

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 15 | מרץ-אפריל 2020

8 | טכנולוגיות חדשות למיחזור PS ו-ABS מבית INEOS

שימוש בפיגמנטים | 12
ליישומי חוץ מבית כפרית

14 | ראיון עם המנכ"ל החדש
של מרכז הפלסטיקה והגומי

שהביאנו עד הלום | 16
זרקור על חברת פלורמא ופרידה מאלי פלורנטל

לחסום את האור הכחול | 20
פיתוח מבית תוסף

26 | קלריטר בפיתוח ישראלי חדש למיחזור כימי



גם את הקורונה אנחנו יודעים לצבוע



HCA
HOLLAND COLOURS

הולקובץ' - תרכיז ללא
נשא פלסטיק



Fliquid
Florma's liquid colorant

פליקוויד - צבע נוזלי חכם



**PLASTIKA
KRITIS S.A.**

מסטרבץ' - התמחות
בשחור ומיוחדים



MOVACOLOR
COLOR IN CONTROL

למינון מושלם



**NOVATEC
MAGUIRE**
Intelligent Simplicity

שינוע וייבוש חכם



MO.DI.TEC
Intelligent Simplicity

גריסה שקטה

www.florma.co.il

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

MULTIPACK

אוטומציה לתעשייה מתקדמת

מולטיפק מספקת ללקוחותיה פתרונות אוטומציה חדשניים ליעול והגדלת קווי ייצור הפלסטיק והדפוס. השירותים כוללים ליווי משלב הגדרת הצורך ועד אספקת הפתרון והטמעתו.

אוטומציה

מזינים ויברציוניים



מכונות דפוס
טמפון אוטומטיות



סימון לייזר
אוטומטי



רובוטים
ואביזרים נלווים



רובוטים ניידים



שירות ייחודי לתכנון וייצור אביזרי קצה ורובוטיקה

פלסטיקה

אביזרי קצה
להזרקה



ברגים וצילינדרים
להזרקה
ואקסטרוזיה



שינוע חו"ג וציוד
היקפי



מכונות הזרקה
חשמליות



פתרונות לחשמל
סטטי



מיקסרים
סטטיים



דפוס

הדפסה דיגיטלית



הדפסת משי
אוטומטית



חומרים



חומר
ניקוי
לצילינדרים

תרסיסים לתעשיית
הפלסטיק



גירוז נקודתי



מערכות גירוז
אוטומטיות



רשתות וגלופות
דפוס משי



חומרים להכנת
גלופות דפוס משי



דיו לתעשייה



בין לקוחותינו ניתן למנות את:



פתרונות הנדסיים כוללים לתעשיית הפלסטיק והדפוס.
מולטיפק הוקמה בשנת 1988 ומשרדיה ממוקמים ביבנה.

איש קשר: אהוד נוימן | טל': 050-4951655 | דוא"ל: EHUD@multiplast.co.il

שדרות הסנהדרין, 3 יבנה | טל': 08-9427325 | www.multiplast.co.il



המוציא לאור: פלסטיק טיים נ.א בע"מ

עורכת: נעה אלבוחר

עיצוב גרפי: אנה אבריאלי

השתתפו בגיליון זה:

גבי בר - תוסף, עודד מרז - מרכז הפלסטיקה והגומי,
דניאל ואפרת פלורנטל - פלורמא,
דוב נוימן - מולטיפק פלסטיק,
שחר סמוליאנסקי - קלריטר, פרופ' עמוס אופיר - שנקר,
עפר שורק - סורפול, אורי זילביגר - פולימר גבולות,
גלעד יקיר, סלעית בר שלום, בינה שוורץ, נעה אלבוחר

הגהה: בינה שוורץ

תמונת שער: לחסום את האור הכחול.
עיבוד: PlasticTime

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

טלפון: 052-399-0860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

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

© כל הזכויות שמורות למוציא לאור. אין להעתיק, לשכפל או לעשות שימוש כלשהו בחומר המפורסם הן במהדורה 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.



אם היינו בתקופה רגילה, דבר העורכת הזה היה מוקדש, ככל הנראה, לנושאים רגילים. למשל, לשני ימי עיון מעניינים שהיו לאחרונה, של האגודה הישראלית לפולימרים ופלסטיקה ושל חברת INEOS STYROLUTION. אולי היו כאן כמה מילים על שיטה ישראלית חדשה יחסית של Clariter למיחזור כימי של פלסטיק. אולי הייתם מוצאים פה גם כמה מילים על המנכ"ל הנכנס של מרכז הפלסטיקה והגומי. כנראה והייתה גם התייחסות קצרה לזרקור על התעשייה שהתמקד בחברת פלורמא, שמתחדשת בבניין מרשים ונפרדת ממיי שהוביל אותה בעשורים האחרונים - אלי פלורנטל, שנפטר בטרם עת. וכנראה עוד כמה חדשות וחדושים.



אבל, לצערנו, אנחנו בתקופה מאוד לא רגילה. נגיף הקורונה, או בשמו הרשמי והלא פחות מאיים COVID-19, מטלטל את העולם כפי שלא ראינו עשורים רבים. מה לזה ולפלסטיק ואריזה? מה לא בעצם? מפות הייצור והצריכה משתנות, הביקושים משתנים, שערי מטבעות משתלשלים, שגרת העבודה משתנה והפניקה משתלשלת גם על שוק ההון בעולם ובביצה הקטנה שלנו.

החברות הציבוריות בתחום שלנו מדווחות בעיקר על רמת אי ודאות גדולה מאוד. לחלקן מפעלים באזורים "מוכי קורונה" כגון סין ואיטליה. חלקן צופות אתגרים הולכים וגדלים ככל שהנחיות משרד הבריאות הישראלי הולכות ומחמירות ומגבילות את יכולת הייצור. ישנם כבר דיווחים על השהיית הזמנות מחד ועיכוב באספקות מאידך. המצב בהחלט לא פשוט. מכיוון שזהו שוק מוטה יצוא, חלק מהחברות יכולות למצוא נחמה פורתא בכך שהשקל נחלש ביחס למטבעות הבולטים. הדולר למשל, נכון לכתיבת שורות אלו, השלים זינוק של 10% בחודש אחד ביחס לשקל.

שווי חברות הפלסטיקה הישראליות הציבוריות, בדומה למגמות הכלליות בשוק ההון בארץ, נחתך בעשרות אחוזים בחודש האחרון. חלקן בעשרות רבות. עם זאת, מבחינה מהותית לא נראה שמדובר בהתפוצצות של בועה, כפי שהיה במשברים האחרונים שחוה המשק העולמי - משבר הסאב-פריים (2008) או התפוצצות בועת הדוט-קום (2000). הביקושים לטכנולוגיות ומוצרים בתחום הפלסטיק, הפולימרים והאריזה הם אמיתיים! כאשר הכלכלה העולמית תתאושש, אין סיבה לחשוב ששוק הפלסטיק לא ישוב גם הוא לרמתו לפני המשבר. עם כן, המשימה שלנו היא ברורה: עלינו לשמר את העבודה בהתאמה להנחיות החדשות, להדק חגורות, להיות יצירתיים ולעשות מה שצריך כדי לשרוד את התקופה. יצרנים, ספקים, ו... מגזינים.

בהצלחה חברים. מי ייתן והגיליון הבא יעסוק בסיכום המשבר שעבר.

קריאה מהנה,
נעה אלבוחר

נעה אלבוחר

50
- Gimatic
פתרונות קצה
לרובוטיקה



52
ריקון
אוטומטי
לחומרי גלם



54
3D Systems
בגרסאות
חדשות



26
שיטה חדשה
למיחזור כימי



61
Dow
הרשמה
לתחרות האריזה



8 | **כנסים וימי עיון**
טכנולוגיות חדשה למיחזור PS ו-ABS מבית INEOS

10 | **אקדמיה ותעשייה נפגשים**
הכנס השנתי ה-48 של האגודה לפולימרים ולפלסטיקה

12 | **צבעים ותוספים**
לא פשוט להיות צבעוני בחוץ!

14 | **ארבע עיניים עם מומחים מהתעשייה**
ראיון עם עודד מרוז, המנכ"ל החדש של מרכז הפלסטיקה והגומי

16 | **זרקור לתעשייה**
פלורמא מתרחבת למקום חדש

18 | **לזכר**
נפרדים מאלי פלורנטל

20 | **מעבדה בעבודה**
לחסום את האור הכחול, מבית תוסף

26 | **בסביבה טובה**
טכנולוגיה ישראלית חדשה למיחזור כימי מבית Clariter

28 | **חדשות מהתעשייה, חלק 1: מיכון**

42 | **חדשות מהתעשייה, חלק 2: חומרי גלם ותוספים**

46 | **חדשות מהתעשייה, חלק 3: ציוד נלווה**

60 | **חדשות מהתעשייה, חלק 4: תחרויות ופרסים**

62 | **רובוטיקה ואוטומציה בתעשיית הפלסטיק**

64 | **זרקור לתעשייה**
פולימר גבולות בפיתוח לערבוב ומינון שרפים
דו-רכיביים



12
צבעים
ליישומי חוץ



14
מנכ"ל חדש
למרכז הפלסטיקה



30
מתורגמן
חדש מבית
KraussMaffei



39
מכונה חדשה
לשקיות מגולגלות



16
מנכ"ל
מאלי פלורנטל



44
SABIC נלחמים
בזהומים



46
EVA ממקור
מתחדש



47
BOS Imdecoll
מתרחבת לאה"ב



48
הקובוטים
של
Hanwha
בישראל



דרושים בבזן

משרה ראשונה:

מפעיל/ה משמרת

תיאור משרה: תפעול מערכות

בקרה. ביצוע שגרת עבודה הכוללת: ביצוע העברות, דגימות, ניקוי מגנטים ורשתות, ותפעול מערכות הובלת הגרירים בין מכלי האחסון השונים. סדר וניקיון בכל הגזרה, איתור מפגעים ותקלות, דיווח למנהל משמרת על כל חריגה, סיוע בתפעול השוטף למפעיל הראשי, פיקוח על איכות הקיצוץ באקסטרודרים. דרישות: השכלה: הנדסאי/ת מכונות / כימיה/ אלקטרוניקה/ חשמל

משרה שניה: מכשירנית

תיאור משרה: תחזוקות של: ציוד מכשור תהליכי במתקני הייצור, מערכות בקרה ובקרים מתוכנתים, ציוד מכשור אנליטי, מכונות אריזה בקווי אריזה, ציוד מעבדות בתחום הפלסטיקה.

