמיכה מרחוק (תמונה 2).



תמונה 3: תמיכה דיגיטלית - חבילת הפיקוח אחרי פרמטרי הייצור. הצגה גרפית של ערכי העבודה אל מול הטולרנסים המוגדרים.

מהתבנית. כל ערכי העבודה נמדדים ומוצגים בזמן אמת. הניראות הגבוהה מאפשרת לאתר במהירות מצבים הדורשים טיפול.

4. Monitoring - ניטור רציף לתיעוד הייצור והורדת מספר הפסולים

ערכי עבודה רצויים והטולרנסים מוגדרים מראש ומתועדים במהלך הייצור. התרעה אל מול ערכי רפרנס מתקבלת עם כל חריגה ומצמצמת ייצור פסולים. התרעות מתקבלות גם ממערכות נלוות המחוברות למכונה, כמו מערכת ההזנה. הצגה גרפית גם היא אפשרית וניתן לייצא את המידע החוצה למערכות עבודה נוספות במפעל (תמונה 3).

4. Service - תמיכה מרחוק ותחזוקת מכונה שירות מרחוק ממומחי החברה לאבחון תקלות זמין בצורה מאובטחת. אלו חשובים במיוחד בתקופה זו, בה הגעת טכנאי לרוב לא אפשרית. ניתן להגדיר למערכת לוח זמני תחזוקה עבור תא הייצור כולו, לרבות הצידוד ההיקפי. תחזוקה נכונה היא המפתח לצמצום כשלים ותקלות.

• למידע נוסף,

SU-PAD, איציק חרש,

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

גדלה. דוגמה לכך היא תזמון תנועת הזרקנים תוך כדי תנועת הזרוע הרובוטית.

”שדרוג נוסף ומשמעותי הוא שילוב סימולציות זרימה ומילוי דרך פונקציית FillAssist. יכולת זו מיתרת את הצורך בשימוש בתוכנות נפרדות ומאפשרת להגיע במהירות לנתוני העבודה המתאימים אשר יכולים להיות מוזנים ישירות לתוך הגדרות העבודה של המכונה. פונקציה עתידית ומעניינת שתיכנס בהמשך היא MeltAssist שתעזור במתן המלצות לעיבוד נכון של חומרי הגלם.”

4. Optimization - מיקסום ביצועי המכונה מיקסום הביצועים נעשה בכל שלב בייצור. לדוגמה, התחלת ההזרקה עוד במהלך סגירת התבנית. אלו מאפשרות לחסוך בזמן, כי כל שבריר שניה נחשב. פונקציית “נעילת תבנית” מורחבת מאפשרת עבודה בשני כוחות נעילה ומאפשרת נשימה ושחרור גזים

רבות כגון פתיחת התבנית או חליצת המוצר אפשריות בלחיצת כפתור פשוטה.

4. Start-Stop - מעברים יעילים בין עצירה להפעלה מחדש

במהלך עצירת מכונה והפעלה מחדש מצמצם כלי עזר זה את מספר החלקים הפסולים עד להגעה לייצור יציב וכך משפר את תפוקת המכונה. הוא בא לידי ביטוי במיוחד בריצות מורכבות, מולטי-קומפוננטיות, ותבניות בעלות ראגרים חמים. ניטור רציף של מיקום האינסטרטם והחלקים המוגמרים בתבנית ובגריפר מאפשר למכונה להתחיל מחדש בדיוק מנקודת העצירה שלה. אין צורך בהרצה ידנית לצרכי ריקון או חזרה לנקודת ההתחלה.

4. Production - תמיכה בייצור

חופש תכנותי גבוה ניתן במהלך הייצור. פונקציות ייעודיות קיימות במיוחד לעבודה עם תבנית מורכבות (tandem, cube, compression, spring-loaded). עם קבלת אות מסוים מהייצור, לדוגמה, מערכת VISION המזהה מוצר שאינו תקין, ניתן לתכנת רצף פעולות תיקון הנדרשות לטיפול בבעיה. פעולות רבות מתוזמנות במהירות המרבית, כך שיעילות התהליך

חיסכון כפול



DualSave

מערכת הזנה דו ערוצית

✓ חיסכון משמעותי בעלויות

✓ הפחתה משמעותית בכמות מוצרים פסולים

✓ דיוק ועקביות ללא תחרות

✓ אפשרות לאחסון עד 500 מתכונים

✓ ממשק משתמש ידידותי ונוח

✓ מתאים למכונות הזרקה,

אקסטרוזיה וניפוח

✓ מנגנון "פיצוי" -

חיסכון נוסף בעבודה עם חומר גרוס

מנגנון "פיצוי"

תכונה מובנית הנקראת "פיצוי" -
כאשר אחד הערוצים מזין צבע והערוץ
השני מזין חומר גרוס.
היות והחומר הגרוס מכיל צבע, ניתן
להפחית באופן אוטומטי את מינון הצבע.
הפחתה זו מביאה לחיסכון משמעותי
בעלות הצבע!



LIAD
An AMPACET Company

Innovation
In Every Dose



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

www.liad.co.il

חברת HAITIAN משיקה את הדור החדש בסדרת Jupiter

סדרת Jupiter III עברה שדרוגים רבים. חיסכון של 30% בשטח רצפת הייצור, 70% פחות בתצרוכת החשמל וקיצור זמן מחזור של למעלה מ-30%. המכונות זמינות בכוח נעילה של עד 4000 טון



תמונה 1: מכונת Jupiter III מהדור החדש. חסכון אנרגטי, קיצור זמני מחזור וחיסכון במקום ברצפת הייצור בהשוואה לדור הקודם.

על מנת לאפשר תנועה חלקה וגישה נוחה לתחזוקה וניקוי. הפירוק וההרכבה של יחידות המכונה גם הוא פשוט וקל, ללא צורך בניתוק וחיבור של חלקים הידראוליים. מנוע המכונה יעיל מאוד ומאפשר חיסכון משמעותי באנרגיה.

יחידת הנעילה:

יחידת הנעילה שופרה על מנת לאפשר תנועה מהירה, אחידה ושקטה יותר, אשר תורמת לקיצור זמן המחזור (תמונה 2). התכנון החדש מאפשר פיזור אחיד של הכוחות בתוך התבנית והדבר מבוקר בעזרת חיישנים אשר בודקים בזמן אמת את פיזור הכוח תוך כדי עבודת המכונה ופועלים במעגל סגור. קיימת תמיכה מובנית במסילות ליניאריות לתבניות גדולות וכבדות.

בעלות שתי פלטות, אשר הודות לתכנון חדשני מציגות מספר שיפורים משמעותיים: הן חסכוניות בשטח רצפת ייצור בכ-30%, חסכוניות באנרגיה עד 70% ומאפשרות קיצור זמן מחזור של 33% בהשוואה לדור הקודם. זמני האספקה גם הם קצרים יחסית הודות לסטנדרטיזציה שביצעה החברה בחלקי המכונות השונים. כתוצאה מכך יש מעט מאוד חלקים ייחודיים ולכן קיימת זמינות גבוהה של חלקי חילוף עבור המכונות. שירות אחרי מכירה ושירות טכני זמינים ללקוחות גם באמצעות גישה מרחוק וחיבור ל"תעשייה 4.0" של המכונות.

מקצה שיפורים ביחידות הנעילה וההזרקה

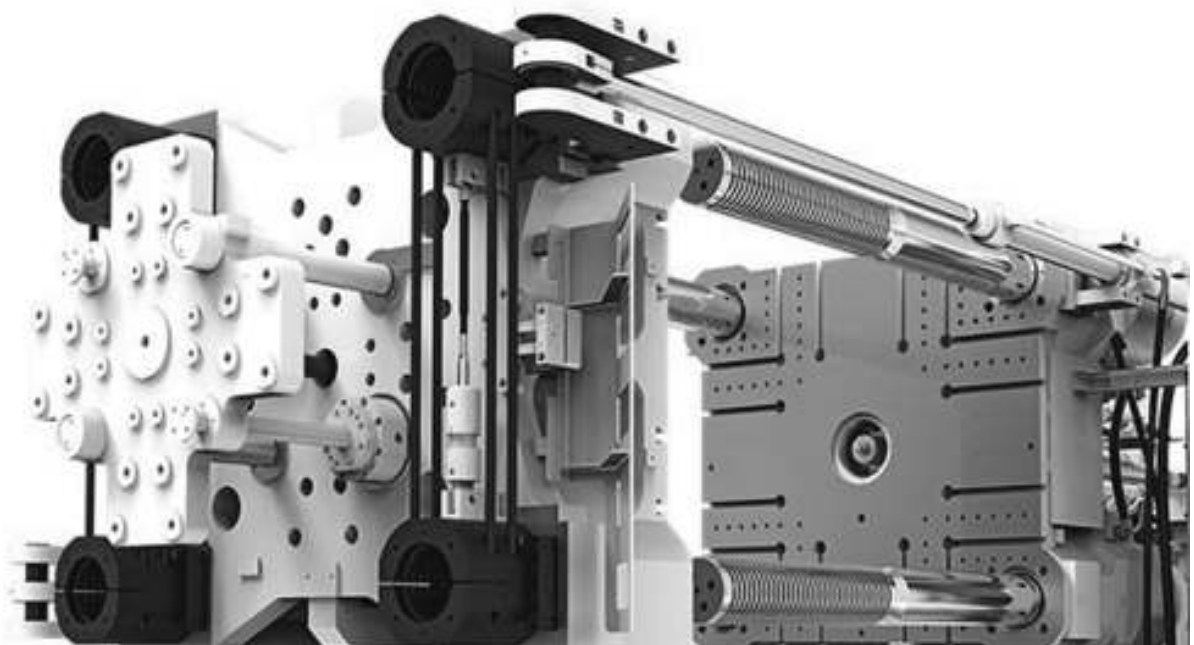
מכלולים רבים של המכונה עברו שיפורים

טכנולוגיית הזרקת פלסטיק אינה נחלתם הבלעדית של חלקים קטנים המיוצרים במכונות בעלות כוח נעילה של עד 450 טון. גם מוצרים מאוד גדולים מחיי היום-יום שלנו מיוצרים בהזרקה: משטחי פלסטיק, פחי אשפה תעשייתיים, חלקים לתעשיית הרכב כגון פגושים, חלקי מכונת כביסה והיד עוד נטויה.

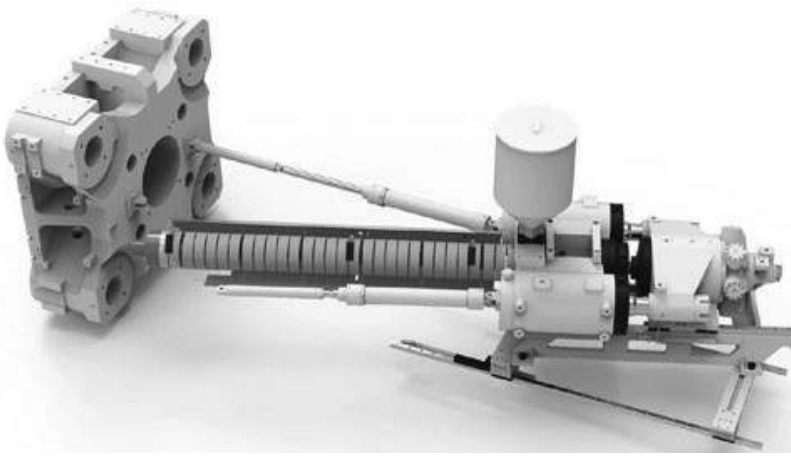
חלקים גדולים כאלו זקוקים למכונת הזרקה גדולה מאוד, אשר תופסת שטח נכבד מרצפת אולם הייצור. מדובר במכונות אשר גודל מנת ההזרקה יכול להגיע למאות טונות. גם תחזוקה וטיפול של מכונות בסדר גודל כזה היא לא עניין של מה בכך.

הכירו את Jupiter III

חברת HAITIAN מתמחה במכונות הזרקה במגוון גדלים ודגמים, כולל מכונות גדולות במיוחד. לאחרונה השיקה את סדרת Jupiter III שלה, הזוכה להצלחה רבה בזכות שדרוגים אשר פותחו עבור הדור החדש (תמונה 1). בסדרה ניתן למצוא מכונות בעלות כוח נעילה בין 450-4000 טון. המכונות סטנדרטיות אך ניתן לבצע התאמה אישית לדרישות לקוח, כולל שילובים בין יחידות נעילה והזרקה שונות. המכונות בסדרה הן סרבו הידראוליות



תמונה 2: יחידת הנעילה, בעלת 2 פלטות.



תמונה 3: יחידת ההזרקה, עם גישה נוחה לבורג ולצילינדר.

בנוסף, הדור החדש יכול להתאים למגוון רחב יותר של תבניות, כולל פלטות רחבות במיוחד. היחידה תוכננה כך שתאפשר גמישות מקסימאלית בהתאם לדרישות הלקוח ותהליך הייצור שלו. הושם דגש מיוחד על בטיחות וידידותיות למשתמש בעת תכנון דלתות הבטיחות של יחידת הנעילה.

יחידת ההזרקה:

הסדרה החדשה מאפשרת בחירה חופשית בין פונקציית הזרקה דיפרנציאלית או לא-דיפרנציאלית וכך ניתן לייצר בעזרתה מגוון מוצרים רחב יותר. יחידת ההזרקה מוגבהת מרצפת המכונה על מנת לאפשר גישה קלה לניקיון המכונה. היחידה יכולה לזוז בזווית של כ-45° כך שתחזוקת הבורג והצילינדר הופכת לפשוטה יותר (תמונה 3). הדור החדש מגיע עם מערכת מסילות לינאריות להבטחת תנועה חלקה, ללא בעיות חיכוך, של יחידת ההזרקה.

Motion Plus לאינטגרציה עם מערכות לניהול רצפת הייצור

פלטפורמה שהוטמעה במכונה משלבת טכנולוגיות דיגיטליות נרחבות, ובראשן אינטגרציה עם מערכות לניהול רצפת ייצור (MES). לב הפלטפורמה הוא J6 BOX, פרי פיתוח של חברת HAITIAN המשמש כמרכז התקשורת ואיסוף הנתונים של כל הגששים הנמצאים במכונה ועוזר לביצוע אופטימיזציה של תהליך ההזרקה. אלגוריתם בינה מלאכותית חדש הוטמע במכונה, העוזר לנטר תהליכים בזמן אמת ולשנות את הפרמטרים השונים להבטחת תהליך יציב, חזרתי והדיר לאורך זמן.

יחידת בקרה ושליטה ידידותית למשתמש

יחידת השליטה, תוצרת KEBA, ידידותית

בקרת תהליכים יעילה ומדויקת. בנוסף, יש שימוש בפרוטוקול התקשורת OPC UA החדש, אשר מאפשר תקשורת בין מכונות, כולל ציוד היקפי. הפרוטוקול מתאים לכל תקני התקשורת האחרונים. כל הפרמטרים של המכונה ניתנים למעקב ולהצגה, כך שהסקת מסקנות על התהליכים השונים הופכת לקלה ופשוטה יותר.

אופציות נוספות

כחלק מהגמישות הגדולה יותר שמציעה סדרת המכונות החדשה, ניתן לבצע מגוון שינויים ותוספות על המכונה הסטנדרטית כגון: גרעין פניאומטי או הידראולי, מכשיר בקרת טמפרטורה אינטגרלי, התאמת התוכנית ההידראולית לפעולות במקביל (שסתומים פרופורציונאליים ומנועים), ציוד אוטומציה, דיתת שסתום, מנוע חשמלי על יחידת ההזרקה, קולונה נשלפת ועוד. ■

• למידע נוסף,

אסף תעשיות, רמי בן חמו,

052-830-1888, rami@asaf.com

למשתמש וניתן אף לקבל מראש את התוכנה על מנת ללמוד אותה טרם הגעת המכונה למפעל. יש אפשרות לתפריטים

“הדור החדש יכול להתאים למגוון רחב יותר של תבניות, כולל פלטות רחבות במיוחד. יחידת ההזרקה יכולה לזוז בזווית של כ-45° כך שתחזוקת הבורג והצילינדר הופכת לפשוטה יותר. פלטפורמת Motion Plus שהוטמעה במכונה משלבת טכנולוגיות דיגיטליות נרחבות, ובראשן אינטגרציה עם מערכות לניהול רצפת ייצור (MES).”

בשפות שונות וניתן להתחבר אליה מרחוק לצורך פתרון מהיר של תקלות. בקרת Multi-PID עוזרת ליחידה לשמור על



SAPIR JACOBI DAVIDS

בשביל תוצאות מצוינות, צריך שותפים מצוינים!

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

חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק



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

מה למערכת השמש ולתרכוב חומרים? אקסטרודרים פלנטריים, כבר לא רק לעיבוד PVC

לאחרונה, מותחת חברת ENTEX הגרמנית את גבולות המשחק, ומכניסה את הטכנולוגיה בהצלחה גם ליישומים חדשים. זאת הודות לשדרוגים טכנולוגיים בקווים ואקסטרודרים גדולים במיוחד. בין היישומים: עיבוד TPU, TPO, ABS, פוליאולפינים, דבקים אלסטומריים, ציפויים ל-Pre-Preg ועוד...