דרישות: השכלה: הנדסאי/ת מדופלם בתחום מכשור ובקרה (אלקטרוניקה / חשמל).

מיקום: חיפה

לשליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il

אחיה

- מכונת הזרקה BOY, 50 ton בורג 28 מ"מ, שנת 1997, עדיין עובדת ובמצב מאוד שמור: המכונה עבדה ללא חומר גרוס, רק עם PE ו-PP. מחיר מבוקש 8 אלף ש"ח.
- רמפת ברזל להעמסה ופריקת מכולות על ידי מלגזה. נידת על גלגלים. מחיר מבוקש 12,000 ש"ח.
- רובוט נייד לעיטוף משטחים תוצרת רובופק איטליה. ניתן להזיז את הרובוט על גלגלים ולגשת למשטח על מנת לעטוף אותו. מחיר מבוקש 12 אלף ש"ח (מחיר חדש כ-40 אלף ש"ח).

למידע נוסף:

איתמר גואטה,

052-873-3664

itamar@gilpack.co.il

אחשיק קאן חנה? Plastyk Das נתונה לעבודה!

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

חומרים מהמלאי כבר בדרך אליך.

פוליסיל מקבוצת פוליכד,

איכות, שירות וזמינות מעל לכל

פוליסיל, בניהולו של אחיה שלה,

מספקת את מיטב חומרי הגלם והפולימרים

מרחבי העולם כאן בישראל, באיכות מעולה,

ישירות מהמלאי ובמחירים הוגנים.

LDPE | LLDPE | HDPE | PET | PP

שירות אישי 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

פמ פוליסיל
אחיה שלה
מכירת חומרי גלם לתעשיית הפלסטיק



אספ תעשיות בע"מ

בני מאייר, 052-398-4873
מיכל גורלט, 052-340-8083
לאוניד פקס, 052-603-1433
info@asaf.com
www.asaf.com

HCR

Hanwha Collaborative Robot



@robotics

טכנולוגיות חדשות למיחזור PS ו-ABS

ממש לפני התפרצות הקורונה התקיים בקיסריה יום עיון של חברת INEOS STYROLUTION בשיתוף ו.רוזנשטיין ואריזות מדף פלזית. באירוע הציגו מומחי החברה שיטות חדשות למיחזור מכני וכימי עם תוצאות מבטיחות

העולם, 22,000 עובדים והיא מייצרת 54 מיליון טון של חומרים בשנה.

בתחום ה-PS מהווה חברת ה-INEOS STYROLUTION, מובילה עולמית. היא השנייה בגודלה בעולם בייצור מונומרים של סטירן והראשונה בעולם בייצור PS עצמו. בייצור ABS מהווה החברה היצרנית המובילה באירופה והשלישית במקומה בעולם.

בעיית המיחזור של PS

פולימרים מבוססי סטירן (PS, ABS) (ותערובות שונות) סובלים מדימוי ירוד בכל הנוגע ליכולות המיחזור של חומר. כיום חומרים אלו אינם ממויינים במתקני המיון, אינם מתמחזרים ועוברים להטמנה (במקרה הגרוע) או להשבה (במקרה הטוב). החומרים נפוצים לשימוש במגוון יישומים: מדפסות, בנייה, מוצרים לתחזוקת בית, צעצועים, רכב, אריזה מזון (מוצרי חלב) ומוצרי בריאות.

שיטות חדשניות למיחזור PS

ביום העיון הציגה INEOS שתי שיטות שונות למיחזור PS הפותחות אפשרויות חדשות להתאמת החומר לעידן הכלכלה המעגלית.

מיחזור מכאני

פוטנציאל לאישור מגע עם מזון

עבודה בשיתוף מכון המחקר Fraunhofer הגרמני הביאה למסקנה כי ל-PS יש פוטנציאל למיחזור מכאני באיכות גבוהה במיוחד שאף יוכל לזכותו באישור מגע עם מזון. יכולת זו קיימת כיום רק עבור PET.

שלבי תהליך המיחזור

בתהליך המיחזור המכאני ממויין תחילה החומר ע"י גלאי IR. לאחר המיון מתקבל זרם ברמת ניקיון של 94%. הפסולת עוברת גריסה לפיתיתים הנכנסים לשטיפה חמה המנקה צבעים ושאריות מזון. מכיוון של-PS אין יכולת ספיגה של זיהומים, תהליך השטיפה מנקה את החומר בצורה טובה לרמת הניקיון של 96%. מיון נוסף ב-IR מאפשר הפרדה בין חומר לבן לצבעוני. לאחר המיון השני מתקבלת רמת ניקיון גבוהה במיוחד של 99.9%. הפיתיתים עוברים דרך גלאי מתכות ומועברים לאקסטרודר לצורך גירעון מחדש.

EIKE Jahnke - כימאי מוביל בחברה ומנהל תחום מיחזור ABS.

ליום העיון הייתה שותפה אריזות מדף פלזית (יצרן אריזות פוליסטירן המוביל בארץ) העמלה בימים אלו על הוצאת תעודת

"פולימרים מבוססי סטירן (PS, ABS) ותערובות שונות) סובלים מדימוי ירוד בכל הנוגע ליכולות המיחזור של חומר. כיום חומרים אלו אינם ממויינים במתקני המיון, אינם מתמחזרים ועוברים להטמנה (במקרה הגרוע) או להשבה (במקרה הטוב)."

זהות סביבתית לארגון כחלק ממחויבותיה למיחזור וקיימות. באירוע השתתפו יותר ממאה מוזמנים ממובילי תעשיית המזון בארץ, מתעשיית הפלסטיק וכן מהתאחדות התעשיינים ומהאקדמיה.

INEOS מובילה בייצור סטירן וניגזרותיו

INEOS חברה צעירה בבעלות פרטית שנוסדה ב-1999. החברה גדלה במהירות ומכירות החברה עומדות על 60 מיליארד דולר בשנה. לחברה 183 אתרים ברחבי

היכולת למחזור פלסטיק הופכת בימינו לרלוונטית יותר ויותר. חברות ענק מציבות לעצמן מטרות מאתגרות להגדלת אחוז השימוש בחומרים ממוחזרים. חברות פולימרים שיתמכו ביעדים אלו עתידות לשגשג ואילו אחרות - להיכחד. ואכן, חברות חומרי גלם אינן יושבות יותר על הגדר. הן לוקחות חלק בתהליך, משלבות זרמי הזנה מחומרים ממוחזרים ויזמות ומפתחות תהליכי מיחזור חדישים שלא היו בנמצא עד לאחרונה.

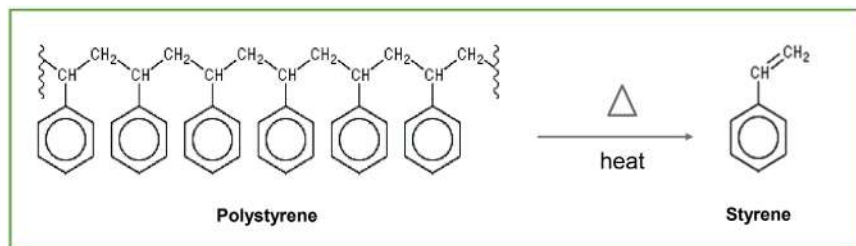
למחזור או לצנר

INEOS STYROLUTION, אחת מהמובילות העולמיות לייצור PS על ניגזרותיו, זיהתה מגמה זו כבר לפני מספר שנים. היא הבינה כי אם לא ישתנה משהו יסודי בהתאמת PS למיחזור, השימוש בו יילך ויפחת והעולם יאבד פולימר מעניין ופונקציונאלי.

מתוך אמונה גדולה בתכונות החומר ומתוך אחריות סביבתית, החלה החברה בתהליך מחקר יסודי ומואץ שלקח שנים בודדות במהלכו פיתחה מספר תהליכים למיחזור של PS ו-ABS. התוצאות נראות מבטיחות והוצגו כאן בארץ ביום עיון שארגנה INEOS והסוכנות הישראלית המייצגת אותה ו.רוזנשטיין בע"מ (WRL). את החלקים המקצועיים העבירו מומחי INEOS שבאו במיוחד לרגל האירוע. Sven Riechers - סגן נשיא INEOS STYROLUTION ולצידו ד"ר

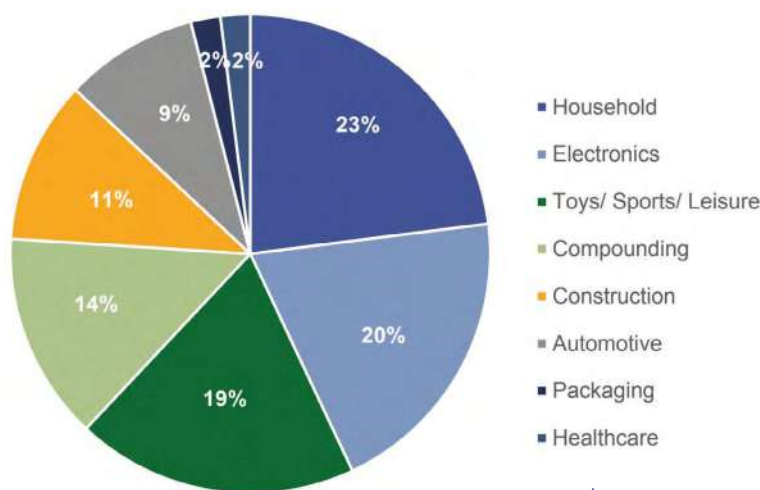


Sven Riechers - סגן נשיא INEOS STYROLUTION ביום עיון של החברה בנושא מיחזור וקיימות.