רחבות במיוחד עם זווית של 45 מעלות. המכלול מורכב מציר מרכזי גדול ועליו צירים פלנטריים (עגולים) קטנים יותר, בתוך צילינדר מחורץ. כאשר הציר המרכזי מסתובב, הצירים הקטנים מתגלגלים בינו לבין הצילינדר המחורץ, בדומה לכוכבי הלכת. החומר נמשך אל החללים שבין השניים, כאשר בכל סיבוב השן הבאה בתור מושכת איתה קדימה שכבה דקה של חומר עם כיוון השיחול (תמונה 1). היווצרות השכבות הדקות מייצרת מעבר חום אחיד במיוחד במהלך התרכוב כולו.

דיקוק עובי הדופן של הצילינדר המחומם - לשיפור מעבר החום

ב-ENTEX מייצרים cylinder liners בתהליך הייחודי לחברה, שנקרא אירוזה עיבוד מכני חשמלי בשמן (Spark erosion). זהו תהליך מדויק מאוד, המתאים לייצור פרטים מורכבים, גם עם חומרים קשיחים, שלא ניתן להשיג בשום שיטה אחרת. לעומת השיטות הקונבנציונאליות, בשיטה זו מתקבלים cylinder liners ארוכים במיוחד (עד 1,500 מ"מ) בחתיכה אחת, מדויקים ובעלי עובי דופן נמוך במיוחד. דיקוק הדופן תורם למעבר חום יעיל מגופי החימום דרך הצילינדר, ובשילוב עם טכניקת השכבות הדקות שהוזכרה קודם לכן, תהליך התרכוב הופך למדויק ומאפשר תרכובים של חומרים עדינים מאוד וכמו כן תערובות של חומרים בעלי הבדלי צמיגויות גדולים. הגיאומטריה המורכבת של השניים במכלול העיבוד מושגת גם כן בשיטה זו.

פני שטח עיבוד בגודל של שני מגרשי טניס

כדי לקבל אינדיקציה לפני שטח המגע המתקבלים בתהליך, נדגים את הקיבולת של אקסטרודר בעל גודל סטנדרטי. בסיבוב אחד של הציר המרכזי, פני שטח המגע בתוך אקסטרודר ה-2TP-WE 250/2000-M של ENTEX גדולים מ-12 מ"ר. כלומר ב-50

מעבר חום יעיל במיוחד

טכניקת השכבות הדקות של ENTEX ליחידת העיבוד של ENTEX, יש שניים

"ציר מרכזי גדול ועליו צירים פלנטריים (עגולים) קטנים יותר, נעים בתוך צילינדר מחורץ, בדומה לכוכבי הלכת. החומר נמשך אל החללים שבין השניים, כאשר בכל סיבוב השן הבאה בתור מושכת איתה קדימה שכבה דקה של חומר עם כיוון השיחול. היווצרות השכבות הדקות מייצרת מעבר חום אחיד במיוחד במהלך התרכוב כולו."

האקסטרודר הפלנטרי הומצא בגרמניה לפני יותר מ-60 שנה על ידי חברת Evonik. במקור שימשה הטכנולוגיה בעיקר לעיבוד PVC. מאז שנות ה-80, משקיעה חברת ENTEX הוותיקה בפיתוח ושכלול הטכנולוגיה, ואף רשמה הישגים מרשימים. ביניהם, השקת האקסטרודרים הפלנטריים הגדולים ביותר לאלסטומרים ולעיבוד PVC.

האקסטרודר מתאים גם לתרכוב של חומרים מיוחדים בגלל אופן הלישה הייחודי שלו. מבנה מיוחד של תעלות הקירור מייצר מגע קרוב עם החומר ומשפר משמעותית את מעבר החום. מסיבה זו הוא הופך לנפוץ יותר במגוון תעשיות ויישומים חדשים, כגון: עיבוד TPU, TPO, ABS, פוליאולפינים (filled polyolefin), דבקים אלסטומריים או Pre-Preg לתעשיית החומרים המורכבים, ערבוב ריאקציות כימיות, יישומים בתעשיית המזון, התרופות ועוד.

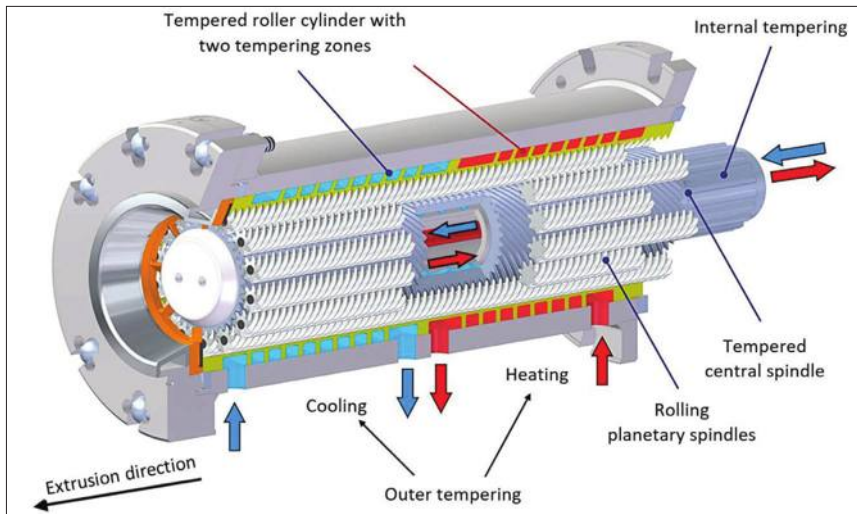
שיאי גינס - האקסטרודרים הפלנטריים הגדולים בעולם

האקסטרודר הפלנטרי הגדול בעולם לאלסטומרים
בשנת 2010 השיקה ENTEX את האקסטרודר הפלנטרי הגדול ביותר בעולם בתחום האלסטומרים, המורכב מארבעה מודולים, קיבולת הנעה של 1000 קילו-וואט ותפוקה מקסימלית של כ-6000 ק"ג לשעה.

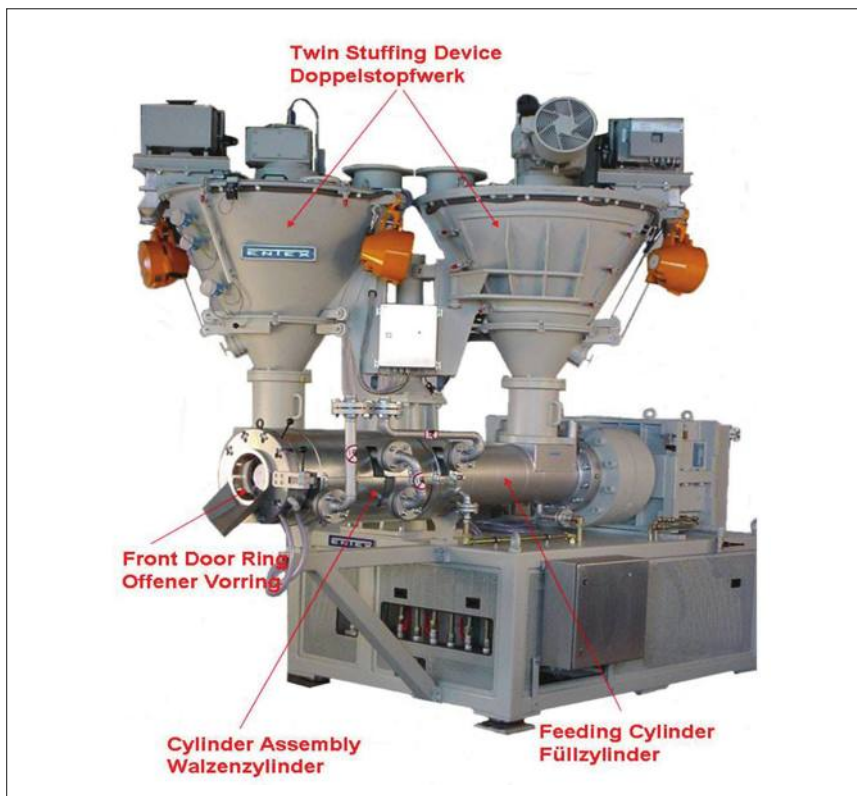


אקסטרודר פלנטרי TP-WE 400S/5600-M4 עבור תעשיית האלסטומרים, מבית ENTEX.

האקסטרודר הפלנטרי הגדול בעולם ל-PVC
בשנת 2011 השיקה החברה את האקסטרודר הפלנטרי הגדול בעולם עבור PVC-U עם מלאנים, קיבולת הנעה של כ-1,300 קילו-וואט ותפוקה מקסימלית של כ-1,200 ק"ג לשעה.



תמונה 1: תמונת חתך של חלק ממכלול העיבוד של אקסטרודר הרולר הפלנטרי, מבית ENTEX.



תמונה 2: אקסטרודר פלנטרי 1TP-WE 250/1000-M של ENTEX, המיועד לתעשיית הפלסטיק.



סיבובים לדקה מתקבל שטח של 600 מ"ר (גדול פי 2 מגודלו של מגרש טניס).

עבודה בתפוקות גבוהות

ENTEX פיתחה מערכת הרכבה מודולרית, המאפשרת חיבור של מספר צילינדרים וכך מביאה את הטכנולוגיה לממדים שטרם נראו בשיטות אחרות לתרכוב, כמו אקס' חד או דו בורגי. העיבוד בגדלים הללו מתאפשר הודות לעובי הדופן הנמוך של הצילינדרים, היכולת למדוד לחץ וטמפרטורה בתהליך וביצוע שחרור גזים בין המודולים השונים. החופש בסידור הצירים הפלנטריים והשימוש באביזרי ערבוב או גזירה, מאפשרים שליטה מבוקרת בפיזור החומרים בתוך התערובת.

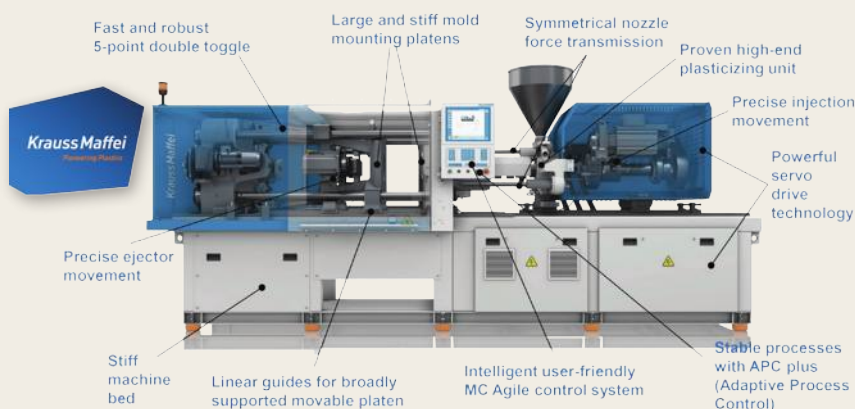
גירעון רדיאלי מבית ENTEX

הודות ליחס L/D מינימלי של המערכת, ניתן לבצע גירעון ישיר באמצעות חיתוך בפיה חמה (hot die face cutting), של חומרים כפי שלא ניתן היה לגרען בעבר. הפיתוח של ENTEX מייתר כמעט לחלוטין את הצורך בפלטה מחוררת (hole plates) סטנדרטית. השיטה החדשה מבוססת על יצירת חריצים במקום חורים. סידור רדיאלי של החריצים מאפשר למקם מספר גדול יותר של פתחים בהשוואה ללוחית הסטנדרטית. צורת השבבים המתקבלת מאפשרת קירור מינימלי של החומר בשלב ההזנה שלו, הודות ליחס פני שטח/ נפח אידיאלי. חומרי גלם המיוצרים בשיטה זו מתאימים להזנה ישירה לגליל ערגול (Calender). ■

• למידע נוסף,
רונה, שי ברקאי,

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

All-electric PX Agile at a glance



איכות גרמנית פוגשת זריזות ומחיר סיני

German quality meets Chinese agility

פרומתאוס פוטשניק בע"מ

רחוב הרימון 10/ב', כפר חרוצים
058-454-5004 / דוד: 09-7466686

בת-עמי: 054-760-3972

prometheus@prometheus.co.il
www.prometheus.co.il



תמונה 1: מתחם בדיקות של מכון המחקר הגרמני Fraunhofer למערכות ייצור וטכנולוגיית תכנון.



הזרקת מיקרו ומוצרים מדויקים במהירות שיא

חברת Sumitomo Demag מכריזה על שותפות אסטרטגית חדשה עם מכון המחקר Fraunhofer בברלין בפיתוח טכנולוגיה לשיפור אי הדיוקים בהזרקות מיקרו ומוצרים מדויקים. זאת תוך קיצור זמני המחזור

שילוב של אמינות יפנים ודיוק גרמני

חברת Sumitomo Demag היא אחת מהחברות הגדולות לייצור מכונות הזרקה עם 145,000 מכונות הפועלות בהצלחה ברחבי העולם. היא מחזיקה מפעלים ביפן, סין וגרמניה ומהווה שילוב מעניין של איחוד טכנולוגיה יפנית וגרמנית במוצר אחד. טווח המכונות שהיא מייצרת הוא רחב, חשמליות היברידיות והידראוליות עם כוח נעילה הנע בין 1500-18 טון. המפעל בגרמניה מתמחה בייצור מכונות מהירות לביצועים גבוהים וכל מכונות ה- IntElect, כמו גם זו שהותקנה במכון Fraunhofer מיוצרות בו.

זמני המחזור, אומר תומן. לשיטות המדידה יש תפקיד מרכזי בביצועי מערכת ההזרקה. מכונות אלו מיושמות בצורה נרחבת בתעשייה

"בתהליכים מהירים, כל שבריר שניה שנחסך מזמן המחזור נחשב". אומר תורסטן תומן, מנהל טכנולוגי בכיר ב-SHI. "הגישה החדשנית של שיטות מדידה באמצעות רנטגן ו-CT, מבטיחה מאוד בעינינו ולכן אנו תומכים בפרויקט."

בקרת האיכות היא פרמטר קריטי בייצור. במיוחד בתהליכי ייצור אוטומטיים לחלוטין של מוצרי פלסטיק מדויקים. יחד עם זאת, היא עלולה לייצר צוואר בקבוק בתהליך ולהאריך את זמני המחזור. הדבר בולט במיוחד במוצרים כדוגמת רכיבים אופטיים, הדורשים בדיקות רציפות של כל מוצר ומוצר. בדיקות אלו פוגעות ביעילות הייצור ומשפיעות על התפוקה כולה.

על מנת לפתור את הבעיה, נחתם לאחרונה הסכם של שיתוף פעולה אסטרטגי עם מכון המחקר המוביל בגרמניה, Fraunhofer. חברת Sumitomo Demag תספק את מכונת ההזרקה המהירות והכל חשמלית שלה, IntElect S למכון המחקר. זו תצויד באוטומציה מלאה ובמסע (תמונה 1). המכונה תשמש לפיתוח תהליך פיקוח inline, במהלך הייצור, שיספק 100% בקרה בתהליכי הזרקת מיקרו וחלקים מדויקים עם זמני מחזור מינימליים. "בתהליכים מהירים, כל שבריר שניה שנחסך מזמן המחזור נחשב". אומר תורסטן תומן, מנהל טכנולוגי בכיר בחברה. "הגישה החדשנית של Fraunhofer מתבססת על שיטות מדידה באמצעות רנטגן ו-CT. היא נראית מבטיחה מאוד ולכן החלטנו לתמוך בפרויקט."

סדרת ה- IntElect S - ליישומים מהירים

סדרת המכונות הכל חשמליות של החברה, IntElect S, תוכננו במיוחד עבור יישומים מהירים עם זמני מחזור קצרים (פחות מ-5 שניות). הן מתאימות במיוחד לתוכנית המחקר והפיתוח של המכון הגרמני (תמונה 2). "טכנולוגיית ההנעה הכל-חשמלית שלנו מספקת יסודות טובים לאופטימיזציה התהליך. קיים בה פוטנציאל לשיפור ההדירות והצריכה האנרגטית וכמו כן לקיצור

• למידע נוסף,

אנטק טכנולוגיות לתעשייה,
אופיר נווה,

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

הרפואית ותעשיית האלקטרוניקה, ובשווקים נוספים הדורשים דיוק גבוה, וזמניות עם כוחות נעילה בטווח של 180-50 טון.



תמונה 2: מכונת ההזרקה הכל-חשמלית IntElect S מבית Sumitomo Demag, הממוקמת במכון המחקר Fraunhofer.

Kafrit

Member of **Kafrit**Group

Giving Life to Plastic



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

שימוש בבורג BARR VBET משפר משמעותית את תהליך ההזרקה

חברת Milacron הצליחה לפתור בעיות ייצור קשות של חברת HARBEC האמריקאית על ידי שימוש בבורג BARR VBET בייצור השוטף. כמות הפחיתים צומצמה ב-18% והושג גם חיסכון כספי משמעותי. 27 מכונות של החברה שודרגו עם הברגים החדשים

של למעלה מ-64 שנות ניסיון בתחום, הוצע ל-HARBEC הבורג החדש BARR VBET כפתרון המתאים. לחברה לא היה ניסיון קודם עם הטכנולוגיה ועל כן היססו תחילה, אך לבסוף אימצו את הפתרון.

BARR VBET - תכנון פורץ דרך

הבורג החדשני (Variable-Barrier Energy Transfer) הוא בעל אזור ערבוב מוצק/היתך ארוך יותר המייצר היתך אחיד. ב-Milacron ביצעו התאמה לבעיה של HARBEC ועיצבו אותו כך שיווצר היתך הומוגני בעומסי הזרקה וגזירה נמוכים תוך שימוש בצריכת אנרגיה מועטה. בכך, שאפו ב-Milacron לפתור את בעיית העצירה של המכונה עקב עומסים גבוהים שהייתה נפוצה בחברה. שיפור זה יאפשר הזרקה של מוצר הומוגני, ללא חללים ובועות. "הכל תלוי בתכנון הבורג. תכנון נכון הוא המפתח לאופטימיזציה של תהליך הזרקה מאתגר. ה-BARR VBET שלנו הוא בורג בעל תכנון מוכח לפתרון בעיות מסוג זה", אמרו בחברת Milacron.

התוצאה

ההצלחה לא איחרה לבוא והתוצאות היו חיוביות. שילוב הבורג החדש במכונות ההזרקה הוריד בצורה משמעותית את כוחות הגזירה והעומסים והקטין משמעותית את הפחיתים בתהליך. HARBEC הרחיבה את הניסיון ורכשה את הבורג למכונות נוספות ברצפת הייצור. החיסכון המוערך לחברה כתוצאה משימוש בבורג VBET הינו כ-110 אלף דולר בשנה. כמות הפחיתים צומצמה ב-18% ונרשם חיסכון בצריכת חומר גלם, אנרגיה ועבודת כוח אדם. "העבודה של Milacron ואנשיה עשו היא מצויינת", אומר מנהל ההנדסה ב-HARBEC, "ידע הוא כוח, ושיתוף הפעולה שנעשה בין החברות הוא דוגמה לשילוב מדע ההזרקה עם ניסיון של שנים לפתרון שהביא לנו חיסכון משמעותי. יש צורך במומחיות כזו בתעשייה. תודה לך Milacron!".

• למידע נוסף,

אז-אור, פבלו ינובסקי,

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

Milacron יצרנית הברגים הידועה בבקשה לעזור לשפר את בעיות הייצור וכמות

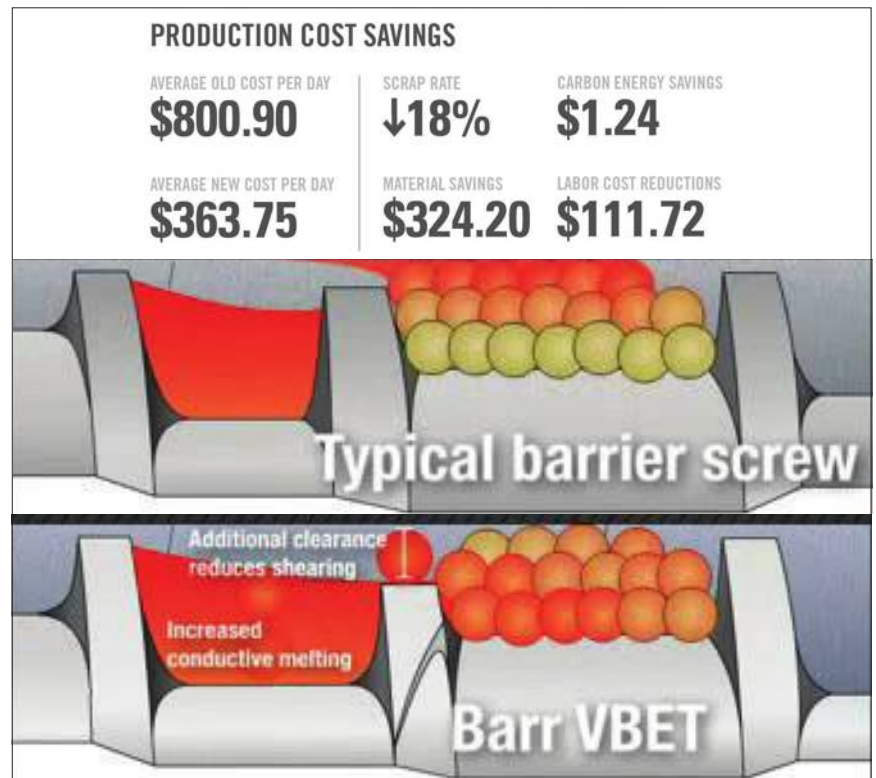
"שילוב הבורג החדש במכונות ההזרקה הוריד בצורה משמעותית את כוחות הגזירה והעומסים והקטין משמעותית את הפחיתים בתהליך. החיסכון המוערך לחברה כתוצאה משימוש בבורג VBET הינו כ-110 אלף דולר בשנה. כמות הפחיתים צומצמה ב-18% ונרשם חיסכון בצריכת חומר גלם, אנרגיה ועבודת כוח אדם."

הפחיתים. לאחר סיעור מוחות של אנשי שירות ותמיכה בחברת Milacron, תוך גיוס

חברת HARBEC האמריקאית, המתמחה בייצור ציוד לתחומי התעופה והרפואה, הייתה בבעיה קשה. קצב ייצור הפחיתים שלהם עלה משמעותית, חלון הייצור של חלקי TPU הנדסי היה צר מאוד והמוצר היה רחוק מלהיות מושלם - שריפות, חללים, בעבוע של החומר. המכונות, 27 במספר, אף עצרו לפעמים עקב עומס גבוה על הבורג וזמן המחזור התארך משמעותית. כל התופעות הללו לא עלו בקנה אחד עם חזון הקיימות שהחברה הציבה לעצמה, צמצום פחיתים והקטנת טביעת הרגל הפחמנית.

חברת Milacron מתגייסת לעזרה

בהזרקה אין מקום לטעויות ייצור יקרות המזיקות לתפקוד המוצר או לבטיחותו. מלחמה בטעויות אלו היא קשה, בעיקר בתהליכי ייצור אשר צריכים להיות מהירים ואיכותיים ביותר, כמו בתעשיות ש-HARBEC מייצרת עבורן. מה עשתה HARBEC? פנתה לחברת



תמונה 1: החיסכון של חברת HARBEC כתוצאה משימוש בבורג BARR VBET של Milacron.



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@sorpol.com

08-8530020

רח' הגפן 2, א.ת. פארק-המאה, ניר-גלים

חשיבות ניטור מעגלי הקירור בתבניות ההזרקה

חברת Mouldflo מציעה מגוון פתרונות חכמים בבקרת תהליך ההזרקה. אלו מסייעים לשמירה על התבנית וליעול התהליך: צמצום פליטות CO₂, קיצור זמני מחזור וצמצום צריכת אנרגיה. חלק מהציוד נייד ויכול לעבור בקלות בין עמדות שונות ברצפת הייצור.

תוצאות הבדיקה. פתרון תוכנה מורחב, הקיים בגרסת הפרימיום, מאפשר לבצע אופטימיזציה ולקבל נתונים על זרימה מיטבית בתבנית תוך שימוש במינימום לחץ וכך להביא לחיסכון באנרגיה וקיצור זמני המחזור. נתוני הבדיקה מתועדים לצורך אנליזה ולהשוואה עתידית.

בדיקות לדוגמה:

1. **בדיקת דליפה** - כל ערוצי המים, פרט לאחד, סגורים עם שסתומים. כעת, מריצים את בדיקת זרימה על הערוץ הפתוח. חוזרים על התהליך, בכל פעם עם שסתום אחר. אם מתרחשת זרימה במקום נוסף מלבד השסתום הפתוח, זוהתה דליפה (תמונה 2).

2. **בדיקת זרימה** - לבדיקת זרימת הצנרת, ניתן להריץ בדיקת זרימה אשר צויינה

נקייה. המתקן מצויד במכל מים פנימי, משאבת

"Mouldflo מציעה מערכת ניידת המספקת סקירה של מערכות הקירור במהלך הייצור. ניתן לפקח על עד 24 ערוצי קירור בו זמנית כסטנדרט ולבצע בקרה על מעגלי הקירור בתבנית, טמפרטורה ולחץ כולל זיהוי מהיר ושליחת התראות מפני בעיות."

מניפולד וחיבור אלחוטי / קווי לרשת המחשוב המפעילת לשיתוף, איסוף וניתוח

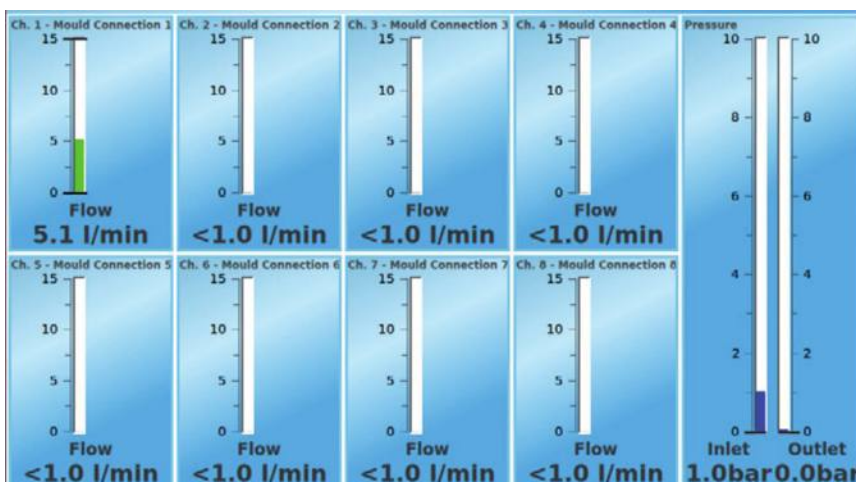
שנת 2020 הייתה בהחלט שנה סוערת, ולא רק בגלל הקורונה. הדרישות להגברת השימוש בחומרים ממוחזרים והורדת גזי החממה הולכות וגוברות. מדיניות האיחוד האירופי כבר התחייבו לצמצם את פליטת הפחמן הדו-חמצני שלהן ב-55%, ודנמרק ב-70%, עד לשנת 2023.

תומכים בעבודה עם חומר ממוחזר

החברה הדנית Mouldflo תומכת בקידום מגמת הקיימות העולמית ובעבודה עם חומר ממוחזר שיכול להיות מאתגר. בקרה הדוקה על תפקוד התבנית יכולה לתמוך בשילובו של חומר ממוחזר בייצור ובכך לעזור לשפר תהליכים, לצמצם פסולת, לבצע אופטימיזציה לזמני המחזור ולצריכת האנרגיה ולהקטין פליטת גזי חממה. טכנולוגיות מתקדמות אלו מבטיחות לנו ייצור מוצר איכותי גם כאשר חומר הגלם רגיש יותר.

תיעוד, ולידיצה ותחזוקת התבנית בעזרת Test-Rig

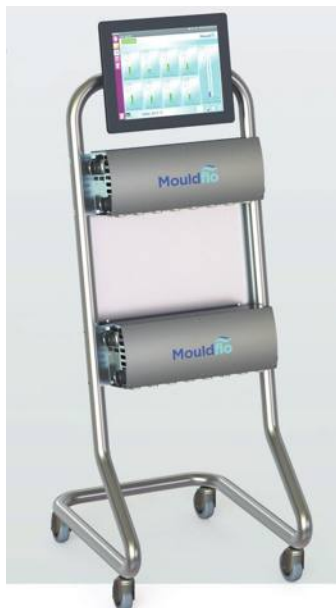
מתקן הבדיקה המתקדם, Test-Rig, מאפשר לתעד ולאמת את נתוני התנהלות תעלות הקירור בתבנית וכך לקבל מידע חיוני לשמירה על חיי התבנית ועל איכות המוצרים. בעזרת מתקן בדיקה זה ניתן לבדוק תבניות חדשות לפני עלייתן על המכונה ולבצע בדיקות מקיפות שגרריות לתבניות קיימות. בדיקת דליפות בתבנית יכולה גם להתבצע באמצעות לחץ אוויר במקום מים, לשמירה על סביבת עבודה



תמונה 2: בדיקות דליפה בערוצי המים של התבנית.



תמונה 1: ה-Test Rig מבית Mouldflo.



תמונה 4: מערכת ניטור הזרימה של Mouldflo.



תמונה 3: בדיקת הזרימה בערוצי המים בתבנית מאתרת חסימות, חלודה או משקעים.

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

לנייד אותה בין תבניות שונות ברצפת הייצור בעקבות שינויים או תקלות בקו הייצור, הכל לפי הצורך. כל אלו משפרים את יעילות התהליך, מפחיתים את צריכת האנרגיה ושומרים על תבניות ההזרקה.

למעלה. אם תוצאות הבדיקה חורגות מהגבולות שהוגדרו למערכת מראש, ניתן לבצע בדיקת לחץ. אם תוצאות אלו אינן חורגות מהגבולות, מקור הבעיה הוא ככל הנראה חסימות או הצטברות חלודה או משקעים בצנרת (תמונה 3).



ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי אקסטרוזיה ללוחות, יריעות וצינורות

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

קווי מיחזור, שטיפה, גריסה ושדרוג חומרים

סליטרים
וגוללנים

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

מכונות
לייצור שקיות

טיפול וניקוי פני שטח
ומתרוונות לחשמל סטטי

מכונות דפוס פלקסו ושקע

לאתר החברה:



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

הנביאים 55 רמה"ש, טל' 03-5400286, פקס 03-5493279
www.gutmark.com | info@gutmark.com

"מתקן הבדיקה המתקדם, Test-Rig, מאפשר לתעד ולאמת את נתוני התנהלות תעלות הקירור בתבנית וכך לקבל מידע חיוני לשמירה על חיי התבנית ועל איכות המוצרים. בעזרת מתקן בדיקה זה ניתן לבדוק תבניות חדשות לפני עלייתן על המכונה ולבצע בדיקות מקיפות שגרתיות לתבניות קיימות."

מערכת ניטור ניידת

Mouldflo מציעה מערכת ניידת המספקת סקירה של מערכות הקירור במהלך הייצור (תמונה 4). ניתן לפקח על עד 24 ערוצי קירור בו זמנית כסטנדרט ולבצע בקרה על מעגלי הקירור בתבנית, טמפרטורה ולחץ כולל זיהוי מהיר ושליחת התראות מפני בעיות. כל המידע ממעגלי הקירור והמניפולד נשמר ביומן העבודה הפנימי של המערכת למעקב אחר ביצועי התבנית וזיהוי תקלות. המערכת קלה להתקנה (Plug & Play) וניתן

כל מה שרציתם לדעת על ריתוך פלסטיק (ולא העזתם לשאול)

בשנים האחרונות התרחב עולם חיבור חלקי הפלסטיק עם כניסתן של שיטות ריתוך חדשות לשוק. ריתוך ויברציוני, ריתוך IR וריתוך לייזר הולכים ותופסים את מקומם של הריתוכים האולטראסוניים והוולטיים ומציעים זמני מחזור קצרים יותר וחיבורים נקיים ואלגנטיים

ובאים במגע עם פלטה חמה. אז, הפלטה מוסרת והם נלחצים, מתחברים ומתקררים. יתרונה המשמעותי של שיטה זו היא שכל סוגי החלקים על צורותיהם השונות יכולים להיות מרותכים יחדיו, כל עוד הפלטה מתאימה לגאומטריית החלקים. במידה ונוצרות שאריות ריתוך (Flashes) הן הומוגניות ומוצקות ולא יישברו. יחד עם זאת, זמני המחזור יחסית ארוכים (30-50 שניות) וצריכת האנרגיה גבוהה בהשוואה לשיטות אחרות. בנוסף קיימת בעייה של הצטברות חומר על פלטת החימום, ושריפתו לאורך זמן, דבר שמחייב תחזוקה תדירה.

ריתוך ויברציוני

שיטה חדשה יחסית המבוססת על קיבוע חלק אחד ואילו החלק השני מוחזק כנגדו בלחץ קבוע ומתואם מראש. על החלק הלא-מקובע מופעלת ויברציה הגורמת לו לתנועה ליניארית. כתוצאה מהחיכוך נוצר חום המחמם ומתוך פני השטח של שני החלקים. אז התנועה נפסקת והמלחם מחזיר את שני החלקים למיקומם המדויק ומהדק אותם ליצירת התפר.

מאחר והריתוך מושג ע"י חיכוך החלקים, צריכה להיות התאמה גיאומטרית טובה ביניהם. חלקים המכילים קירות אשר מאונכים לתנועת הויברציה צריכים להיות עמידים וקשיחים על מנת לעמוד בה ולא להישבר או להתעקם במהלך התנועה.

יתרונות השיטה:

השיטה מתאימה לכל סוגי הפולימרים. בנוסף, אין הגבלה על תוספים או צבענים שמוספים לפולימרים. צריכת האנרגיה נמוכה יחסית והציוד ניתן להתאמה לגודל החלקים המרותכים. הריתוך חזק ואטום, וניתן לבצעו גם בנוכחות מזהמים כמו אבק, מים, דיו, דם וגזים שונים.