פירוק PS למונומרים אפשרי ונעשה ע"י חימום ל-450 מעלות צלזיוס.

EMEA market 2019
(ca. 1 MT)



פילוח היישומים השונים של ABS ב-2019.

(50%-70% חומר ממוחזר).

ומה בעתיד?

על בסיס טכנולוגיה זו מתכננת INEOS שילוב ABS ממוחזר גם בחומרים נוספים של החברה כדוגמת TERBLIN (ABS בעל עמידות שונים וכן NOVODUR (ABS בעל עמידות תרמית משופרת).

שינוי מבורך בפתח

היתרמות INEOS, לצד חברות חומרי גלם מובילות נוספות ושותפים מהתעשייה כיצרני אריזות ומזון בארץ ובעולם, לשיפור תהליכי המיחזור - מבורכת. הביקוש הגדול לחומרים והאווירה הצרכנית יצרו מצב חדש בו הטיפול בחומרים הממוחזרים נעשה אצל המומחים העולמיים בתחום הפולימרים. התוצאות נראות בשטח בתחומים רבים ומביאות את התעשייה להישגים שלא היו אפשריים בעבר. ■

• למידע נוסף,

ורוזנשטיין, אבי הרמן,

plastics@wrl-ltd.com

אריזות מדף פלזית, איל בן יהודה,

eyalb@plazit.com

תכונות החומר

החומר הממוחזר זהה בתכונותיו כמעט לחלוטין לחומר בתולי. טמפרטורת העיבוד וכן טמפרטורת התרמופורמינג (במקרה של יישומי אריזה למוצרי חלב) נשארות זהות. ההבדל היחיד הוא בצבע הלבן המאחד בתוכו מספר גוונים. אישורי מגע עם מזון כבר הוגשו ונמצאים בטיפול בימים אלו ממש.

מיחזור כימי

התוצאות של מיחזור מכני אומנם מבטיחות אך ב-INEOS מאמינים כי יש צורך בשילוב מיחזור כימי לצד מיחזור מכני על מנת להגדיל את אחוזי המיחזור. לשמחתם, ל-PS תכונה ייחודית העוזרת לתהליך זה: הפולימר עובר פירוק למונומרים (שמן סטירן) בחימום ל-450 מעלות צלזיוס בלבד. מתקני מיחזור כאלו כבר נמצאים בשלבי תכנון ויוקמו באירופה וצפון אמריקה. החומר המסחרי הראשון עתיד להיות זמין ב-2021. בתערוכת ה-K האחרונה, הראתה החברה, כבדיקת היתכנות, גביע יוגורט שנוצר ממיחזור כימי ומכיל 50% חומר ממוחזר.

בדיקות ראשוניות הראו כי תהליך זה חוסך כ-50% מפליטת גזי החממה. אנליזת מחזור חיים מלאה מבוצעת גם היא והחברה מחכה לקבלת התוצאות.

שיטה חדשנית למיחזור ABS

ABS הוא חומר הנדסי בעל עלות נמוכה המשמש בעיקר למוצרי אלקטרוניקה (20%), מוצרי צריכה (23%), צעצועים ומוצרי ספורט (19%) ורכב (9%). לחומר מספר תכונות: עמידות בחום, חוזק באימפקט, יציבות ממדית, עיבוד נוח אחיזה צבע וברק גבוה. INEOS מחזיקה במקום הראשון במכירות ABS לאירופה ובמקום שלישי בייצור העולמי. גם ABS, בדומה ל-PS, סובל ממיחזור בעייתי ודימוי שאינו ידידותי לסביבה. שוק ה-ABS עומד על 11 מיליון טון בשנה וקצב המכירה הולך וגדל. הצפי הוא שבועד שנים בודדות יגיע החומר לקצב המכירה של PS העומד על 50 מיליון טון בשנה.

האתגר במיחזור ABS

בניגוד ל-PS, היישומים של ABS אינם חד פעמיים. האיסוף מתבצע ברובו ממוצרי אלקטרוניקה, שם החומר נמצא בשימוש 10 שנים בממוצע וכן מרכבים, שם החומר נמצא בשימוש אף 20 שנים. זמני השימוש הארוכים והחשיפה הממושכת לתנאי חוץ

תמונה 1: הכנס השנתי ה-48 של האגודה לפולימרים ולפלסטיקה. בתמונה, הרצאתו של פרופ' Matthew Becker מאוניברסיטת DUKE בצפון קרוליינה בנושא הדפסת תלת ממד לשיקום עצמות.

כשאקדמיה ותעשייה נפגשים הכנס השנתי ה-48 של האגודה הישראלית לפולימרים ופלסטיקה

לכל מחלה, מלבד הקורונה, פולימר המתאים לה: הדפסות תלת ממד לשיקום עצמות, סחוס מלאכותי לטיפול בכאבי ברכיים וג'ל מיוחד לבעיות גב. אז איך אפשר לחשוב על עולם ללא פלסטיק?

הפעילות בניהול קרן המימון, מתעסק הפרופ' במחקר אקדמי עליו הרצה - ייצור הידרו-ג'ל מלאכותי המסייע בכאבי גב וכן בתיקון רקמות לב פגומות.

פרופ' Matthew Becker מאוניברסיטת DUKE בצפון קרוליינה הרצה גם הוא והתמקד בשילוב טכנולוגיית הדפסת תלת ממדית לצורך טיפולים רפואיים. בהרצאה הוצג מחקר ליצירת חומר להדפסה מבוסס PPFF (Poly Propylene Fumarate), פולימר העובר דגדגציה שקצבה ניתן לשליטה. הפולימר סוננת בתהליך דו שלבי שנוח מאוד ליישום תעשייתי ללא תוצרי לוואי. היישומים נפוצים בעיקר בניתוחי שיקום עצמות כאשר החלק המודפס מעודד איחוי וצמיחה תקינה של רקמת עצם. לטכנולוגיה יתרונות פונקציונאליים, ועלותה הגבוהה מתקזזת עם חסכון זמן הניתוח אותו היא מאפשרת.

למקומות, היכון - הזנק

לראשונה בכנס הוקדש מושב שלם להרצאות של חברות הזנק. החברות נתנו הצעה לתהליך העבודה ולפיתוחים פורצי דרך מישראל. חלק מהפיתוחים נעשו תוך

המקצועיות כאשר שני חוקרים מכובדים שהגיעו מחו"ל התמקדו גם הם בתחום מחקר זה (תמונה 2).

פרופ' Abhay Pandit הגיע אלינו במיוחד מאירלנד שם הוא מכהן כחוקר ודירקטור קרן המימון ליישומים רפואיים באוניברסיטת אירלנד. בהרצאתו ניתן הסבר נרחב על מקומה המרכזי של אירלנד

"Active Implants" - פיתוח את המניסקוס הסינטטי הראשון בעולם לטיפול בבעיות ברכיים ולשמירה על מפרק הברך. הכרית המלאכותית המחליפה את המניסקוס עשויה PCU בתוספת סיבי PE לשיפור החוזק המכני ולפיזור אחיד של הלחץ."

בתחום המכשור והיישומים הרפואיים. כראיה לכך, 9 מתוך 10 חברות גלובליות בתעשייה זו ממוקמות באירלנד. לצד

לא פשוט לארגן כנס בתעשייה, על אחת כמה וכמה כאשר מחזיקים במקביל במשרת מחקר והוראה. לשמחתנו, החוקרים הצעירים בתחומי הפלסטיק והפולימרים בישראל מלאי מרץ וכראיה, בכל שנה זוכה אחד או אחת מהן לארגן את הכנס השנתי של האגודה לפולימרים ולפלסטיקה.

אירוע שכזה התקיים זו השנה ה-48 בגני התערוכה בתל אביב. הכנס שילב הרצאות אקדמיות הנוגעות במחקרים יישומיים לצד הרצאות של אנשים מהתעשייה ונכחו בו כ-200 משתתפים (תמונה 1). הכנס אורגן ע"י ד"ר דן לויטוס, יו"ר הכנס, וד"ר נאום נווה, נשיא האגודה, שניהם מהמחלקה להנדסת חומרים פולימרים בשנקר. ד"ר נווה הודה לארגונים נותני החסות לכנס: כימיקלים לישראל, כרמל אולפינים מקבוצת בז", כפרית, עין שמר גומי, פלורמא, Largix, Bridge-Head GmbH, ומכון ויצמן למדע.

מארחים בישראל

ד"ר לויטוס מתמחה בתחום הפולימרים הביו-רפואיים והדבר הורגש בתוכנית



תמונה 2: ד"ר דן לויטוס, יו"ר הכנס ה-48 של האגודה הישראלית לפולימרים ולפלסטיקה.

נוזלי (LCP) המשנה את האוריינטציה שלו כתוצאה ממתח חשמלי. שינוי זה מאפשר קבלת זכוכית שקופה או אטומה.