מפחיתים את כמות השבבים:

אחד החסרונות של ריתוך ויברציוני הוא ששיטה זו עלולה לייצר שבבים. את חלקם ניתן להסיר ע"י התקנת "מלכודת שבבים" בתוך החלק עצמו. שיפורים אחרונים

המשמעותיים הם מהירות ביצוע (לעיתים, אף פחות משנייה), העדר חלקים מתכלים, עלות ציוד יחסית נמוכה והתקנה מהירה. ההגבלות של השיטה נוגעות לסוגי החומרים שניתן לרתך. גודל וגאומטריית החלק צריכים להתאים אף הם לטכנולוגיה.

"אחד החסרונות של ריתוך ויברציוני הוא ששיטה זו עלולה לייצר שבבים. שיפורים אחרונים בשיטה זו, הביאו לגישה היברידית (CVT) המשלבת ריתוך ויברציוני עם מקור חום אינפרה-אדום. מקור IR מבצע חימום מקדים לאזור הריתוך, החומר מרוכך וכך נמנעת יצירת השבבים בעת הריתוך."

ריתוך אולטראסוני יתקשה להתמודד עם חלקים גדולים העשויים מפולימרים הנדסיים או בעלי גיאומטריה מורכבת ולכן הגודל המקסימלי האפשרי יהיה כ-9 סמ"ר.

ריתוך באמצעות פלטה חמה

שיטה ותיקה נוספת בה החלקים מקובעים

חיבור חלקי פלסטיק יחדיו הוא תורה בפני עצמה. השיטות מגוונות ולכל יישום יש את השיטה המתאימה לו. חלק מהמוצרים רגישים ללחץ, לאחרים גיאומטריות מאתגרות, ישנם כאלו המצריכים תיעוד ועמידה בתקנים מחמירים והרגישות לווזואליות של החיבור משתנה מיישום ליישום.

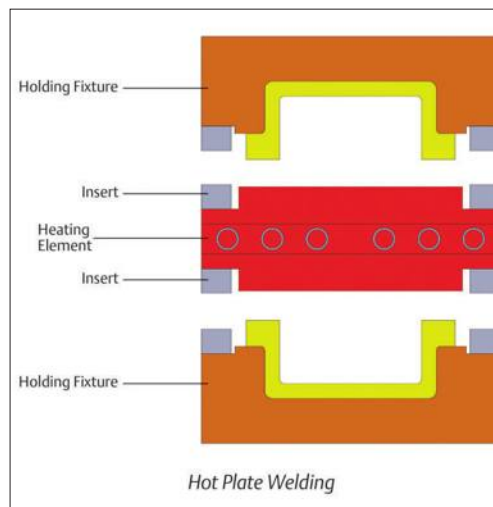
את צורות החיבור המקובלות נחלק לשלוש קטגוריות עיקריות: חיבור מכאני, הדבקה (לחומרים שאינם קומפטיבילים) או ריתוך על סוגי השונים בו בחרנו להתמקד במאמר זה.

ריתוך או הלחמה? ומה ההבדלים?

המילה הלחמה השתרשה בשפת הדיבור למרות שפעמים רבות המונח המתאים לחיבור חלקי הפלסטיק הוא דווקא ריתוך. בהלחמה יש הוספה של חומר העובר התכה ומחבר את החלקים. בריתוך החלקים עצמם מחוממים ומותכים בקו התפר ואז נלחצים ומתחברים. ולכן, נאמץ במאמר זה את המונח המדויק - ריתוך.

ריתוך אולטראסוני

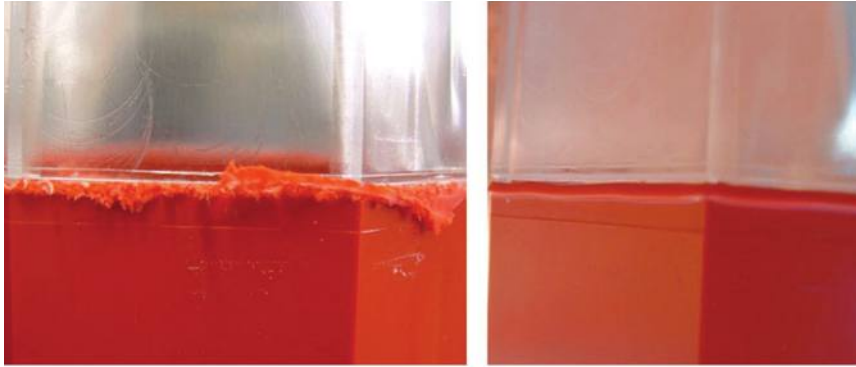
שיטה זו ותיקה, פופולרית ובעלת יחס טוב של עלות-תועלת. הגל האולטראסוני מחמם ומתוך את החלק, אז מצמידים את שני החלקים עד לקירורם. יתרונותיה



תמונה 2: תהליך ריתוך באמצעות פלטה חמה.



תמונה 1: מערכת ריתוך אולטראסוני שולחנית מבית SIRIUS ELECTRIC.



תמונה 3: ריתוך ויברציוני של חלק PC לחלק PC/ABS. מצד ימין: ריתוך CVT, מצד שמאל: ריתוך ויברציוני רגיל.



תמונה 4: ריתוך CIT.

בשיטה זו, הביאו לגישה היברידית אשר משלבת ריתוך ויברציוני עם מקור חום אינפרה-אדום, CVT - Clean Vibration Technology. בשיטה זו מקור IR מבצע חימום מקדים לאזור הריתוך לפני פעולת המלחם. החומר מרוכך לפני וכך נמנעת יצירת השבבים בעת הריתוך. אולם, שיפור זה עולה לנו בהגדלת זמן המחזור בסדר גודל: מ-3 שניות ל-25-40 שניות.

ריתוך (Contoured Infrared) CIT (Technology)

שיטה זו דומה לריתוך הלייזר, אך מציעה ורסטיליות יותר גדולה. פולטי אנרגיית IR ממוקמים בין שני החלקים שאותם רוצים לחבר. הם מקרינים חום ברווחים קבועים על פני השטח. הפולטים מוזזים ואז מחברים בלחץ את החלקים ומקרינים. התוצאה היא ריתוך הומוגני, חזק ובלתי חדיר, ללא חלקיקים או שבבים. היות ואת הפולטים ניתן לעצב בצורות שונות, השיטה מתאימה לשימוש בחלקים אשר גדולים מדי לריתוך לייזר או מורכבים מדי לריתוך ויברציוני. היא מתאימה למגוון רחב של פולימרים, החל מהנדסיים, חצי גבישיים ועד פולימרים נפוצים דוגמת PE או PP ולכן הופכת להיות נפוצה במגוון אפליקציות.

ריתוך לייזר

ריתוך לייזר הוא עדין, נקי ומדויק ומאפשר ריתוך של גאומטריות מורכבות וחומרים הקשים לריתוך אולטרסוני. שיטה זו לא דורשת תנועה או חיכוך של חלקים. מקור החום מופק מקרן הלייזר. התפר הנוצר מדויק להפליא, נקי וללא חלקיקים או פלאשים. יתרונות השיטה הפכו אותה למועדפת בריתוך התקנים רפואיים, מוצרי אלקטרוניקה ומוצרים יוקרתיים לתעשיית הרכב. על מנת להשתמש בשיטה זו, חלק אחד חייב להיות שקוף לקרינה, בעוד שהחלק השני חייב לספוג אותה. כמו כן, גאומטריית החלק חייבת להיות כזו שהקרן תצליח להגיע לכל אורך התפר ללא בעיה. שדרוג של שיטה זו נקרא: STTIR - Simultaneous Through Transmission Infrared. בטכנולוגיה זו ניתן להאיר את כל האזור המרותך בבת אחת, ללא צורך ב"סריקה" של הקרן. זמן המחזור מהיר: 5-7 שניות בלבד.

כיצד נבחר בשיטה המתאימה לנו ביותר?
בבואנו להחליט על השיטה המתאימה

- **גאומטריית החלק** - לגאומטריית החלק ומורכבותה תפקיד לא פשוט. קיימות שיטות הסלחניות יותר לגאומטריה מורכבת או רדיוסי עקמומיות גדולים ויש שיטות שבהן צריך לתת את הדעת על יציבות החלק במהלך ההלחמה, לדוגמה ריתוך ויברציוני היכולה להשפיע על מוצרי דקי דופן.
- **כמות החלקים, מהירות המחזור וההשקעה שיש לבצע בציוד בהתאם לאלו.**

חברת CEMAS elettra האיטלקית מתמחה בפתרונות הלחמה וריתוך. באמתחתה מגוון רחב של שיטות חיבור, מהדבקה צורתית וכלה ריתוך ויברציוני, IR ולייזר. כך היא יכולה להציע את השיטה הטובה ביותר לכל יישום. החברה הינה אחת מהחברות האירופאיות הגדולות לציוד בתחום זה.

• למידע נוסף,
פלורמא, עוזי קלברמן,
054-562-1450, uzik@florma.co.il

ביותר לחיבור חלקי פלסטיק יש לחשוב על מספר גורמים:
• **סוג החומר** - זהות הפולימר משפיעה על בחירת השיטה היות ולא כל השיטות יכולות לרתך את כל הפולימרים. עבור

"בריתוך CIT פולטי אנרגיית IR ממוקמים בין שני החלקים שאותם רוצים לחבר. הם מקרינים חום ברווחים קבועים על פני השטח. התוצאה היא ריתוך הומוגני, חזק ובלתי חדיר, ללא חלקיקים או שבבים. השיטה מתאימה לשימוש בחלקים הגדולים מדי לריתוך לייזר או מורכבים מדי לריתוך ויברציוני."

פולימרים הנדסיים, כדאי לבחור אחת מהשיטות החדשניות יותר, דוגמת ריתוך ויברציוני או ריתוך CIT.

DESMA מציגה פתרון מלא לכל צרכי האוטומציה במפעל

פתרונות האוטומציה של החברה עשו מהפכה של ממש אצל היצרנית האמריקאית HENNIGES AUTOMOTIVE לחלקים לתעשיית הרכב



תמונה 1: מהנדסי תהליך ב-HENNIGES AUTOMOTIVE, (משמאל) ראמאזן תצרה, עלי עטר וטונקאי עטר.

מגיפת הקורונה הדגישה את חשיבותן של מערכות האוטומציה בייצור. צמצום בכוח האדם והצורך בהתייעלות על מנת לצלוח את המשבר הכלכלי הביאו חברות רבות לחשיבה מחודשת. חברת HENNIGES AUTOMOTIVE האמריקאית אשר התקינה לאחרונה מערכות אוטומציה מבית DESMA במפעלה שבמישיגן, ארה"ב, מספרת על התהליך. בראיון עם מהנדס המפעל, עלי עטר (Ali Atar), הוא מסביר מה הניע אותם לעבור לאוטומציה ומדוע בחרו דווקא ב-DESMA לשם כך.

מה הניע את התהליך?

"אנחנו עוסקים באוטומציה כבר מעל 30 שנה. הכוח המניע הראשוני היה תהליך השיפור המתמשך (CIP) שהחל בתעשיית הרכב בגרמניה בשנות התשעים", מספר עטר. "באותה התקופה כיהנתי כראש מחלקת CIP של החברה, ונדחמתי מגודל ההשפעה שיש לשיפורים, אפילו הקלים ביותר, על התפוקה והתשואה".

מה המטרה העיקרית?

"אנחנו רוצים בעיקר לאבטח את האתר והעבודה בחברה. ייצור אוטומטי בטוח יותר, ומאפשר לנו לעמוד בהיקף הזמנות גבוה". אומר עטר. "בהיבט העסקי המטרה היא להפחית עלויות ייצור. אנחנו מתחרים מול מדינות שבהן עלויות השכר נמוכות, ולכן חותרים לייצור חסכוני, איכותי והדיר עם תפוקות גדולות", הוא מוסיף.

כיצד בוחרים את השותף הנכון לתכנון תהליך?

"יצירת עבודה הרמונית ואמינה של אוטומציה, כלים, מערכת מובילים ומיכון, היא אתגר. לכן חשוב היה לנו למצוא ספק פתרונות שיציג הסתכלות כוללת על כל

הצרכים", מסביר עטר. "הנהלת האיכות שלנו החליטה כבר בהתחלה להסתמך על שותף אחד, ובחרנו ב-DESMA".

"הנהלת האיכות שלנו החליטה כבר בהתחלה להסתמך על שותף אחד, ובחרנו ב-DESMA. כשעובדים מול מספר גורמים, קשה למצוא את האדם שייקח את האחריות לפתרון הבעיה. עד שכבר מצליחים לכנס את כולם אל השולחן, מתחיל רצף של העברת אחריות מגורם לגורם. זמן רב מתבזבז עוד לפני שמתחילים לפתור את הבעיה."

למה לא לעבוד עם מספר גורמים?

"כשעובדים מול מספר גורמים, קשה למצוא את האדם שייקח את האחריות לפתרון הבעיה. עד שכבר מצליחים לכנס את כולם אל השולחן, מתחיל רצף של העברת אחריות מגורם לגורם. יצרן הכלים

אומר שהבעיה אצל ספק המובילים, זה מצידו מאשים את בקר המכונה וכן הלאה. זמן רב מתבזבז עוד לפני שמתחילים לפתור את הבעיה", הוא מוסיף.

מה מייחד את פתרונות האוטומציה שלכם?

"HENNIGES AUTOMOTIVE תמיד הייתה בחזית בכל הנוגע לאוטומציה, אבל הפתרונות המשותפים עם DESMA הכניסו אותנו לעידן חדש. הפריטים המיוצרים לא נזקקים לעיבודים משניים, הם נארזים ונמסרים ללקוח. בנוסף, בקרת האיכות נמצאת לחלוטין בידי המכונה. לדוגמה, פריט שאנחנו מייצרים בתבנית של 24 מובלעות, דרש בעבר 24 חיישני לחץ לקבלת מילוי אחיד. כעת עם הבקר החכם של מערכת המובילים FlowControl, אין לנו צורך בחיישנים. מתקבלים מוצרים סופיים מוכנים למכירה. אנחנו מרוויחים כאן שלושה דברים: אין צורך בעיבודים משניים, הפחת בתהליך ירד והתקצרו זמני המחזור. כל אלו נותנים לנו יתרון תחרותי גדול. בנוסף, כל המכונות שלנו מחוברות לרשת SmartConnect 4.0 המאפשרת ל-DESMA לספק לנו תמיכה מיידית 24/7. מה עוד אפשר לבקש?"



תמונה 2: פתרונות הייצור של HENNIGES AUTOMOTIVE, מבית DESMA.



א.א. נייגר בע"מ

פתרונות טכנולוגיים מתקדמים לתעשיית הפלסטיק

GRACE
— PLASTIC SOLUTION —

חברה ייחודית למכונות חכמות

- חברת Grace מייצרת קווים לייצור פרופילים, קווי אקסטרוזיה לצנרת, קווי שיחול, קווי מיחזור שטיפה וגירעון.
- כל הציוד המיוצר בחברת Grace מאופיין ומיוצר בהתאם לדרישות הלקוח (tailor made), במגוון של קונפיגורציות וכולל ציוד נלווה.



קווי שיחול ברמת אמינות גבוהה ביותר לפרופילי TPE ולמגוון רחב של מוצרי TPE הנמצאים בשימוש נרחב בצנרת רכה, רצועות קצה של רהיטים, ארונות ועוד.



קווי ייצור ליריעות PS, PE, PP ויריעות פלסטיק אחרות. הקווים כוללים בורג בעל פונקציית ערבוב מיוחדת ויכולת פלסטיות גבוהה. דיוות T בעלות עיצוב מיוחד המאפשר זרימה נפולה, מה שהופך את עובי היריעה למדויק יותר.

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

HB-THERM חימום בתפוקה אחרת

HB-Therm משיקה גרסה משודרגת למחממי התבנית Thermo-5, עם משאבה בעלת מהירות משתנה למציאת חלון העבודה האופטימלי. בחברה מאמינים שסוף-סוף יש תשובה נכונה לשאלה: "מהו מפרט המשאבה הנכון ליחידת הבקרה שלי?"

של הטמפרטורה בתבנית. מצד שני, אם נגדיל מאוד את קצב הזרימה, נוכל להגביר את העברת החום רק במעט, אבל כוח ההנעה שנצטרך לשם כך יגדל באופן לא פרופורציונלי.

אם כן, יש למצוא את מהירות המשאבה שתייצר לנו את חלון העבודה האופטימלי. בתמונה 2 ניתן לראות גרף המשקף זאת בדיוק. HB-Therm מספקת גרף שכזה לכל מכשיר וכך מציעה ללקוחותיה תמיכה במציאת מהירות המשאבה האופטימלית.

גופי חימום עמידים במיוחד, עם אחריות לכל החיים

יחידות ה-Thermo-5 מצוידות בגופי חימום עמידים במיוחד הפועלים בטכנולוגיית חימום ללא מגע ישיר עם נוזל הקירור. שיטה זו משפרת באופן משמעותי את אורך חיי הציוד. על כן החליטה החברה להרחיב את האחריות עליהם לכל החיים. בנוסף, הגופים עשויים

בממדי התעלה ואינו ניתן לשינוי, אך השני ניתן כעת לכוונון.

איך נמצא את חלון העבודה הרצוי? איך נשכלל את הוצאות האנרגיה של בקר הטמפרטורה אל מול יכולות הקירור שלו?