הרצאות מהתעשייה

גם התעשייה לקחה חלק באירוע עם הרצאה של עדי אפריאט מכרמל אולפינים על פיתוח PP בעל מודול אלסטיות נמוך וגבשושיות מיקרוסקופיות, ליישומי סיבים לבדים לא ארוגים. הפיתוח שנעשה במסגרת מאגד SNOW ובשיתוף פעולה עם אבגול.

ד"ר עלי אמש מגומי עין שמר הרצה זו השנה השנייה והתמקד בתרכובת HNBR העובר צילוב בפרוקסיד ומתאים לפרופילים עמידים בחום.

קיימות לקינוח

את המושב האחרון חתמה הרצאתו של עוזי קלברמן מריפאל על האתגרים העומדים בפני התעשייה בעידן בו כלכלה מעגלית וקיימות הופכים להכרח עבור חברות הרוצות להמשיך ולשגשג.

שיתוף פעולה הדוק עם מרכז הפלסטיקה והגומי.

Active Implants - פיתוח את המניסקוס

הסינטטי הראשון בעולם לטיפול בבעיות ברכיים ולשמירה על מפרק הברך. הכרית המלאכותית המחליפה את המניסקוס עשויה PCU בתוספת סיבי PE לשיפור החוזק המכני ולפיזור אחיד של הלחץ.

TWINE הציגה פיתוח של טכנולוגיה ראשונה מסוגה בעולם לצביעה דיגיטלית של חוטי פוליאסטר לטקסטיל. הצביעה מקצרת את זמן הייצור ומייתרת את הצורך במים ודטרגנטים המאפיינים את תעשיית הצביעה המסורתית ומזהמים את הסביבה.

VELOX הציגה גם היא חדשנות בתחום הדפוס הדיגיטלי - אבל הפעם בדפוס צורני על מכלים. הטכנולוגיה מתאימה לריצה בקצב גבוה וייחודה הוא בשליטה בזווית ההרטבה של כל טיפה וטיפה. שתי מכונות כבר עובדות, האחת ביגור אצלנו. מידע נוסף בכתבה נוספת בגיליון זה.

GAUZY הציגה פיתוח זכוכית חכמה המכילה שכבה פנימית של פולימר קריסטלי

גם המוצר שלך יכול להיות ירוק!

מודיפלסט! הוותיקים והמנוסים בתחום הביו-פלסטיק



מגוון רחב במיוחד של פולימרים מקורות מתחדשים וביו-מתכלים, תהליך הטמעה נוח וקצר ביישום הסופי

PBS, PBAT, PLA

Bio PET

Bio EVA - חדש בישראל!

Bio TPE - אלסטומרים תרמופלסטיים

Bio PE מבית Braskem

תרכובות ביו-מתכלות מבית FKR

Natural Fibre Compounds



Modiplast Trading & Agencies
מודיפלסט מסחר וסוכנויות

זה לא פשוט להיות צבעוני בחוץ

על מנת לתכנן את תרכיז הצבע הנכון כך שיתאים באופן מיטבי ליישומי חוץ חשוב להביא בחשבון את עוצמת קרינת ה-UV, תנאי מזג אוויר אחרים ומשך חיי המוצר המשפיעים על תפקודו ונראותו של המוצר הסופי. כפרית נמצאת בחזית הידע בהתאמת תרכיז הצבע המיטבי למגוון יישומים המותאמים לשהות בתנאי חוץ

זהירות קרינה:

מזג האוויר הינו אתגר גדול ביותר למוצר חיצוני - רוח, חול, לחות, גשם, זיהום אוויר וחשיפה לכימיקלים וכמובן קרינת השמש מהווים מקור לפגיעה במוצר. זו האחרונה, ובפרט הקרינה בתחום האולטרה סגול (UV), היא הקרינה המזיקה ביותר לפלסטיק.

קרינת ה-UV היא קרינה אנרגטית הנפלטת מהשמש. היא חזקה דיה על מנת לתלוש אלקטרון אחד או יותר ממולקולות הפולימר ובעצם על ידי כך לחתוך ולקצר את שרשראות הפולימר ולגרום לירידה בתכונות המכאניות עד כדי בלייה של המוצר. כתוצאה מכך, המוצר יהיה שביר יותר ופחות אלסטי, צבעו ידהה, תיווצר פגיעה בברק ובפני השטח של המוצר וכן יחול שינוי במשקל המולקולרי של הפולימר.

עמידות הפיגמנט למזג אוויר

קיימים שני מושגים המתייחסים לעמידות הפיגמנט בקרינת ה-UV:

• **Light fastness** - מתאר את עמידות הפיגמנט לדהייה כתוצאה מחשיפה לאור בפרקי זמן קצרים בתנאי פנים בלבד. הערך מוגדר בסולם של 1-8 עבור בחינה של בלייה מואצת למשך 1000 שעות. בדיקה זו מדמה תנאי פנים בלבד ויש לשלבה עם בדיקות נוספות על מנת לקבל אינדיקציה מדויקת יותר לביצועי החומר בתנאי החוץ האמיתיים.

• **Weather resistance** - מתאר את עמידותו של הפיגמנט לתנאים משתנים של מזג אוויר - גשם, שלג, חום ולחות עם פגיעה מינימלית בפני השטח לאורך זמן. הערך מוגדר בסולם של 1-5 עבור בחינה של בלייה מואצת למשך 3000 ו/או 5000 שעות. ניתן לבדוק את התכונות הנ"ל בפיגמנטים בשתי תצורות:

1. **Full Shade** - כאשר הפיגמנט נבדק כשהוא מתורכב עם נשא בלבד וללא חומרים נוספים.

2. **Tint/Reduction** - בדיקה של הפיגמנט כשהוא מתורכב בריכוז נמוך יותר ובד"כ בתוספת TiO_2 .

תכונה נוספת שחשוב לבדוק הינה

צבע האור הפוגע בו על ידי החזרה ובליעה סלקטיביים. קיימים סוגים שונים של פיגמנטים - אורגניים, אנאורגניים, אטומים או שקופים. תכונותיהם השונות מסוכמות בטבלה 1.

אפיון הפיגמנט

עולם הפיגמנטים רחב מאוד ובבואנו לבחור פיגמנט מתאים נרצה להתייחס לדרישות הלקוח מהמוצר:

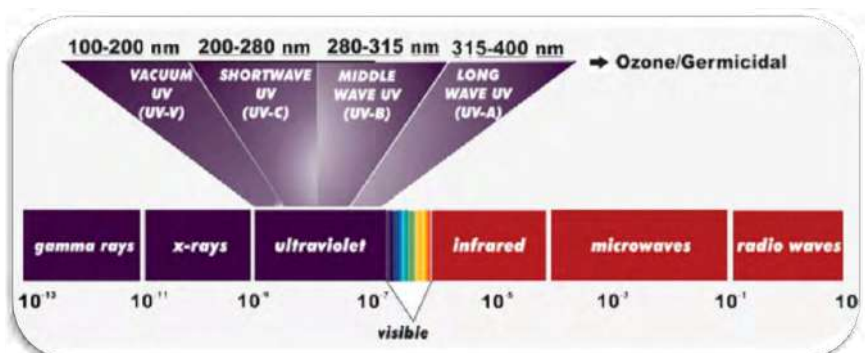
- גוון ואפקטים: מטאלי, פנינה, עץ ועוד.
- עמידות ב-UV, טכנולוגיית ייצור, חומר הגלם ועובי הדופן של המוצר.
- רגולציות נדרשות מהמוצר: REACH, בטיחות במגע במזון, בטוח לשימוש בתינוקות וילדים ועוד.
- טמפרטורות ייצור ושימוש.
- עיוותים (Warpage) קטנים ככל האפשר אשר יכולים להיגרם משימוש בפיגמנט.
- תכונות מכאניות נדרשות

מהו פיגמנט?

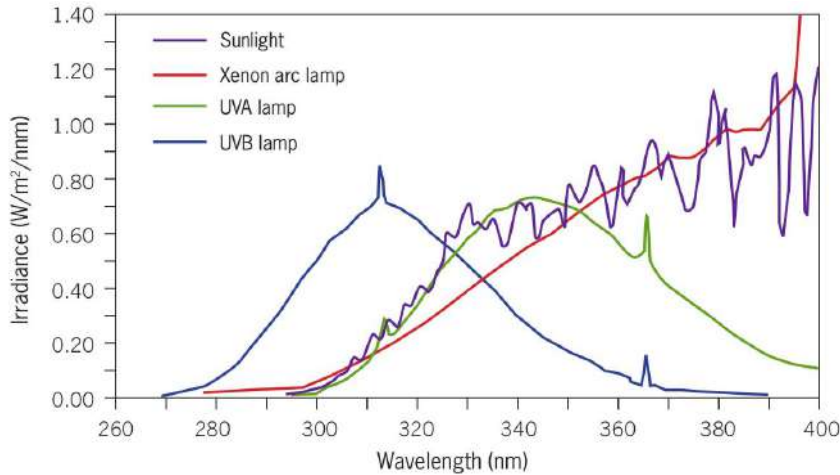
פיגמנט (צבען) הינו חומר המשפיע על

פיגמנט	כושר צביעה	אטימות	התאמה לפולימרים	הערות
אנאורגני	נמוך	אטום	לרוב אין הגבלה	קלים לעיבוד לא נודדים
אורגני	גבוה	שקוף	PE, PP ולחץ מההנדסיים	צבעים "חיים" רחופים מאוד נודדים לעיתים
Dye	גבוה מאוד	שקוף	PC, PMMA, PS, PET	מסיסים נודדים בקלות בפוליאולפינים

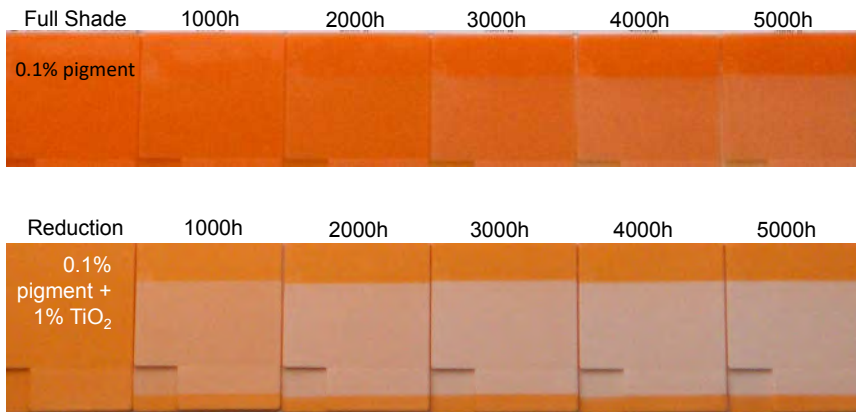
טבלה 1: תכונות פיגמנטים.