"תנאי הזרימה בתעלות הקירור, וכתוצאה מכך איכות העברת החום ממדיום הקירור לתבנית, מושפעים משטחו של חתך הזרימה ומקצב הזרימה. הראשון תלוי בממדי התעלה ואינו ניתן לשינוי, אך השני ניתן כעת לכוונון."

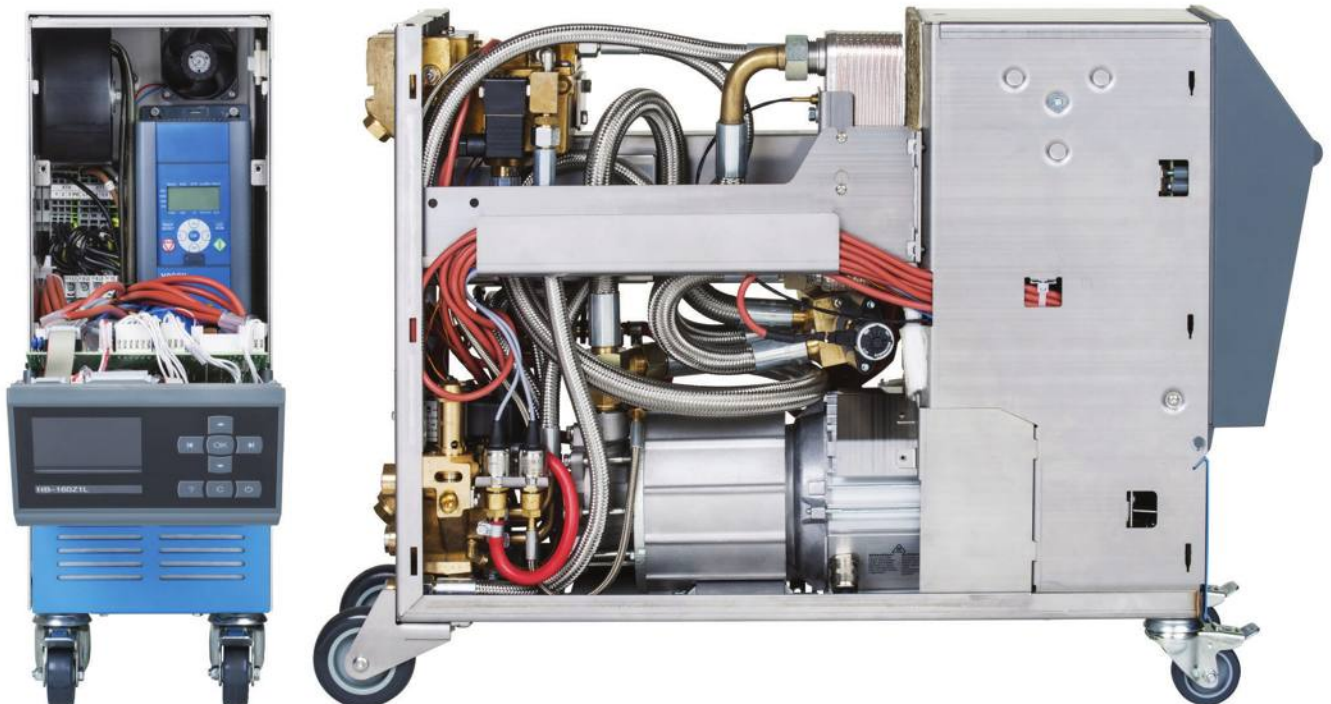
אם נבחר קצב זרימה נמוך מאוד, נידרש לכוח הנעה נמוך, אך יחד עם זאת העברת חום תהיה לא יעילה ונקבל פיזור לא אחיד

הדרישות ממחממי תבניות לתהליכי הזרקה מגוונות מכיוון שהם צריכים לכסות טווח רחב מאוד של יישומים. על כן, קשה מאוד להגיע ליחידת בקרה אוניברסלית שתתאים למפרטי העבודה השונים. מדובר בפיזיקה פשוטה, אם משאבה פועלת במהירות קבועה אך ממדי תעלות הקירור משתנים (לדוגמה לפי סוג וגודל התבנית), אז אין פתרון אחד המתאים בדיוק לכל אחד מהתבניות בצורה אופטימלית.

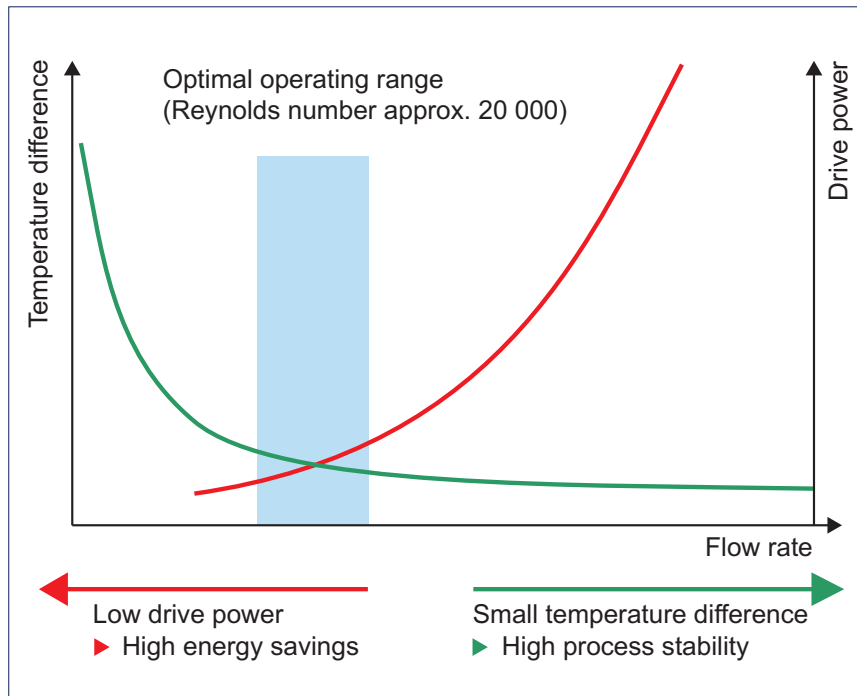
שליטה במהירות המשאבה יכולה להקנות ליצרן את החופש המבוקש. כך הוא יוכל להתאים את מאפייני יחידת הבקרה לכל פקודת עבודה. לשמחתכם, זה בדיוק מה שמציעה HB-Therm.

מציאת חלון העבודה הרצוי

תנאי הזרימה בתעלות הקירור, וכתוצאה מכך איכות העברת החום ממדיום הקירור לתבנית, מושפעים משטחו של חתך הזרימה ומקצב הזרימה. הראשון תלוי



תמונה 1: מחממי התבנית Thermo-5 של חברת HB-Therm מסוג HB-140Z1L, עם מהירות משאבה משתנה (משאבה גדולה רק ב-7 ס"מ מאלו הסטנדרטיות).



תמונה 2: מציאת חלון העבודה האופטימלי - שינוי בכוח המנוע ובהפרש הטמפרטורה ביציאה ובכניסה לבקר הטמפרטורה כתלות במהירות הזרימה.

מפלדת אל חלד למניעת היווצרות של קורוזיה בפני השטח, המפריעה להעברת החום לתבנית.

חיבור ישיר לכל רצפת הייצור

יחידות ה-Thermo-5 יכולות לשלוט במהירות המשאבה דרך בקרת קצב הזרימה. בקרה זו מומלצת בעיקר עבור מעגלים מקבילים עם בקרה אקטיבית של קצב הזרימה.

חושבים גם על הסביבה

מצב ECO-mode במערכת מיועד לחיסכון מקסימלי באנרגיה. המערכת קובעת באופן אוטומטי את קצב הזרימה תוך הגעה לניצול אנרגטי, מבלי לפגוע באיכות התהליך. במצב זה תצוגת המערכת סימן של עלה ירוק על המסך.

• למידע נוסף,

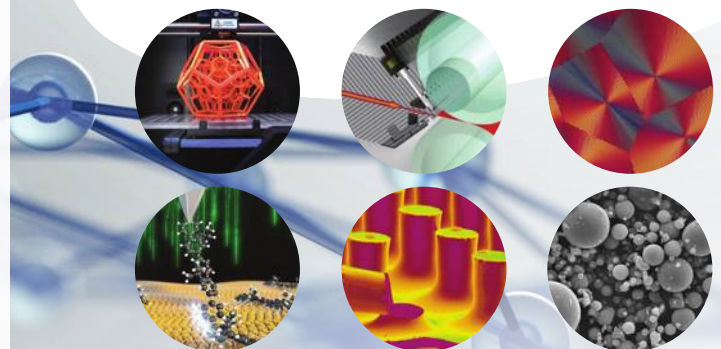
SU-PAD, רוני נער,

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

ISRAEL
PLASTICS
& RUBBER
CENTER.

מרכז הפלסטיקה והגומי לישראל

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



פרופ' אנה דותן מנהלת פעילות המרכז בשנקר,

adotan@shenkar.ac.il • 050-444-6363

ד"ר נאום נוה מנהל פעילות המרכז בטכניון,

naumn@shenkar.ac.il • 052-889-0708

- מחקר מתקדם בטכנולוגיות, פולימרים ופלסטיקה
- מו"פ עם חברות מהתעשייה בהתקשרות ישירה או בתמיכת 'רשות החדשנות'
- תכן הנדסי, כשל מוצרים ועמידות לטווח ארוך
- שירותי מעבדה, ייעוץ ותמיכה
- מוקד ידע ופיתוח ליישומים מתקדמים:
- פולימרים פונקציונאליים
- חומרים מרוכבים וננו-מרוכבים
- פולימרים וטכנולוגיות לעולם הביו-רפואה
- תהליכי עיבוד מתקדמים והדפסת תלת-ממד
- תהליכי עיבוד באקסטרוזיה, הזרקה וניפוח
- טכנולוגיות אריזה ותאימות למזון
- אלסטומרים למוצרים טכניים

בתמונה: אחד משלושת הרובוטים שעוצבו לחלוטין מחדש בסדרת Success X של Sepro.



SEPRO משדרגת את סדרת Success X

החברה שידרגה את הרובוטים בסדרה המצליחה, שזכתה לתואר "הסדרה הנמכרת ביותר בחברה". שלושה דגמים עוצבו לגמרי מחדש ומציעים כעת פעולה ב-5 צירים עם מפרק זרוע סרבו, כולל יישומים פשוטים של pick-and-place ופעולות downstream פשוטות

מסוגל לנוע במקביל בכל חמשת הצירים ולכן מתאים לביצוע תנועות מורכבות, המצריכות יותר גמישות בחליצת המוצר מהתבנית ובהמשך טיפולו. לדוגמה, חליצה של חלק גדול ממרווח קצר בין חצאי התבנית או בין הקולונות, או מיקום חלקים לצורך פעולות משניות. בנוסף, מפרק זרוע הסרבו מפצה בקלות על הנחה לא מדויקת

מסוגל לנוע במקביל בכל חמשת הצירים ולכן מתאים לביצוע תנועות מורכבות, המצריכות יותר גמישות בחליצת המוצר מהתבנית ובהמשך טיפולו. לדוגמה, חליצה של חלק גדול ממרווח קצר בין חצאי התבנית או בין הקולונות, או מיקום חלקים לצורך פעולות משניות. בנוסף, מפרק זרוע הסרבו מפצה בקלות על הנחה לא מדויקת

בין יתר הדברים, הקורונה הדגישה יותר מתמיד את הצורך במערכות רובוטיות ואוטומציה. חברת Sepro הצרפתית מציגה מגוון שדרוגים במערכות הרובוטיות הלינאריות שלה מסדרת Success X. סדרה זו מפגינה גמישות בביצוע, היא מיועדת למשימות רוטניות, מחירה נגיש והיא מתאימה למכונות בכוח נעילה של 20 עד 700 טון. שלושת הרובוטים הגדולים בסדרה (למכונות עם כוח נעילה בטווח של 700-80 טון) יוכלו כעת לעבוד בקונפיגורציה קרטזית בת 5 צירים לעבודה מהירה, גמישה וידידותית לתפעול. זאת בעזרת מפרק זרוע סרבו דו-צירי אשר פותח בשיתוף עם חברת Yaskawa Motoman. "מבין שלל יתרונותיו, מפרק זרוע הסרבו ניתן להתאמה בקלות באמצעות פקודות דיגיטליות", מסביר קלוד ברנרד, מנהל שיווק מוצרים Sepro. "זה חוסך זמן רב במעברים ושינויים בייצור (production changeovers) והעבודה גמישה יותר. זהו העתיד של הרובוטים הקרטזיים".

"מפרק זרוע הסרבו ניתן להתאמה בקלות באמצעות פקודות דיגיטליות", מסביר קלוד ברנרד, מנהל שיווק מוצרים Sepro. "זה חוסך זמן רב במעברים ושינויים בייצור (production changeovers) והעבודה גמישה יותר. זהו העתיד של הרובוטים הקרטזיים".

בקה נוחה

כל הדגמים מופעלים עם מערכת בקרה ידידותית למשתמש, אשר פותחה באופן ייעודי למכונות הזרקה, המאפשרת תכנות קל והפעלה אינטואיטיבית לביצוע מגוון פעולות בסיסיות ומורכבות כאחד. ■

• למידע נוסף,

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

מהלך מוגדל

בנוסף לעיצוב האלגנטי, הרובוטים המחודשים בסדרת Success מציעים לראשונה קונפיגורציה LD (Long

יתרונות זרוע הסרבו

בניגוד למפרקי הזרוע הפניאומטיים, מנועי הסרוו משתמשים בחיישני מיקום, המאפשרים לרובוט לדעת את מיקומם המדויק של מפרק הזרוע ואיזור הקצה המחובר אליו, בכל רגע נתון. הרובוט

עבודה בשני ערוצי הזנה במקביל - עכשיו גם לאבקות

חברת ליעד הישראלית, משיקה גרסה חדשה למערכת המצליחה שלה DualSave, לעבודה עם שני ערוצי הזנה במקביל. מעתה גם הזנה של אבקות אפשרית בשילוב אפשרות למילוי חוזר אוטומטי של אבקה ממכל למערכת ההזנה



מערכת ה- DualSave של ליעד, עם התאמה חדשה לעבודה עם אבקות.

המזין ומכל ההזנה שמעליו. כך ניתן לשלוט בצורה אוטומטית בהעמסה נוספת של אבקה בכל פעם שהמערכת חשה בחוסר חומר במזין.

באמצעות שליטה במהירות המנוע והבורג, הוא מווסת את קצב הזרימה של החומרים לפי הערך הרצוי אותו הגדיר המשתמש.

מילוי חוזר אוטומטי

על מנת למנוע מצב בו קיים חוסר באבקה בתעלת ההזנה קיימת אפשרות לשלב במערכת מוגף פרפרי (butterfly valve) בין

• למידע נוסף,
אורי איזנשטיין,

050-521-466, uri@liad.co.il

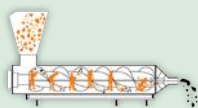
מערכת DualSave הושקה לפני כשנתיים, וכבר הותקנה מאז אצל עשרות לקוחות בארץ, באירופה ובארה"ב. המערכת מתאימה לעבודה עם שני ערוצי הזנה במקביל, נפחיים או משקליים בכל קומבינציה רצויה, וכמו כן למגוון חומרים ותהליכי ייצור. בין הערוצים מתבצע סינכרון אוטומטי ואיכותי במיוחד, המביא לקבלת מוצרים סופיים איכותיים והדירים. כעת השיקה החברה גרסה חדשה המתאימה לעבודה גם עם אבקות בהתאם לדרישות הלקוח.

ועכשיו גם אבקות

התכנון הייחודי של מערכת המינון, מאפשר לייצרנים לשלב גם אבקות הזורמות בחופשיות בתהליכי העיבוד שלהם. ההזנה אפשרית במספר וריאציות כאשר ניתן

"העיצוב הייחודי של מערכת המינון, מאפשר לייצרנים לשלב גם אבקות הזורמות בחופשיות בתהליכי העיבוד שלהם. ההזנה אפשרית במספר וריאציות כאשר ניתן לקבוע ששתי היחידות יעבדו עם אבקות, או רק אחת מהן."

לקבוע ששתי היחידות יעבדו עם אבקות, או רק אחת מהן. מזין האבקות מבוסס על הזנה משקלית והירידה במשקל של החומר במזין מועברת אל בקר המערכת של ליעד.



EKO SAVE™



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



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



d2w - תוסף האוקסיד הטוב מסוגו.
תוספי היגיינה בעלי מוניטין עולמיים: אנטי בקטריאליים / קורונה - אנטי חרקים / מכרסמים - משפרי טריות / סופחי אתילן.



אריזות ויריעות PVA המתמוססות במים



LSR סיליקון ח"ג ומוצרים



EKO & CLEAN
Eli Amir
Making Plastic Smarter

אקו & קלין - אלי עמיר

Office +972 4 6779070

Mobile +972 50 3039426

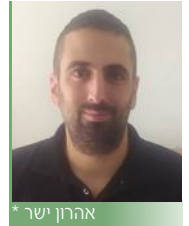
Email eli@ekopico.com

www.ekopico.com

סיכון נכון יכול להציל חיים (של מכונה)

בחירת הסיכון הנכון למכונה היא לא עניין שיש להקל בו ראש. ללא סיכון מתאים, אורך חיי המכונה יכול להתקצר משמעותית. בכתבה זו ניסינו לענות על כל השאלות החלקקות בנושא

החלקים ע"י סילוק החום. הוא עוזר גם לצרכי ניקיון - לכלוך עובר מהחלק לחומר הסיכון וזה עובר סינון קבוע להסרת הזיהומים. סיכון נכון יאריך את זמן העבודה של המכונה, יגדיל את יעילותה ויוריד את צריכת האנרגיה. בהעדרו, הסיכוי להיווצרות תקלה עולה משמעותית. לפי מחקר של חברת SKF, יותר מחצי מהכשלים אשר נגרמו למיסבים היו תוצאה של סיכון לא נכון.



אהרון ישר *

שימון או גירוז הם פעולות קריטיות לשמירה על מערכות ממונעות, במיוחד חלקי מתכת נעים כמו מיסבים כדוריים ולינאריים, ברגים כדוריים, גלגלי שיניים, גירים או צירים נעים. אלו צריכים להיות מסוככים באופן קבוע כדי לשמור על תפקוד לאורך זמן. במהלך השנים, גדלה המוטיבציה להפוך את מערכות הסיכון לאוטומטיות יותר, גם בגלל מגוון המערכות ההולך וגדל,

המחירים שפחתו וההבנה שכוח אדם הינו מצרך נדיר, במיוחד בזמן המגפה העולמית בה אנו נמצאים. בידודים של אנשי תחזוקה יכולים לפגוע בכושר הייצור של המפעל ופעולות שיכולות להקטין תלות זו מבורכות.

מהו סיכון ולמה הוא כל כך חשוב?

סיכון מוגדר כשכבה של שמן או גריז בין שני רכיבים נעים. חומר הסיכה גורם לשני החלקים לנוע בצורה חלקה אחד על השני, מקטין את החיכוך ביניהם, מונע את שחיקת המכונה ומספק אטימה והגנה מפני קורוזיה. לעיתים משמש חומר הסיכון גם לקירור

שמן	גריז	
נדרש מכשיר שבאופן קבוע מזין שמן (טפטוף, התזה, סחורר השמן)	בעל לחצי הזנה גבוהים עם מרווחי זמן ארוכים	מכשיר הזנה
כמות משמעותית נדרשת	יכולה להישמר במינימום ההכרחי	צריכה
מורכבת	פשוטה	מערכת הסיכון
סביר כאשר מערכת האיטום נפגמת	לא סביר בגלל המאפיינים של הגריז	ניזלות
אפשרית	מוגבלת	שימוש במהירויות גבוהות
סילוק קבוע בעזרת פילטר או צנטריפוגה	אינו קיים	סילוק זיהום (לכלוך)
יכולות קירור גבוהות	אין קירור	יעילות קירור
נמוכה	הורדת חיכוך גבוהה בהזנה למקומות הנכונים	הורדת חיכוך

טבלה 1: יתרונות וחסרונות של גריז או שמן המשמשים כחומרי סיכון.

"לחומרי הסיכון הנפוצים יתרונות וחסרונות. בדרך כלל, נוטים להשתמש בגריז כבירת מחדל היות ומחירו נוח, השימוש בו מועט ומערכת הסיכון שלו פשוטה יותר ממערכות מבוססות שמן. אולם קיימים מקרים בהם תהיה העדפה לשימוש בשמן. בין אלו נמנה: מערכת סיכון שמן שכבר קיימת במכונה, מחזורי סיכון שהם מעבר ליכולת מערכת המינון של הגריז, מצב בו הרכיבים חייבים להיות משומנים או מקוררים או כאשר תחזוקת מערכת הגירוז יקרה מדי."

איך בוחרים את חומר הסיכון הנכון?

בבואנו לבחור את חומר הסיכון, יש לבחון מספר פרמטרים: סמיכות רצויה, נקודות הסיכון הנכונות, המרווחים בין מחזורי הסיכון וכמות ואיכות חומר הסיכון הניתנת לכל נקודה. לאחר אימוץ הפתרון המתאים יש לבחון את התוצאות ולבדוק את המערכות החדשות במשך זמן מספיק על מנת למדוד שחיקות, עיוותי חומר, חום ועוד. ברוב המקרים יצרני המכונות יודעים את הצורך ואת צורת הסיכון הנכונה וחשוב לעקוב אחרי הוראות היצרן.

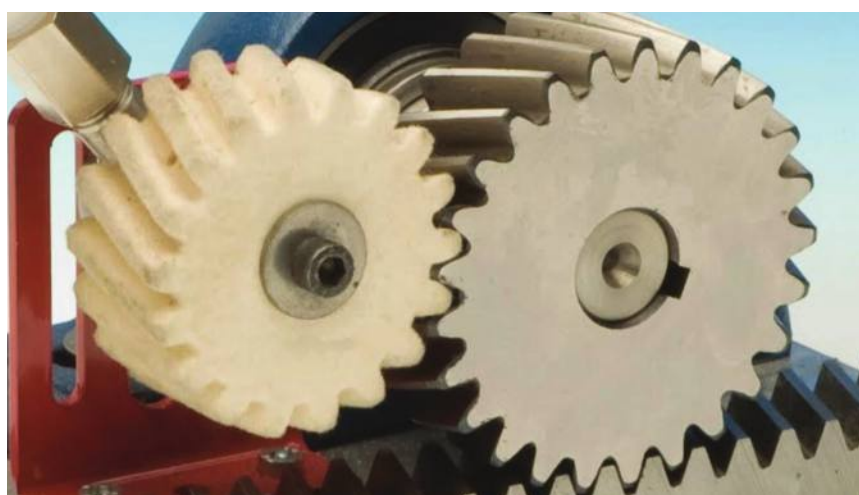
לחומרי הסיכון הנפוצים יתרונות וחסרונות (טבלה 1). בדרך כלל, נוטים להשתמש בגריז

ערך הסמיכות NLGI	בדיקת ASTM עומק החדירה בעשירות מ"מ	ויזואליות חומר הסיכון	השוואה לסמיכות של מאכלים
000	445-475	נוזל	שמן בישול
00	400-430	חצי נוזל	רסק תפוחים
0	355-385	רך מאוד	חרדל חום
1	310-340	רך	רסק עגבניות
2	265-295	גריז "נורמלי"	חמאת בוטנים
3	220-250	מוצק	שומן צמחי מוקשה (מרגרין)
4	175-205	מוצק מאוד	פרוזן יוגורט
5	130-160	קשה	לוף צבאי
6	85-115	קשה מאוד	גבינת צ'דר

טבלה 2: דירוג סמיכות הגריז לפי NLGI.



רכיבים שונים בציוד הצריכים סיכוך

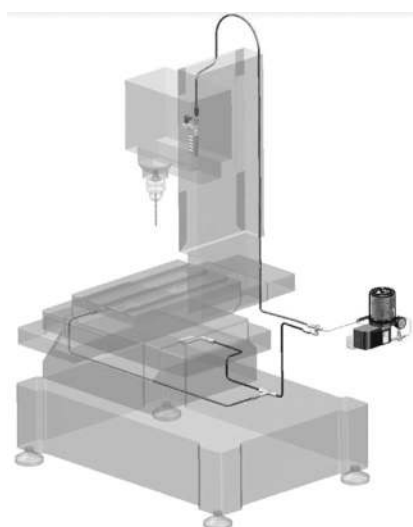


רכיב ייחודי לשימון גלגלי שיניים.

כברירת מחדל היות ומחירו נוח, השימוש בו מועט ומערכת הסיכוך שלו פשוטה יותר ממערכות מבוססות שמן. אולם קיימים מקרים בהם תהיה העדפה לשימוש בשמן. בין אלו נמנה: מערכת סיכוך שמן שכבר קיימת במכונה, מחזורי סיכוך שהם מעבר ליכולת מערכת המינרל של הגריז, מצב בו הרכיבים חייבים להיות משומנים או מקוררים או כאשר תחזוקת מערכת הגירוז יקרה מידי.

השיטה למדידת סיכוך

אחת הדרכים לקטלג את צמיגיות הגריז היא מספר ה-NLGI המבטא מדד לסמיכות (Consistency) חומר הסיכוך. סיווג זה משמש בתקנים לתעשייה ולתקני השמן לרכיבים. יש לשים לב כי מספר זה לבדו, אינו קובע את איכות החומר, אלא מתייחס רק לתכונה בודדת. מלבד הסמיכות, ניתן לבדוק גם מאפיינים אחרים כמו יציבות מבנית ומכנית, צמיגות, עמידות בפני חמצון, עמידות לטמפרטורות גבוהות או נמוכות. מספר ה-NLGI נקבע בעזרת מבחן חדירה של בוכנה ומדידת עומק החדירה אל חומר הסיכוך בזמן ובטמפרטורה מסויימים. ככל שהחדירה תהיה עמוקה יותר, כך הערך יהיה נמוך יותר. קיימות 9 דרגות של סמיכות החומר מן הרך אל הקשה (טבלה 2). הערכים לרוב סוגי הגריז נעים בין 1 ל-3, כאשר יש לשים לב לאפליקציה בה הם משמשים. במקומות בהם מתרחשת "בריחה" של חומר הסיכוך כדאי להשתמש בגריז סמיך יותר שנוטה להישאר במקומו.



מערכת גירוז אוטומטית לכרסמת.

בשימוש במערכות אוטומטיות קיימים מספר יתרונות: חיסכון בכוח אדם, מינון קבוע והדיר של חומר הסיכוך ועבודה ללא עצירה של המכונה. בנוסף, נמנעת הזנת חסר ויתר. זו האחרונה יכולה לייצר לכלוך במכונה. המינון המדויק מביא גם לעלויות תחזוקה מועטות בגלל החיסכון בחומר הסיכוך. מנגד, הידע והמומחיות הנדרשים מהמפעיל עולים ככל שהמערכות הופכות לחכמות ומתוחכמות יותר. לעומת זאת, סיכוך ידני פשוט לביצוע ולא מצריך מפעיל מיומן. יתרון נוסף הוא שהוספת חומר הסיכוך נראית ויזואלית על ידי המפעיל ולא נוצר מצב בו עובדים על מכונה לא מסוכנת עקב תקלה. דבר זה יכול לקרות במערכות אוטומטיות ועל כן יש לבצע בדיקת תקינות תקופתית.

לימוד נוסף,

מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,
050-495-1655,
marketing@multipack-ltd.co.il

*אהרון ישר הוא מהנדס השירות והמכירות
בחברת מולטיפק פלסטיק.

ליסיום

ראינו כי נוכחות חומר סיכוך קריטית לשלמות ואריכות ימים של מערכות נעות. כל שנותר להחליט הוא מהי מערכת הסיכוך המתאימה עבור המערכת שלכם. התיעוצות עם מומחים מומלצת בשלב הזה ועבודה נכונה מקנה לכם שקט תעשייתי לשנים הבאות. ■

הזנה ידנית או אוטומטית?

במידה ויצרן המערכת כבר קבע את נקודות הסיכוך, חומר הסיכוך, ואת כמות ומרווחי הזמן בין פעימות הסיכוך, נשארת השאלה האם להשתמש במערכת הזנה אוטומטית או בסיכוך ידני במספר נקודות על ידי התערבות מפעיל המכונה.



MADE IN

USA

לאן נושבת הרוח בארצות הברית?

כניסתו של הנשיא החדש, ג'ו ביידן, מסמנת מפנה בהתנהלות העולמית של ארה"ב בתחומים שונים. ההחלטות שלו משפיעות על התעשיין הישראלי המייצר על אדמת ארה"ב או מייצא אליה סחורה, ואלו עיקרן

המקומית במוצר ייבוא, הגבלות על פטורים ועוד היד נטויה.

ביידן מקבל רוח גבית חזקה בנושא לא רק מהאופוזיציה אלא גם מהשטח. וירוס הקורונה שינה את שרשרת האספקה העולמית וזה נהיה ברור כשמש עד כמה הדגש על ייצור מקומי, הרכבה מקומית ואחסנה קרוב ללקוח יהיו מרכיב חשוב בעתיד הנראה לעין.

לפעמים אפשר לזהות לאן נושבת הרוח דווקא דרך מה שלא השתנה. במקרה זה מעניין לשים לב לעובדה שדבר לא השתנה בנושא המסחר עם סין והמכסים שהוטלו על ידי הנשיא הקודם.

ארץ ההזדמנויות הבלתי מוגבלות

בתגובה לשינויים בנושא הנפט והסביבה ענקית הרכב General Motors הגיבה מהר והייתה הראשונה להכריז כי תפסיק לייצר טנדרים קלים ורכבי כביש-שטח הפועלים על דלק או דיזל. שנת היעד שהוכרזה היא 2035. לישראלים זה נשמע כמו אוקסימורון - תגובה מהירה לביצוע בעוד 14 שנה? אבל המציאות היא שספינה גדולה קשה לסובב. ברוב המקרים מדובר בארגוני ענק עם חוזים ארוכי טווח ומבנה ארגוני מורכב. לעומתן, ניתן לומר כי באופן כללי חברות ישראליות מאופיינות בביצוע מהיר. הפער הזה, בדיוק בתקופה זו של שינוי, משרת אותנו לטובה. נפתח חלון הזדמנויות לתעשייה הישראלית בארץ האפשרויות הבלתי מוגבלות - ארצות הברית של אמריקה. אז למה אתם מחכים? ■

• למידע נוסף,
הדס כשר,

hadas@kay-group.com

האמריקאית בישראל. חתימתו של ביידן על צווים בנושאים אלו כבר ביומו הראשון, מבהירים את חשיבותם בעיני הנשיא החדש. הנושאים על הפרק: הסדר מעמד העבודה של עובדים שהגיעו כילדים לארה"ב באופן לא חוקי אשר יקל גם על המעבידים, מתן מחדש של ויזות עבודה ביניהן H1-B הפופולרית ונושאים נוספים שנבחנים כמו הורדת המכסות למדינה מצביעים על תקופה נוחה יותר למעסיקים.

"הרוח נושבת הרחק מהנפט כמקור אנרגיה. ביטול Keystone XL צינור הנפט בין קנדה לארצות הברית, השעיית חוזים חדשים של קידוחים באדמות מדינה, ובשלב זה המשך הסנקציות על אירן, ישפיעו ללא ספק על שוק הנפט. אין צורך להסביר את ההשלכות של צעדים אלו על מחיר חומרי הגלם."

Buy America

העדפת תוצרת מקומית היא מגמה שכבר החלה בעבר אבל מקבלת חיזוק מהנשיא החדש. ביידן חייב לדאוג למקומות עבודה, במיוחד לאור העובדה שאל נפגעי הקורונה מצטרפים כעת פליטי צינור הנפט ומגזרים אחרים כמו בנאי החומה המפורסמת בגבול מקסיקו. לכן אחד הצווים הראשונים נועד לסגור פרצות במצב הקיים היום, להגדיל את הרכש של ייצור מקומי בקנייה של גופים ציבוריים, להגדיל את רכיב ההרכבה

בעשרת הראשונים שלו כנשיא ארה"ב, ביידן חתם על למעלה מארבעים צווים והנחיות. לא ברור אם זה שיהיה כל הזמנים אבל זהו בהחלט מספר מכובד שמאפשר להבין לאן נושבת הרוח. הכיוון אליו צועדת ארה"ב חשוב לכל מי שמעוניין לפנות לשוק האמריקאי. נתמקד במספר נושאים המשפיעים על תעשיית הפלסטיק והייצוא.



הדס וגדי כשר *

הנפט

הרוח נושבת הרחק מהנפט כמקור אנרגיה. ביטול Keystone XL צינור הנפט בין קנדה לארצות הברית, השעיית חוזים חדשים של קידוחים באדמות מדינה, ובשלב זה המשך הסנקציות על אירן, ישפיעו ללא ספק על שוק הנפט. אין צורך להסביר את ההשלכות של צעדים אלו על מחיר חומרי הגלם. על כן, הערכות נכונה ברכש, בהובלה ובתמחור עלויות הייצור הינה קריטית לשורת הרווח במאזן.