תמונה 1: ספקטרום השמש ובפרט ספקטרום ה-UV.



תמונה 3: ספקטרומים שונים של מכונות בלייה מואצת לעומת ספקטרום השמש.



תמונה 4: דגמים לאחר בלייה מואצת בקונפיגורציות שונות.

תירכוּב פיגמנטים חכם

הפיגמנט הגולמי הוא לרוב חומר אבקתי וקשה למינון ולעבודה. ספקי הצבע בדרך כלל לא מספקים אותו בצורתו הגולמית אלא מתרכבים אותו לתרכיז צבע המכיל נשא, פיגמנטים ותוספים. חברת כפרית מקפידה לקבל מהלקוח שאלון התאמת צבע אשר בו מצוינות הדרישות שבהן התרכיז צריך לעמוד מבחינת גוון, שימוש, תכונות מכאניות ותרמיות, דרישות רגולטוריות ועוד. בנוסף לפיגמנטים מבצעת כפרית התאמה ספציפית של תוספי UV למיניהם בהתאם להגדרות הלקוח. השילוב בין מערכת הגנת ה-UV לבין הפיגמנטים מורכב ודורש ידע רב וניסיון ארוך שנים בעיקר ביישומים מורכבים ובתנאי חוץ קשים.

לאחר מכן מבוצעת התאמת צבע מיוחדת וספציפית אשר מבטיחה עמידה בדרישות שצוינו על ידי הלקוח. הבדיקה הנפוצה ביותר לתרכיזים המיועדים לשימוש חיצוני הינה "בלייה מואצת", אשר מדמה את תנאי החוץ מבחינת קרינה, לחות וחום. ניתן לבדוק במערכת/במתקן בדיקה QUV באורך גל אחד (UVA) או 314 nm או 340 nm (UVB) או במערכת/במתקן בדיקה Xenon (UVA) או במערכת/במתקן בדיקה Xenon בתחום אורכי גל דומה לתחום הספקטרום הסולארי. הבדיקות מבוצעות בהתאם לתקן ISO 4892-2.



תמונה 2: מוצר חדש (שמאל) לעומת מוצר ישן (ימין) שעמד זמן רב בשמש.

תוצאות בלייה מואצת

בבדיקות אלו ניתן לראות כיצד המוצר ייראה לאחר שהייה של מספר שנים בשמש

"קרינת ה-UV חזקה דיה על מנת לתלוש אלקטרון אחד או יותר ממולקולות הפולימר ובעצם על ידי כך לחתוך ולקצר את שרשראות הפולימר ולגרום לירידה בתכונות המכאניות. כתוצאה מכך המוצר יהיה שביר יותר ופחות אלסטי, צבעו ידהה, תיווצר פגיעה בברק ובפני השטח של המוצר וכן יורגש שינוי במשקל המולקולרי של הפולימר."

בפרק זמן קצר של שבועות או חודשים. את הבדיקות ניתן לעשות בדגמים עם או בלי

TiO₂ (Full shade או Reduction).

קיימות גם שיטות אנליטיות דוגמת FTIR UV-VIS ו-ספקטרופוטומטר המאפשרות למדוד ולזהות בליעה או החזרה של חומרים נבדקים באורכי גל בתחומי האור הנראה וה-IR. תרכיזי הצבע נבדקים לרוב מול סטנדרט על מנת לראות את אחוז ההתאמה לדרישות הלקוח.

כפרית מתאימה לך צבע

בכפרית שוקדים על פיתוח תרכיזים מותאמים לדרישות הלקוח, זאת תוך אפיון מעמיק של הגורמים השונים. לחברה ידע רב וכן כלים מגוונים אשר מאפשרים לה לבחור עבור הלקוח את הפיגמנטים ותוספי ה-UV המתאימים ביותר ליישומים שונים. מתן מידע מדויק, מסודר וגלוי ככל האפשר יסייע לחברה במציאת הפתרון האופטימלי!

• למידע נוסף,

רועי לוי,

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

מנכ"ל חדש למרכז הפלסטיקה והגומי

ראיון עם עודד מרוז שנכנס לתפקיד החדש בתחילת מרץ. עודד מביא איתו ניסיון עסקי עשיר בחברות מובילות במשק. זו הפעם הראשונה בה מכהן במרכז מנכ"ל חיצוני שאינו מגיע מהאקדמיה



עודד מרוז, המנכ"ל החדש של מרכז הפלסטיקה והגומי

אם נזקק לרגע את ייחודו של מרכז הפלסטיקה והגומי יהיה זה השילוב הייחודי בין אקדמיה לתעשייה. סינרגיה זו בין האקדמיה למרכז התבטאה לאורך השנים לא רק בתחום הטכנולוגי אלא גם באופן הניהול כאשר מנכ"ל המרכז היה אחד מהחוקרים הבולטים בו. אולם לאחרונה חל שינוי מרענן והחל ממרץ נכנס לתפקיד מנכ"ל חיצוני, עודד מרוז.

רקע עשיר בניהול עסקי

עודד מגיע עם רקע עסקי עשיר בניהול חטיבות עסקיות בחברות פרטיות וציבוריות בתחום הרפואי והחקלאי. ולמי שלרגע חש בהלה מהעדר רקע מדעי - נספר כי הוא מחזיק גם בתואר ראשון ושני בכימיה וכן תואר שני נוסף במנהל עסקים. "את הדרך העסקית שלי התחלתי ב-Johnson & Johnson בשיווק ומכירת ציוד רפואי. לאחר מכן עבדתי במשך 15 שנים בחברת טבע תוך ניהול שתי חטיבות עסקיות עצמאיות (לכל חטיבה רווח והפסד משלה) בתחום המכשור הרפואי ובתחום התרופות. במקביל כיהנתי גם כחבר בהנהלת טבע מדיקל". במהלך כהונתו הביא עודד את חטיבת המכשור והדיאגנוסטיקה לשגשוג שנבע מפיתוח עסקי, ביצוע רכישות ומיזוגים, כניסה לשווקים חדשים, שיפור שירות וקשרים עם ספקים ולקוחות.

לאחר סיום התפקיד בטבע עבר עודד לחברת כצט בה כיהן כסמנכ"ל שיווק ומכירות וניהל את החטיבה החקלאית. "פעילות זו הייתה שונה ומעניינת עם ממשק עבודה ללקוחות אחרים - החקלאים. תחת החטיבה היה גם מפעל ייצור שהיה תחת ניהולי ששילב גם הוא מחקר ופיתוח".

על התפקיד החדש

"החיבור בין מחקר לאקדמיה הוא מצרך נדיר אותו יכולות להרשות לעצמן חברות ענק כטבע. אין ספק כי הדבר מהווה כר ייצור לחדשנות, טכנולוגיה ומחקר. קשר זה אינו זמין עבור מרבית מהחברות בתעשייה. על כן מהווה המרכז מקום ייחודי שיכול לאפשר להיעזר במקור חיצוני לקידום החברה".

מכאן אנו נמשיך יחד להצלחה", הוא אומר, ומבטיח כי פרופ' אופיר יישאר בחברה בתפקיד משמעותי על מנת שנוכל להמשיך ולהנות מניסיונו העשיר.

גם אגף הפלסטיק והגומי בהתאחדות התעשיינים, המנוהל ע"י אורן הרמבם והראל בן דוד, זוכים לתשבחות: "הם שותפי אמת הרוצים בהצלחת הענף והתעשייה ומחויבים להצלחה. הדבר נכון גם לגבי הרשות לחדשנות וקבלת פנים זו מחממת את הלב".

תוכניות לעתיד

בראיון קודם שנערך עם פרופ' עמוד אופיר, קודמו של עודד בתפקיד, הועלתה לראשונה האפשרות לאיחוד שלוש מכוני המחקר (פלסטיקה וגומי, מתכות וקרמיקה) למכון אחד. "נבחן את הדברים על ידי תוכנית עסקית ל-5 שנים הבאות ובהתאם לתוכנית נוציא המלצות להמשך". יעד נוסף אותו מציב עודד לעצמו הוא הכנת תוכנית עבודה למרכז הפלסטיקה, התוכנית תכלול גיבוש אסטרטגיה עסקית וארגונית של מרכז הפלסטיק ומימושה בתוכנית עבודה אופרטיבית וזאת על מנת לעזור למרכז לצמוח באופן משמעותי ולהשיג את יעדי העסקיים.

"אני נפעם ברמה יומית מהפרויקטים והרעיונות שעולים במרכז. מצד אחד הפתרונות חדשניים ומצד שני, הם מאוד מעשיים עם רגליים על הקרקע. לצוות הנהדר כאן יש עשרות שנות ניסיון והוא מהווה מקור ידע חשוב".

"עודד שואף לשתף פעולה עם התעשייה, מוסדות אקדמאים וגורמים נוספים אשר מרכז הפלסטיקה יכול לייצר עבורם ערך וכך להגיע למצב בו כל מחלקת מחקר ופיתוח וכל מנכ"ל בתעשייה מכירים את המכון ומרגישים בנוח להתקשר ולהתייעץ בכל בעיה."

קבלת פנים חמה

בדבריו מדגיש עודד את קבלת הפנים החמה לה זכה: "אני רוצה להודות לפרופ' עמוס אופיר על החפיפה בתפקיד וכן על ההישגים אליהם הוא הביא את המרכז".



האתגר הכלכלי

המצב הנוכחי בו אנו נמצאים, בגין מגפת הקורונה והעדר ממשלה ושלטון יציב, נותן את אותותיו גם על המכון המתבסס חלקית על תקציבים מהרשות לחדשנות.

עודד מאמין כי ליציבות כלכלית יש צורך בארבע רגליים "כבר כיום יש לנו שלושה אפיקים שונים: פרויקטים עם הרשות לחדשנות, פרויקטים עם התעשייה ושירותים נוספים כגון בדיקות מעבדה ושירותי ייעוץ. הייתי רוצה לפתוח אפשרות רביעית לשיפור היציבות הכלכלית ואנחנו בודקים בימים אלו אפיקים נוספים".

קשר ישיר עם התעשייה

עודד שואף לשתף פעולה עם התעשייה, מוסדות אקדמאים וגורמים נוספים אשר מרכז הפלסטיקה יכול לייצר עבורם ערך וכך להגיע למצב בו כל מחלקת מחקר ופיתוח וכל מנכ"ל בתעשייה מכירים את המכון ומרגישים בנוח להתקשר ולהתייעץ בכל בעיה. "אחת המטרות שלנו היא להפוך למוקד ידע זמין וגיש לנתעשייה, אנחנו



ציוד מתקדם במרכז הפלסטיקה והגומי.

• למידע נוסף,
עודד מרז,

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

נהיה עם אוזן קשובה לכל צורך", הוא מבטיח וכיאה לכך, מפרסם כאן את הדרך הישירה. ■

JWELL

מכונות ניפוח היברידיות בנפחים של 2 ו-5 ליטר



pal פלסטיק בע"מ

ליצירת קשר

אורן נר: 053-7404748

03-556-9299: 03-556-9299

oren@opal-plastic.co.il

www.opal-plastic.co.il

שהביאנו עד הלום.

אלי פלורנטל, מי שהוביל את פלורמא עשרות שנים, יזם, תכנן וליווה את ההתפתחות האחרונה - מעבר למשכנה החדש בכפר סבא. הוא זכה להביא את הפרויקט לסיומו, לשבת במשרדו החדש לתקופה קצרה ונפטר במפתיע. ילדיו, אפרת ודניאל, מספרים על אביהם וממשיכים את דרכו

הכתבה עם אפרת ודניאל פלורנטל הייתה אמורה להיות אירוע משמח לרגל מעבר פלורמא לבניין חדש. על מעבר זה היה אמון אביהם אלי, החל משלב החזון ועד סיום הביצוע. אולם לצערנו, הלך אלי לעולמו כשהוא בן 72 שנים בלבד בעודו פעיל ונמרץ בחברה ומחוצה לה. אלי היווה דור שני בחברה שהיא גם משפחה. הוא ירש אותה מאביו לפניו והעבירה הלאה לילדיו.

מהנדסת אווירונאוטיקה לפלסטיק

"פלורמא הוקמה על ידי סבנו, אברהם (יונצ'י) פלורנטל עוד לפני קום המדינה ב-1938 בדרום תל אביב", מספרת אפרת, מנכ"לית החברה: "הוא עסק במסחר שעונים בטרנסילבניה וכשהגיע לארץ הקים חברה לפיגמנטים לטקסטיל ולעור. אבי, אלי, למד בטכניון הנדסת אווירונאוטיקה וחלל ללא רצון המשיך בעסק המשפחתי (אביו נהג להתבייש בהיותו "סוחר" ולא בעל מקצוע אוניברסיטאי). לשמחתנו, כמה ימים של עבודה בתעשייה האווירית גרמו לו לשנות את דעתו ולהחליט להצטרף לפלורמא".

כניסתו של אלי לחברה לוותה בשינוי מיקוד הפעילות, "בשנות השישים המאוחרות תעשיית הפלסטיק בישראל החלה לצמוח ולשגשג", מספר דניאל, סמנכ"ל הטכנולוגיה והשיווק של פלורמא. "אבי, שראה זאת כהזדמנות, החל לפתח את תחום הפיגמנטים והצבע. האגדה מספרת כי הוא הסתובב עם פג'ו 504 ושכנע את כל מי שהיה מוכן להקשיב לנסות ולהכניס פיגמנטים ישירות בקו הייצור, שיטה שכיום נפוצה בכל מפעל. הוא יצר קשרים עסקיים הדוקים וטובים עם הספקים שנמשכו שנים רבות וגלשו לחברות אישיות. העובדה כי חלקם אף הגיעו במיוחד לארץ על מנת ללוותו בדרכו האחרונה יכולה להעיד על כך".

מעבר למינון מדויק

לפני כ-40 שנים, עם ההתקשרות של



מימין אפרת פלורנטל, מנכ"לית החברה. משמאל דניאל פלורנטל, מנהל הטכנולוגיה והשיווק. ברקע: בניין פלורמא החדש בכפר סבא.

פלורמא לחברת HCA ההולנדית נוצרה קפיצת מדרגה טכנולוגית בחברה. פלורמא, שהייתה בין סוכניה הראשונים, נכנסה לתחום המינון המדויק וליישומים יותר ויותר מתוחכמים. במקביל החלה החברה לפתח את מחלקת ציוד המינון המדויק מתוך הבנה כי פתרון נכון חייב לשלב גם חומרים וגם מכונות. כיוון זה הלך והתפתח והיום מייצגת החברה חברות נוספות בתחום הטיפול בחומרי גלם, גריסה, ייבוש, הולכה, בדיקות מעבדה וקווי פילוט. פרופיל החברה נדיר בשוק התעשייתי והוא כולל ייצוג חברות, הפצה, ייצור, שירותי מעבדה ומחקר ופיתוח עצמאיים. החברה משרתת מגוון תעשיות:

חקלאות, פארמה, קוסמטיקה, צבע וכמובן את תעשיית הפלסטיק האחריות לתח גדול בפעילותה.

הדור השלישי לחברה

אלי, כמו גם אביו לפניו, לא כיוון כי ילדיו ייכנסו לעסק המשפחתי. אולם כוונות לחוד ומעשים לחוד וב-1995 הצטרפה לחברה אפרת ביתו. אחריה הצטרף גם בנו דניאל לאחר שסיים לימודי פלסטיקה בשנקר. "במקביל ללימודי מנהל עסקים התחלתי לעבוד בחברה", מספרת אפרת, "הנושא הראשון בו טיפלתי היה הקמת מערכת ISO שנולד מדרישת פולירם. בדרום תל אביב לא הייתה לנו מעבדה מסודרת וחלק



המחסנים החדשים בבניין פלורמא מתנשאים לגובה של 6 קומות.

לפני העברה רשמית של המפתחות לידיים של דור ההמשך, דניאל ואפרת. "הוא הספיק להגיע לכאן, לראות את הפרויקט הזה מגיע לסיומו, לשבת במשרד החדש ולהנות מפירות עמלו", מספרת אפרת.

נפרדים באהבה

"אבא היה שילוב מיוחד של תעשיין ואיש טכנולוגיה. בתבונה הוא הצליח לפתח גם את התחום הטכנולוגי של פלורמא במקביל למסחר תוך שמירה על קשרים טובים עם לקוחות וספקים לאורך שנים. זכינו לתקופת חפיפה ארוכה של חמש שנים בהן הוא העביר יותר ויותר סמכויות אלינו, תוך לימוד וליווי. הוא לא פחד לחשוב קדימה, לקחת סיכונים, ולהנות מהדרך והתהליך", מסכמים אפרת ודניאל.

ואכן נראה שאלי הצליח. הוא הקים חברה ייחודית שידעה להתאים את עצמה לכל תקופה והצליחה להישאר אקטואלית במשך עשרות שנים. אין ספק כי למרות הקושי בפרידה ממנו, החברה בידיים יציבות כאשר ילדיו, דניאל ואפרת, מלווים אותה באהבה ומקצועיות.

וניסיונות מתקדמים באירופה כבר נעשו וזכו להצלחה גדולה".

עוברים לבניין החדש בכפר סבא

באמצע דצמבר האחרון עברה החברה למשכנה החדש בכפר סבא. הבניין צבעוני ובולט לעין וגם מי שלא מכיר את הנעשה בו, יכול להבין כי החברה הזו מתעסקת בצבע. "לפני שנים ספורות הפכנו להיות מפיצים מורשים של EVONIK ו-LANXESS בתחום הסיליקה והאוקסידים בהתאמה. ההפצה דרשה שטח מסחרי גדול ואחזקת מלאים מתאימים. לצד זה גם מחלקת הייצור שלנו גדלה משמעותית", מספרת אפרת. כל אלו תרמו למעבר פלורמא למרכז חדש, בכפר סבא. "תהליך הבנייה כולו לקח 20 חודשים. המעבר דרש הרבה תכנון ואנרגיות, המעבדה נמצאת בקומה עצמאית, ומערך הייצור והתפעול מרווח

מדרישות התקן הייתה התחייבות שנעבור למבנה חדש". ואכן ב-1999 הייתה מקפצה נוספת בהתפתחות החברה עם המעבר לבנין חדש בהוד השרון. "המעבר פתח בפנינו יכולות חדשות, הגדלנו את הייצור, הקמנו מעבדה מסודרת והתחלנו להשקיע יותר בפיתוח".