הגירה

מדיניות ההגירה הינה אחד הנושאים המורכבים והטעונים ביותר בחברה האמריקאית ולא רק בכלכלה. רוב הציבור מודע לנושא ההגירה מדרום אמריקה, אבל מעטים מודעים לעצירה של אישור ויזות עבודה בשנת 2020 בעקבות הקורונה. חברות ישראליות ששולחות עובדים מהארץ מודעות לקושי בהשגת ויזה ובשנה האחרונה התהליך נהיה מורכב עוד יותר כתוצאה מהסגרים שיצרו דחיות חוזרות ונישנות של ראויות בשגרירות



JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

ייצור כזה עוד לא ראיתם



חזקה



מהירה



מדויקת



חסכונית



שקטה

לאתר החברה:



למידע נוסף,

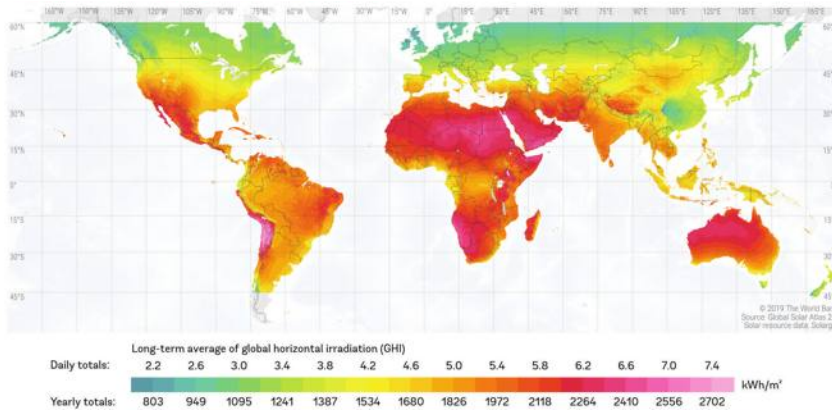
התקשרו לאלון נוח, 054-2238332

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



מאיצים את השפעת קרינת השמש במרכז הפלסטיקה והגומי

איך נוכל לדעת כמה זמן יחזיק המוצר שלנו תחת השמש היוקדת? מרכז הפלסטיקה והגומי הצטייד לאחרונה במכשיר QUV חדש ומציע מבחר בדיקות בלייה מואצת ואפיון החומר. בעזרתם נאפיין את הפגיעה, נלמד על אורך חיי המוצר ונרכיב לו את חבילת ההגנה המתאימה



תמונה 1: פיזור קרינת השמש על פני כדור הארץ. אזורים אדומים מקבלים קרינה חזקה יותר מאשר אזורים ירוקים. (מקור: Global Solar Atlas)



תמונה 2: השפעת קרינת ה-UV על מוצרים שונים. (מקור: Q-LAB)

לדהוי יותר, יצהיב או ילבין עם הזמן (תמונה 2). כאשר יצרן מוצרים לשימוש חיצוני רוצה לתת אחריות על המוצר, הוא חייב לדעת כמה זמן יוכל המוצר לעמוד בשמש ובפגעי מזג האוויר באופן כללי. היצרן אינו יכול להמתין מספר שנים, עד אשר הקרינה תפגע בצורה משמעותית במוצר, הוא חייב תשובות מהירות יותר ולכן נעזרים בבדיקות האצה.

בדיקות בלייה מואצת

לאחרונה, התחדש מרכז הפלסטיקה והגומי במכונת בלייה מואצת (QUV) חדשה. זו מצטרפת לצידו בלייה נוסף שקיים במרכז. המכונה חושפת את המוצר לקרינת UVA או UVB ולמחזורים של לחות בהתאם לדרישות התקן השונות. כך מתאפשר תהליך בלייה מואץ המדמה את התנהגות המוצר במשך תקופה ארוכה בהרבה בסביבה הפתוחה.

אפיון השפעת הקרינה על תכונות המוצר
לאחר שחשפנו את המוצר לבלייה מואצת,

אנרגטית מספיק לגרום לחיתוך של שרשראות

”לאחר שחשפנו את המוצר לבלייה מואצת, נאפיין את השפעתה. התכונה הראשונה והבולטת ביותר לעין היא מידת ההצהבה. הדבר חשוב במיוחד במוצרים ליישומי חוץ... נאפיין גם את הפגיעה בתכונות המכאניות ולבסוף, בדיקה במכשיר ה-FTIR תספק לנו תובנה על השינוי הכימי שהתרחש בפולימר ותעזור לנו לכמת אותו.”

הפולימר ולקיצורו. כתוצאה מכך, אנו נראה ירידה בתכונות המכאניות של הפולימר. השינוי יתבטא גם בשינוי בצבע שיהפוך

מה לא נאמר על השמש שלנו, מקור החיים והחום, מרכז מערכת הכוכבים שלנו? אם אתם אוהבי קיץ, גם אתם בוודאי מתענגים על כל קרן שמש שמפציעה בין העננים והגשמים. בשנים האחרונות גדלה המודעות גם לסכנות אותן מביאה השמש, והנזקים אותם היא גורמת לנו וכמובן לפלסטיק שאנחנו מייצרים. מוצרים שונים ליישומי חוץ חשופים לפגעי מזג האוויר ולקרינת השמש ואורך חייהם מתקצר. אז מה יש בה, בקרינת השמש, שכל כך מזיק לפלסטיק?

קרינת השמש - הרבה יותר מצבעי הקשת

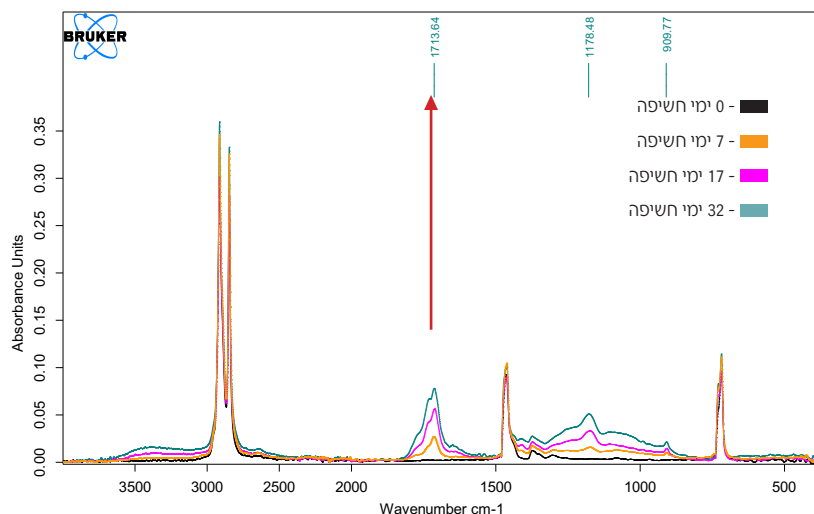
ספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית רחב מאוד וניתן לחלק אותו לסוגי קרינה שונים, הנבדלים זה מזה באורך גל הקרינה. ככל שאורך הגל ארוך יותר, כך האנרגיה שלו היא נמוכה יותר והנזק שהקרינה יכולה לעשות הוא קטן יותר. קרינת רדיו, לדוגמה היא בעלת אורך גל של אלפי מטרים לעומת קרינת הרנטגן שאורך הגל שלה הוא אנגסטרמים בודדים בלבד (10^{-10} מטר).

2% מקרינת השמש הם קרינה אולטרה סגולה (UV), 49% הם הקרינה הנראית (אור לבן) ושאר 49% הם קרינה אינפרא אדומה (IR). רק כ-47% מכל האנרגיה הזו מגיעים בסופו של דבר אל האדמה. שאר האנרגיה נבלעת באטמוספירה או מוחזרת בחזרה לחלל.

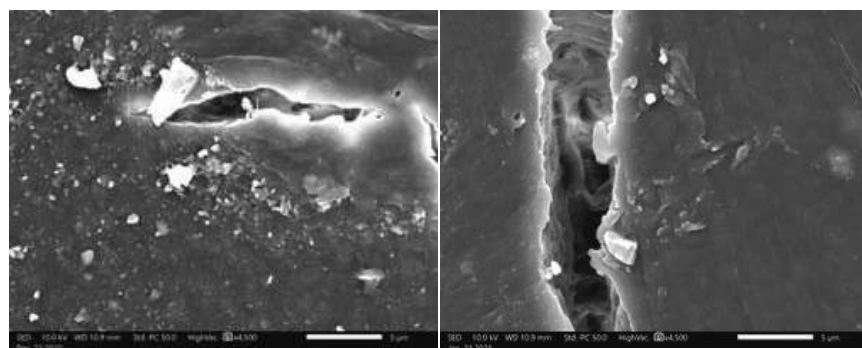
קרינת השמש אינה אחידה בכל העולם, ומשתנה לאורך עונות השנה ושעות היממה. אזורים הקרובים יותר לקו המשווה נחשפים לקרינה חזקה הרבה יותר מאשר אזורי הקטבים (תמונה 1).

קרינת UV - המזיקה השקטה

אומנם רק 2% מקרינת השמש נופלת בתחום קרינת UV, אך היא גורמת לבלייה ולנזקים. את הקרינה ניתן לחלק לשלושה חלקים: UVA, UVB, UVC. קרינת ה-UVC מסוננת כמעט כולה ולא מגיעה אל כדור הארץ, אולם קרינות UVA ו-UVB מגיעות. כאשר קרינה זו מגיעה אל הפלסטיק היא



תמונה 3: בדיקת FTIR המראה את גדילת הפיק הקרבונילי (מסומן) על דוגמאות לאחר חשיפה בזמנים שונים.



תמונה 4: תמונות SEM של דגמים סדוקים לאחר בלייה מואצת.

נאפיין את השפעתה עליו. התכונה הראשונה והבולטת ביותר לעין היא מידת ההצהבה. הדבר חשוב במיוחד במוצרים ליישומי חוץ שצריכים לשמור על צבעם לאורך זמן: רכבים, ריהוט גן, לוחות לקירוי ועוד. ע"י שימוש בקורא צבע, ניתן למדוד את אינדקס ההצהבה, YI, ולהחליט מה הגבול שבו המוצר נחשב לא תקין. נאפיין גם את הפגיעה בתכונות המכאניות. ביריעות לחקלאות, לדוגמה, פריכות, נטייה לקרע ולסדקים בנוסף לשינוי הצבע. ולבסוף, בדיקה במכשיר ה-FTIR תספק לנו תובנה על השינוי הכימי שהתרחש בפולימר ותעזור לנו לכמת אותו. אחרי החשיפה נראה עלייה בפיק הקרבונילי אשר מעיד על חיתוך השרשראות (תמונה 3). אפיין ויזואלי לסדקים מיקרוניים ניתן לראות בתמונות ממיקרוסקופ SEM (תמונה 4). בהתאם לתוצאות נוכל לדעת האם חבילת תוספי ה-UV במוצר אכן עשתה את עבודתה נאמנה, ובמידה ולא, כיצד יש לשנותה. ■

• למידע נוסף,

מרכז הפלסטיק והגומי לישראל,

עודד מרוז מנכ"ל המרכז,

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

חידושים באריזה גמישה

למינציה חדשה בחום נמוך - מבית פולג מקבוצת POLIFILM הגרמנית

לא עוד למינציה מבוססת סולבנטים המזיקים לסביבה ולמפעיל המכונה! פולג משיקה תהליך למינציה חדש בחום נמוך עם שכבת הדבקה ייחודית המבוססת על פוליאולפינים או סטירן בלוק פולימר

רוחב מ"מ	עובי µ	בסיס היריעה
2000 עד	30-100	פוליאטילן
2000 עד	20-80	פוליפרופילן

טבלה 1: סוגי היריעות הזמינות בפולג ללמינציה בחום נמוך.

הנפוץ ביותר הוא איזוציאנט. שימוש בטכנולוגיה של מריחת דבק מצריכה אנרגיה רבה לאידוי הממס או המים והמתנה של יום ואף מעבר לכך עד שחוזק ההדבקה מגיע לערך הנדרש. שימוש בממסים שאינם

חיי המזון ושלמות האריזה. איכות ההלחמה היא אחת מהדרישות החשובות בשמירה על שלמות האריזה. היריעה הפנימית תכלול לרוב שכבת פוליאטילן בעלת תכונות הלחמה טובות הן לעצמה והן לקופסאות או למגשים עליהם היא מולחמת.

השיטות המקובלות להדבקת למינטים

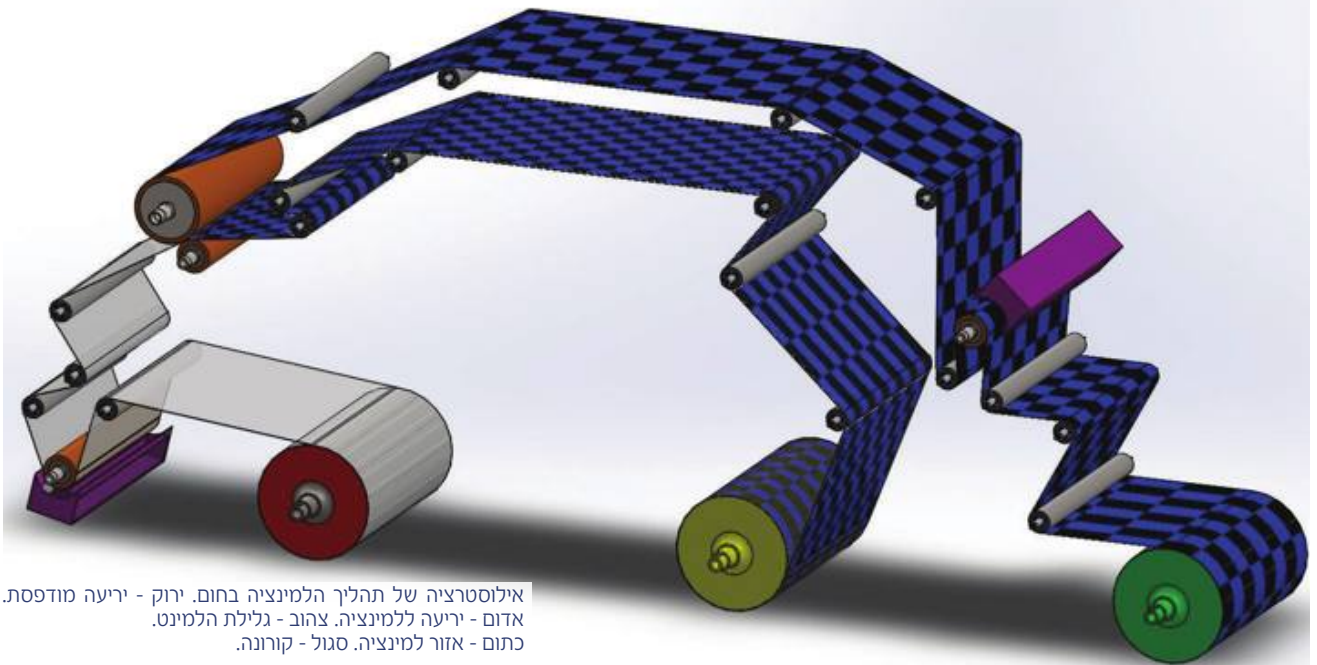
הטכנולוגיה המסורתית להכנת למינטים מתבצעת במריחה של שכבת דבק המומס בממס או במים עם חומר מקשה, כאשר

למינציה (ריבוד) היא טכנולוגיה המשמשת שנים רבות בתחום ייצור יריעות לאריזת מזון, בה מספר יריעות מודבקות אחת לשנייה על מנת לשלב



ד"ר עודד דנציגר *

את תכונותיהן במוצר אחד. מבנה הלמינטי לאריזת מזון מתוכנן על פי דרישות כמו: חסימה לחמצן, לחות, ריח ומעבר אור וכן תכונות מכניות כמו: חוזק, גמישות, עמידות בחום ועוד. זאת על מנת לשמור על אורך



אילוסטרציה של תהליך הלמיניציה בחום. ירוק - יריעה מודפסת. אדום - יריעה ללמיניציה. צהוב - גלילת הלמינט. כתום - אזור למיניציה. סגול - קורונה.

לבצע למיניציה מסורתית, במידה ועדיין תחפצו בכך.

• למידע נוסף, פולג, ד"ר עודד דנציגר, odedd@polegpf.com

יתרונות ללמיניציה בחום בטמפרטורות נמוכות מבית פולג מקבוצת POLIFILM הגרמנית:

- התאמה למנות ייצור קטנות וגדולות.
- למיניציה ידידותית לסביבה, ללא ממסים או מריחת דבק.
- תהליך נקי וזול.
- מהירות עבודה גבוהה.
- יכולת מיחזור מלאה בהשוואה ללמינטים עם דבקים אקריליים או UV. היריעה כוללת שכבת דבק העשויה מפוליאוליפינים.
- אין בעיות סלסול האופייניות ללמינטים מבוססי PE שעובר מתחה.
- לאחר למיניציה המוצר מוכן מיידית להמשך תהליכים ללא צורך באיקלום, המתנה לנידוף והקשיה.

מיושמות על מגוון יריעות המיוצרות גם הן בפולג בטכנולוגיית Cast. הן נמכרות מוכנות לעבודה וללמיניציה על יריעות מודפסות או שקופות ללא כל פגיעה בתפוקת הקו. שכבת ההדבקה פנימית ושאר השכבות נבנות עליה, על פי דרישת הלקוח. היריעות זמינות במגוון הרכבים, עוביים ורוחבים כמפורט בטבלה 1.

שכבת הדבקה ייחודית

הדבקים החדשים משתייכים למשפחות שונות של חומרים כמו פוליאולפינים וסטירן בלוק פולימר. שכבת ההדבקה מותאמת למצע עליו היא יושבת ולטכנולוגיית ההדפסה של הלקוח. עיקר הדרישה עליה מדווחים בפולג היא ליריעות עם שכבת הדבקה מבוססת פוליאולפינים מכיוון שזו מתאימה למיחזור היריעה וכן מאושרת למגע עם מזון. מבחינת ציוד, אין צורך לבצע שינויים משמעותיים בלמינטורים. בהשקעה נמוכה יחסית אפשר להתאים כל למינטור לטכנולוגיה החדשה מבלי לפגוע ביכולת

על בסיס מים אינו נחשב ידידותי לסביבה ומעמיד את בריאות המפעיל בסכנה.