לא רק מסחר

אחת הדוגמאות האחרונות לפיתוח פרי החברה היא מערכת פורמולציה in-house ללקוחות הפלסטיק שיכולים לעשות התאמות מידיות במעבדה עם קו מוצרי ה-Fliiquid® (פסטה על בסיס נשא ייחודי המהווה את אחד ממוצרי הדגל של פלורמא לתחומי ההזרקה). דניאל, שהיה אמון על פיתוח המוצר, מספר עליו בעיניים בורקות: "המטרה שעמדה לנגד עינינו היא מתן עצמאות למפעל לבצע התאמות גוון מהירות מאוד במעבדה. זאת, ללא תלות בשירות אותו הוא מקבל מייצרני המסטרבץ".

"לאחר שנים של פיתוח השקנו לאחרונה את מערכת in plant colour machine. מדובר במערכת הכוללת חומרה, תוכנה וחומרי צבע המאפשרת להגיע לפורמולציה הרצויה לגוון ראל / פנטון מסוים, או לסריקה של דוגמה. לאחר קבלת הפורמולציה המערכת מכינה את הצבע הנבחר ע"י ערבוב צבעים נזולים. הצבע יכול להיכנס למכונת ההזרקה למתן דוגמאות מיידיות. במידה ורוצים לתקן את הגוון, ניתן לעשות זאת במהירות ובמקום ע"י תיסוף נזול הצבע הרצוי. לאחר הגעה לתוצאה הרצויה יכולה החברה להעביר את הפורמולציה ליצרנית המסטרבץ' לצורך ייצור תעשייתי. מדובר בבשורה של ממש לחברות רבות בישראל ומחוצה לה

"בשנות השישים המאוחרות תעשיית הפלסטיק בישראל החלה לצמוח ולשגשג. אבי אלי, שראה זאת כהזדמנות, החל לפתח את תחום הפיגמנטים והצבע. האגדה מספרת כי הוא הסתובב עם פג'ו 504 ושכנע את כל מי שהיה מוכן להקשיב לנסות ולהכניס פיגמנטים ישירים בקו הייצור, שיטה שכיום נפוצה בכל מפעל."

ונח פי כמה".

פרויקט זה היה למעשה הפרויקט המשמעותי האחרון שליווה אלי בפלורמא

לא רק לביתו

אלי פלורנט לא עשה רק לביתו. ב-20 שנים האחרונות הוא תרם באופן קבוע מלגות לימוד לסטודנטים לתואר ראשון בשנקר. הוא עשה זאת מתוך רצון משולב לתמוך בסטודנטים מעוטי יכולת ולהמשיך ולפתח את תעשיית הפלסטיק הישראלית. על פעילותו זו, ניתן לקרוא בדברי ההספד שכתב לזכרו פרופ' עמוס אופיר. יהיה זיכרו ברוך.



אלי פלורנט ז"ל

דברים לזכרו של אלי פלורנטל ז"ל

/ פרופ' עמוס אופיר



אלי פלורנטל ז"ל

חומרים פולימרים ב'שנקר'. היה לו חשוב במיוחד שנדאג לכך שהמלגות יוענקו, ראשית כל, לסטודנטים/ות עם צורך כלכלי ממש. בעשר השנים האחרונות, הייתה לו תרומה גדולה וחשובה בהצטיידות ובבניית יכולות המחקר המעבדתיות (האנליטיות והתהליכיות) של מרכז הפלסטיקה והגומי ב-'שנקר'. באמצעות חברת פלורמא (בניצוחם של ילדיו אפרת ודניאל - המנהלים את החברה במשותף), נרכשו והועמדו לפעולה מערכות עיבוד לחומרים מעבדתי ומערכות עיבוד לחומרים פולימריים, מהחדשניות ומהמתקדמות ביותר שקיימות.

למותר לציין שכל תחומי הפעילות הענפה של אלי, שאותם תיארתי כאן בהקשר לחויית העבודה המשותפת והאישית שלי איתו לאורך השנים, הם, בראש וראשונה, בעיקר נחלתם של לקוחותיו ומכיריו הרבים בתעשייה בארץ, כמו גם של החברות הרבות בעולם, שאותן הוא ייצג בישראל ביד רמה ובמקצועיות יוצאת דופן, באמצעות חברת פלורמא.

את אלי פלורנטל ז"ל אזכור כידיד אמת, עם קשר ידידות מיוחד וקרוב, אותו חלקנו במשך יותר משלושה עשורים. מעבר לתחומי העניין המקצועיים, מצאנו לא פעם שפה משותפת ומרתקת בנושאים שברומו של עולם, כמו: אהבת נופי הארץ, שירת הארץ היפה, פלאי הטבע בעולם והזיקה לאומנות, אשר היו קרובים מאוד ללבו של אלי.

יהי זכרו ברוך לעולמי עד.

* פרופ' עמוס אופיר - ראש המחלקה להנדסת חומרים פולימרים במכללת 'שנקר'

לעיסוק פרקטי ולהתמחות במערכות למינון מדויק של תוספים (מוצקים ונוזליים), כמו גם במערכות ובשיטות 'ערבוב' (mixing) של האחרונים במטריצות חומריות, שאותן הוא הנחיל ויישם בתבונה רבה בקווי ייצור של מפעלים רבים בארץ ובחו"ל.

למדתי רבות מהידע המעמיק ומהניסיון הפרקטי שהיו לאלי בתחום זה ובתחומים רבים אחרים. למרות צניעותו הידועה לכל, הרשימה אותי במיוחד הסקרנות שלו וההכרה הפנימית בחשיבות החקר והלימוד, כחלק מהותי ביכולת לייצר חדשנות שניתן יהיה ליישמה בפועל בייצור תעשייתי, הנושא בחובו קידמה ופריזם.

לימים, כששבתי לארץ לאחר מספר שנים של תקופת התמחות באוניברסיטה בחו"ל, חידשנו את הקשר והמשכנו לקדם במשותף

**"את אלי פלורנטל ז"ל
אזכור כידיד אמת, עם קשר
ידידות מיוחד וקרוב, אותו
חלקנו במשך יותר משלושה
עשורים. מעבר לתחומי העניין
המקצועיים, מצאנו לא פעם
שפה משותפת ומרתקת
בנושאים שברומו של עולם,
כמו: אהבת נופי הארץ, שירת
הארץ היפה, פלאי הטבע
בעולם, והזיקה לאומנות, אשר
היו קרובים מאוד ללבו של אלי"**

פרויקטים יישומיים שונים בתעשייה. ההצטרפות שלי לעולם האקדמי ב-'שנקר', במקביל לעיסוק במו"פ יישומי עם התעשייה במסגרת מרכז הפלסטיקה - כמכון מחקר, פתחו אפשרויות חדשות לשיתוף פעולה בינינו. אלי, כאיש חזון ובעל ראייה עתידית רחבה, ראה חשיבות עצומה בקידום הנחלת הידע האקדמי בתחום 'הנדסת החומרים הפולימריים' לדור הצעיר, כמו גם בקידום יכולות המחקר והפיתוח בתחום. בהקשר לכך, הוא יזם קרן מלגות מיוחדת, מטעם משפחת פלורנטל וחברת פלורמא, אשר במשך עשרים שנים רצופות העניקה מלגות לסטודנטים/ות מצטיינים/ות במח' להנדסת

אלי פלורנטל ז"ל הלך לעולמו, בטרם עת, בשבוע האחרון של חודש פברואר 2020.

הידיעה על פטירתו, שנחתה עלינו בבוקר יום המחרת, התקבלה בתדהמה וביגון בקרב חבריו ומוקיריו הרבים.

אלי היה עבורי ידיד אישי וקרוב, הרבה מעבר לקשר המקצועי שהיה בין שנינו, במסגרת עולם החומרים הפולימריים, שהפגיש אותנו לפני יותר משלושים שנים. הכרתי את אלי לראשונה במחצית השנייה של שנות ה-80 (של המאה הקודמת...), במסגרת התפקיד המקצועי הראשון שלי כמהנדס צעיר בתעשייה. הטכנולוגיה של פוליאסטר תרמופלסטי (PET), בעולמות ההזרקה-ניפוח של מכלים והאקסטרוזיה-תרמופורמינג של יריעות ומוצרים מעוצבים בחום, הייתה עוד צעירה ובתולית בעת ההיא. אולם אלי, בחוכמתו ובחושיו המחודדים, ידע כבר אז והבין היטב את הפוטנציאל הגדול שגלום בה, מה שהסתבר לימים כאמיתי וממשי. תעשיית מוצרי ה-PET אכן גדלה והתפתחה במהירות, בשנים שלאחר מכן.

ניסיון, בעת ההיא, ללמוד ולהבין את הבעיות של 'התיסוף הפונקציונאלי' 'הצביעה המדויקת' שנדרשים במוצרי PET שקופים ואטומים. תוך כדי העבודה על הנושא, שהייתה כרוכה בהרצות ניסוי רבות ואיטרציות של נוסחאות תיסוף שונות, למדנו את היתרונות (וגם את המגבלות) של התיסוף 'המינימלי', המבוסס על טכנולוגיות ה-HolcoBatch וה-HolcoMer של חברת Holland Colors. בשנים שלאחר מכן המשכנו לחקור וללמוד ביחד יישום של מסננים ספקטראליים באריזות מכלי PET, עבור מוצרי מזון הרגישים לאור הנראה וגם לזה שבתחום ה-UV. בהמשך, וכחלק מהמרץ והוויזמה המתמדת של אלי ליצור ידע טכנולוגי-יישומי חדשני, הוא הביא להתדיינות שבין שנינו את 'הקונצפט' של הצביעה הנוזלית, אשר לימים הפך להיות תחום עיסוק מוביל ומקורי-ייחודי של חברת פלורמא מול התעשייה, בתחומי ייצור ותוצרים שונים.