למיניציות ידידותיות לסביבה

בשנים האחרונות נכנסה לשימוש טכנולוגיה המאפשרת למיניציה של יריעה בשיטה אחרת ע"י ציפוי באקסטרוזיה. טכנולוגיה זו יקרה, הציוד מורכב והיא מתאימה לייצור מנות גדולות. טכנולוגיה נוספת הינה שימוש ביריעה מבוססת על דבק המשופעל בחום של בין 110-180 מעלות (Hot lamination). טכנולוגיה זו פשוטה לתפעול, נקיה מאוד, זולה יחסית ומתאימה לריצות קצרות וארוכות. אולם, החשיפה לחום גבוה יחסית גורמת לסלסול חזק של היריעה (Curling). הסלסול מפריע בתהליכי המשך כגון ייצור שקיות. התופעה משמעותית בעיקר ביריעות מתוחות שהשימוש בהם הולך וצובר תאוצה.

יתרונות הלמיניציה בחום בטמפרטורות נמוכות

לאחרונה פותחה במפעל פולג בקיבוץ גבים שכבת הדבקה חדשה עבור למיניציה בחום שבה נעשה שימוש במשפחה של דבקים ייחודים אשר מיוצרים בחברה. ייחודה הוא בטמפרטורה הנמוכה הנדרשת ללמיניציה, 50 מעלות בלבד. טמפרטורה נמוכה זו מעלימה כמעט לחלוטין את תופעת הסלסול (Curling) עליה דיברנו מקודם. אין זה פלא שבשורה זו מגיעה מפולג מכיוון שאלו מתמחים בייצור דבקים ליריעות הגנה - תחום המהווה את עיקר פעילות החברה. שכבות ההדבקה החדשות

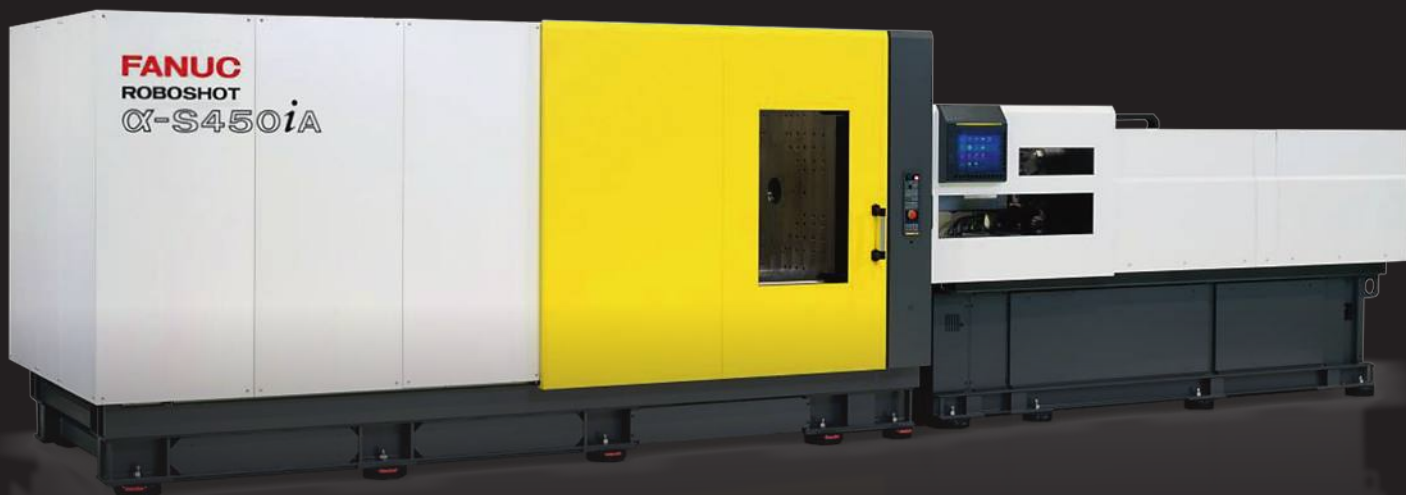
חוזק למיניציה ניוטון/אינץ'	מהירות קו למיניציה מטר/דקה	יריעה מלומנט	שכבת הדבקה
3.5	75	יריעה מודפסת עם צבעי HP Indigo	פוליאולפיין
3	50	יריעה שקופה, BOPE	פוליאולפיין
5	125	יריעה מודפסת עם צבעי HP Indigo	סטירן בלוק פולימר

טבלה 2: חוזקי הדבקה של המוצר של פולג בלמיניציה על יריעות שקופות ומודפסות במדפסות דיגיטליות של HP Indigo.

FANUC

שקטה

חכמה ועוצמתית!



מבקרי טמפרטורה
לתעלות חמות



מכונות הזרקה חשמליות
מהטובות בעולם



אוטומציה ורובוטיקה



קווי שיחול למגוון
יישומים



חלקים ומכלולים
לתבניות



בקרת טמפרטורה
בחימום וקירור



התאחדות התעשיינים מסכמת את שנת 2020

בכנס וירטואלי הציגה התאחדות התעשיינים את סיכום שנת הקורונה, בדגש על תעשיית הפלסטיקה והגומי. הסקירה כללה מגמות כלכליות המשפיעות על מחירי חומרי הגלם והציגה תחזית אופטימית ל-2021

פעילות התאחדות התעשיינים בשנת 2020

לפני המגפה, תעשיית הפלסטיק סבלה מתדמית מוכה וחבוטה בתקשורת על רקע ההיבטים הסביבתיים. אולם במהלך המגיפה התעשייה עמדה בחזית הלחימה בקורונה. היא ייצרה בשנה האחרונה חלפים למכונות הנשמה, מסכות, ציוד מגן, מוצרים אנטי-מיקרוביאליים ועוד.

איך עברה שנת 2020 על תעשיית הפלסטיק המקומית?

בסקירה מאקרו כלכלית, שהועברה ע"י מילה סויפר פז, מנהלת מחלקת המחקר הכלכלי בהתאחדות, בשנת 2020 הייתה ירידה במספר העובדים, במכירות ובייצוא. עם התקדמות המגיפה, שיעורי הפגיעה בתעשייה הלכו ופחתו, בעיקר עקב המאמצים לאפשר עבודה סדירה ככל האפשר למרות הסגרים. רק 4%

מהעובדים הוצאו לחל"ת, לעומת 13% במשק כולו.

"חדשות טובות מגיעות מכיוון הפריץ התעשייתי, אשר עלה ב-2020... בהסתכלות על היקפי מכירות וייצוא, ענף הגומי והפלסטיק נפגע מעט מאוד, לעומת התעשייה הכללית, ואף רשם עלייה של 2% בהיקפי הייצוא שהסתכמה ב-2.2 מיליארד דולר. הצפי לשנת 2021 אופטימי, עם מגמת התאוששות וחזרה הדרגתית לשגרה."

התפוקה התעשייתית גדלה, אולם בהסתכלות בעין יותר בוחנת נראה כי

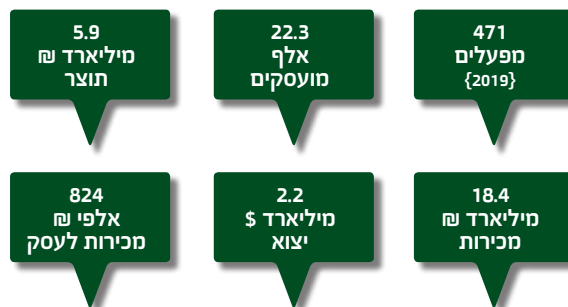
הגדילה נבעה מענפי טכנולוגיה אלקטרונית ואילו הצמיחה בענפי הגומי והפלסטיק נשארה ללא שינוי בהשוואה ל-2019. חדשות טובות יותר מגיעות מכיוון הפריץ התעשייתי, אשר עלה ב-2020. השכר הממוצע בהשוואה למשק גבוה ב-40% ועמד על 12,723 ₪. בהסתכלות על היקפי מכירות וייצוא, ענף הגומי והפלסטיק נפגע מעט מאוד, לעומת התעשייה הכללית, ואף רשם עלייה של 2% בהיקפי הייצוא שהסתכמו ב-2.2 מיליארד דולר. היקף המכירות בשנה זו היו 18.4 מיליארד ₪ ונכון להיום מועסקים 22.3 אלף עובדים בענף הגומי והפלסטיק.

הצפי לשנת 2021 אופטימי, עם מגמת התאוששות וחזרה הדרגתית לשגרה. יש צפי קליטה של 3% עובדים חדשים על אף שנצפתה ירידה במכירות המקומיות ובייצוא בחלק הראשון של השנה. גם השקעות החברות בפיתוח ירדו וגם כאן צפוי שינוי מגמה וניצול הטבות מדינה הקיימות בתחום.

לסיכום,

בימים אלו מנהלות חברות תעשייתיות רבות את הסיכונים וההזדמנויות שלהם ביתר זהירות ומנסות לנווט את דרכן בעולם הסוער. נכון לעכשיו נראה כי המגפה בבלימה וכולנו תקווה שנחזור לעסוק בנושאים שגרתיים יותר ברומו של עולם (הפלסטיק).

ענף האוהי והפלסטיק בשנת 2020



סוכית - הסוכנות הרשמית לחומרי SABIC ולסיליקונים בישראל



חטיבת האולפינים של SABIC

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

סיליקונים: דבקים/חומרי יציקה לאלקטרוניקה, ציפויים,

Silanes, נוזלים סיליקונים

לחיות מהחלף,

מאון חומריק רחב החיזוק

משה אדון

052-831-1640

moshe@sukeet.co.il

דני סטלמן

050-649-1261

dany@sukeet.co.il

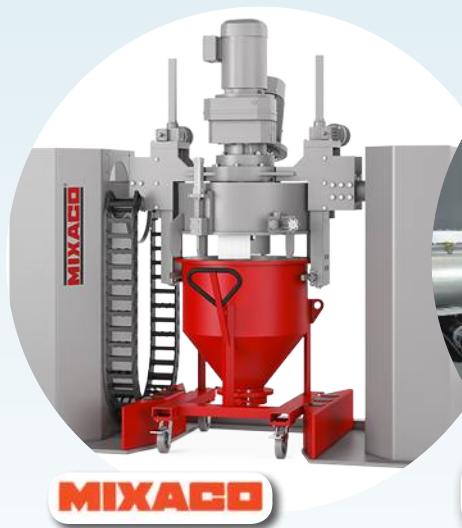
סוכית בע"מ

חומרי גלם לתעשייה



רונה

סל של פתרונות במקום אחד



חומרי גלם

מייצבי עופרת OBS
וקלציום-צינק ל-PVC

Chemson

חומרי גלם

תוספים מיוחדים

VALTRIS
SPECIALTY CHEMICALS

ציוד לדפוס

מכונות ומערכים
להדפסת טמפון,
הדפסה דיגיטלית וסימון
ליוזר

TAMPOPRINT
ORIGINAL

ציוד הקפי

שינוע, מינון, הזנה,
ערבול אבקות
וגרגרים

transitube

חומרי גלם

משמנים, סטארטים
ומרכי אפוקסי

FACI

ציוד לשחול

לצנרת, פרופילים,
לוחות, גרגרים וכו'

battenfeld cincinnati

ציוד הקפי

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

Blue Air
SYSTEMS

ציוד הקפי

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

ZEPELIN

חומרי גלם

PP, HDPE, LDPE,
LLDPE, mLLDPE

INEOS Polyolefins

ציוד לשחול

ליזיות, פילם, לוחות ושפופרות פלסטיק

BREYER

ציוד הקפי

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

BREITENBACH
Der Walzenspezialist.

ציוד הקפי

ציוד המשך לקווים
לשחול צנרת

SCM

חומרי גלם

PVC

inovyn

ציוד לשחול

אקסטרודרים
פלנטריים
לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ENTEX

ציוד הקפי

מערבלים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

MIXACO

ציוד למעבדות

שחול, כבישה,
מערגלות ועוד
למעבדות R&D

COLLIN C
LAB & PILOT SOLUTIONS

חומרי גלם

קאולין, סיליקה,
שמוט

KAOLIN AD

ציוד לשחול

אקסטרודרים, רכיבי
ברגים לעיבוד חומרים,
לאקסטרודרים של יצרנים שונים

STEER

ציוד הקפי

מחליפי רשתות, ציוד
קחזור

Nordson KREYENBORG

ציוד למעבדות

ציוד בדיקת מבחנות,
בקבוקים, צננות, מכלים
מפלסטיק וזכוכית

AgriTopWave

חומרי גלם

מקציפים מיוחדים ל-PVC
ופוליאולפינים

LW

ציוד למחזור

מגרסות ושרדרים

AV Granulator

ציוד הקפי

מערכות לגרעון תחת
מים

Nordson BKG

ציוד למעבדות

תנורי בדיקה אוטומטיים לציבות תרמית

METRSTAT SA

חומרי גלם

MFA, PFA, PTFE,
PVDF, PVDC

SOLVAY

ציוד למחזור

מערכות למחזור
חומרים פלסטיים

NGR
RECYCLING MACHINES

ציוד הקפי

ציוד לניקוי חלקים
לעיבוד היתך

SCHWING
TECHNOLOGIES

ציוד למעבדות

ציוד מדידה ובדיקה
לצנרת ואביזרים

SCITEQ
SCITEQ-BANDEL A.S.

לאתר החברה:

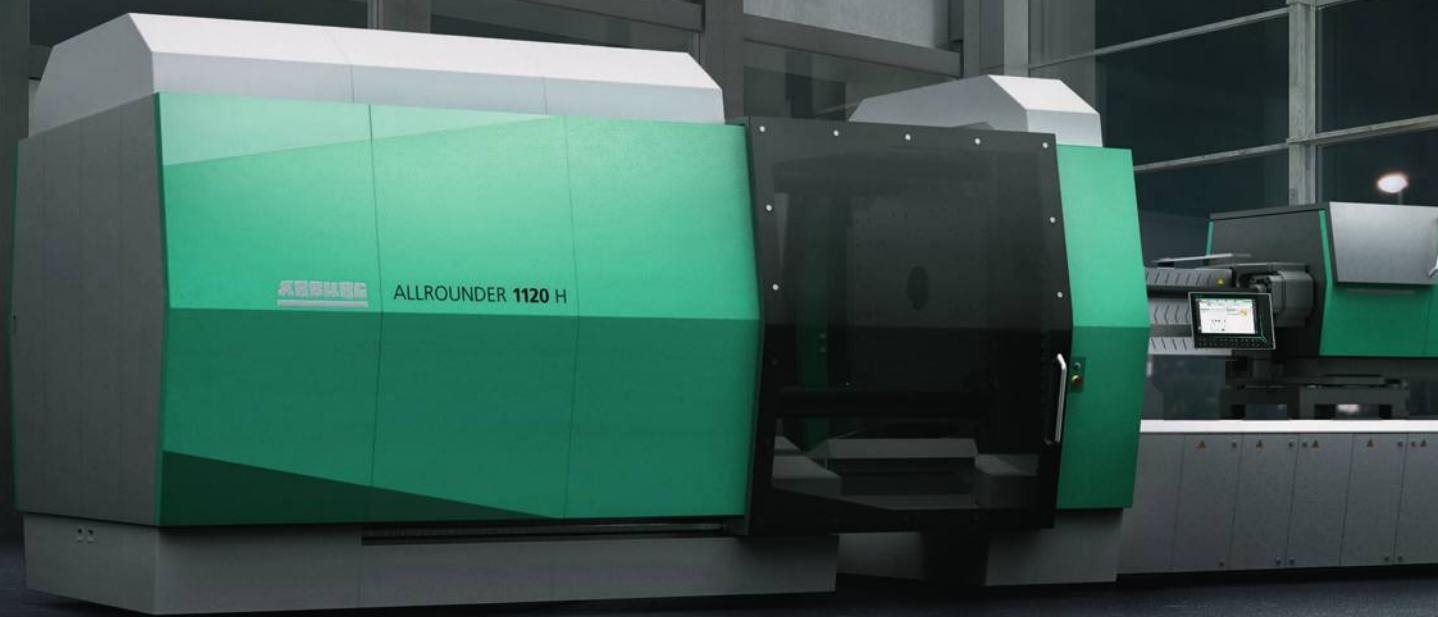


רונה יעוץ, יבוא ושיווק בע"מ

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

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

INTUITIVE AND SMART
FAST AND PRECISE
ERGONOMIC AND FUNCTIONAL
**LARGE AND
EFFICIENT**
APPEALING AND EMOTIVE
VISIONARY AND BOLD
POWERFUL AND DYNAMIC



WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

גם גדולה וגם יעילה? איתנו זה אפשרי! מכונת
ALLROUNDER 1120 H משלבת מהירות ודיוק של מכונה
חשמלית יחד עם הכוח והדינמיות של מכונה הידראולית.
כל זאת, ביחד עם מערכת הבקרה החדשנית GESTICA,
מתופעל בצורה אינטואיטיבית וחכמה. זו טכנולוגית הקצה
שלנו, וכיף לעבוד איתה!

www.arburg.com

ARBURG