תחום הצבע כתוסף-בהקשר לטכנולוגיית הגיוון של חומרים במוצר, כמו גם תחום התוספים לפולימרים ולחומרים שונים, היו המומחיות המיוחדת של אלי, מה שהביא גם

EP Engineering Plastics

RamTough
PC

RamShine
ABS, ASA, PS, SAN, AES

Polytron
LGF PP&PA

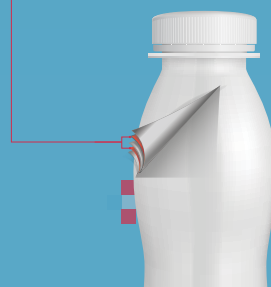
PlusTek
PA66, PA6, PA12

RamSter
PBT, PET

RamTal
POM

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

Bondyram® TL



Bondyram® Functional Polymers

- Coupling Agents
- Compatibilizers
- Impact Modifiers

Polytron®

LONG GLASS FIBER THERMOPLASTICS

Sun Roof Components

Mirror Housing

Instrument Panel

Service Panel

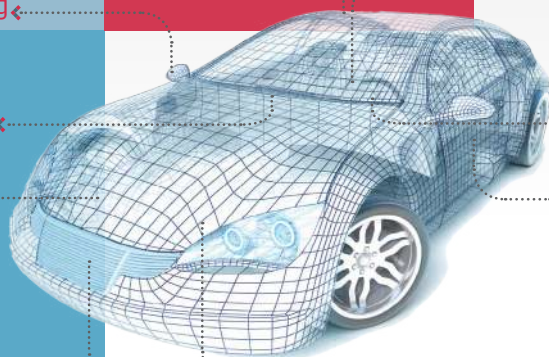
Front End Module

Arm Rest

Air Bag Housing

Door Carrier Plate

Battery Tray



לאתר החברה:



Bondyram®

**EP Engineering
Plastics**

Polytron®

טלפון: 04-6599900 פולירם תעשיות פלסטיק בע"מ, ד.נ. גלובע 1920500
פקס: 04-6499763 mail@polyram-gruop.com www.polyram-gruop.com



לחסום את האור הכחול

ההתפתחות האבולוציונית של גופנו לא מדביקה את קצב ההתפתחות הדיגיטלית המואצת בחיינו המודרניים. דוגמא לכך היא פליטת האור ממסכים דיגיטליים אליהם חלקנו מחוברים רוב שעות היום ומהווה סכנה

כחול וכל הנראה זה גם לא יקרה. אולם, אין זה אומר כי נכון להתעלם מפוטנציאל הנזק לגופנו, ובמיוחד לעינינו, בעקבות חשיפה ממושכת למקור אור כחול. עובד משרד ממוצע עובד מול המחשב כ-1700 שעות בשנה. על כך, יש להוסיף את שעות החשיפה לטלפון מעבר לשעות העבודה. משמע, עובד משרד חשוף לאור הכחול, בהערכה מאד זהירה, לפחות 2000 שעות בשנה!

בניגוד לארץ, בארצות הברית כבר קיימת מודעות די משמעותית לנושא זה, במיוחד אצל האנשים אשר "מבלים" שעות רבות מול צג המחשב. רבים מהם מצטיידים במסכי הגנה או במשקפיים המסננות קרינה כחולה.

מה זה אור כחול?

אור כחול הינו צבע בתחום הספקטרום של האור הנראה על ידי העין האנושית. הוא נמצא באורכי הגל הקצרים ביותר ועל כן בעלי האנרגיה הגבוהה ביותר בהשוואה לקרינה של צבעים אחרים בתחום הנראה. תחום האור הנראה לעין בספקטרום הקרינה האלקטרומגנטית הוא 400-700 ננומטר. האור הכחול עצמו נמצא בטווח של 380-500 ננומטר (תמונה 1).

אז מה בעצם הבעיה עם האור הכחול הנפלט מן המסכים?

בעולם המודרני של ימינו, ישנו מספר הולך וגדל של מקורות הפולטים אור כחול בעלי אנרגיה גבוהה אליהם עינינו נחשפות באופן תדיר. ראשית, אור כחול נפלט מאור השמש אותו גופנו סופג שנים רבות ועינינו הסתגלו אליו בתהליכים האבולוציוניים. אולם האור הכחול הנפלט מן המסכים הינו יחסית 'חדש בשכונה'. רמתו שונה מזו הנפלטת מהשמש בהרכבה וכן בעוצמתה היחסית (תמונה 2). הבדל נוסף בין מקורות אור אלו הוא שעניינו נחשפות לאור השמש לפרקי זמן קצובים ורק במהלך היום. חשיפה למסכים יכולה להתרחש במהלך כל היום וכן שעות רבות במהלך הלילה. שינויים אלו גורמים לנזקים לעין ולגוף שלא כולם מודעים אליהם.

קילומטר בלבד מהכור בצ'רנוביל. כמויות הקרינה שהגוף שלי ספג משנת 1986 כאשר הכור התפוצץ ועד שנת 1990 השנה בה עליתי לארץ הן גדולות ביותר, אז מה אתה

"תקשיב לי טוב, כפי שאתה מבין, לא נולדתי בארץ. אני ילידת אוקראינה וחייתי בכפר קטן כ-60 קילומטר בלבד מהכור בצ'רנוביל. כמויות הקרינה שהגוף שלי ספג הן גדולות ביותר, אז מה אתה מבלבל לי את המוח עם פוטנציאל הנזקים מן האור הכחול הנפלט מן המסכים?!"

מבלבל לי את המוח עם פוטנציאל הנזקים מן האור הכחול הנפלט מן המסכים?!" ננסה להכניס זאת לפרופורציות- אף אחד עדיין לא מת מספינה של עודף קרינת אור

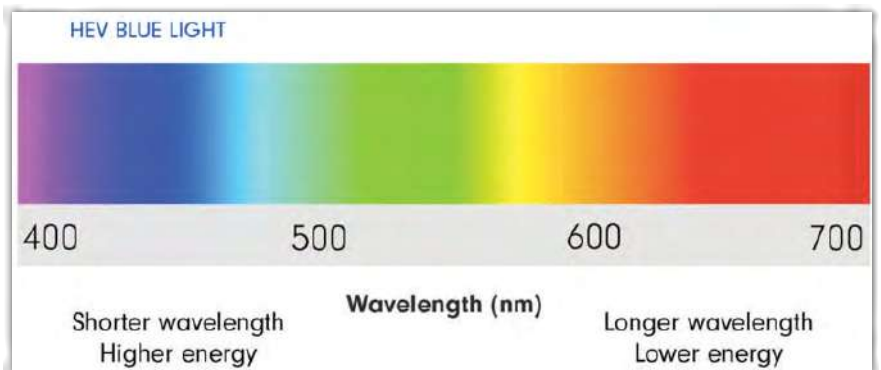
נתחיל את המאמר בסיפור אמיתי: לפני כחודשיים נכנסתי לחנות מחשבים בעפולה על מנת לרכוש צג חדש למחשב. במהלך הרכישה שירתה אותי



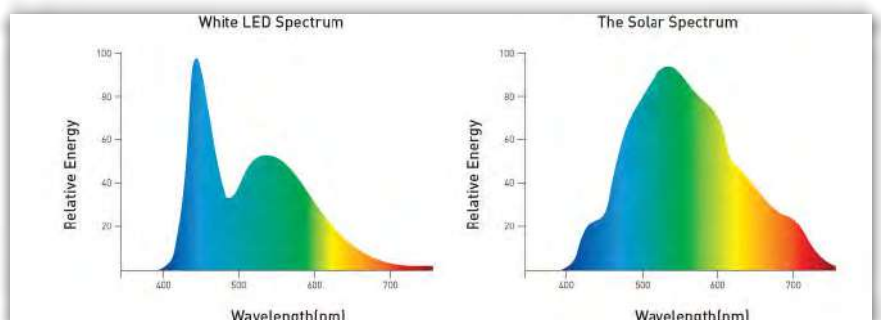
גבי בר *

ביעילות ובמקצועיות מוכרת אשר לא היה ניתן לטעות לגבי מוצאה: חבר המדינות. בבואי לשלם על הצג, שאלתי אותה האם הם מוכרים גם מסכים או יריעות הגנה לצגי המחשב על מנת לסנן את האור הכחול. לא הופתעתי מכך שהיא כלל לא שמעה על נושא זה. וכך, נאלצה המוכרת הסבלנית לשמוע את נאומי הנלהב בנוגע לסכנות הטמונות באור הכחול אשר נפלט מצגים, טלפונים חכמים, מסכי טלוויזיה, סאבליטים ועוד.

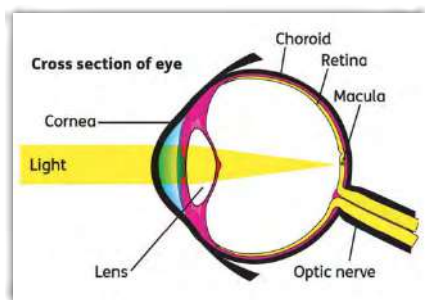
סבלנותה פקעה אחרי כחמש דקות. היא הפסיקה את דבריי ואמרה לי כך: "תקשיב לי טוב, כפי שאתה מבין, לא נולדתי בארץ. אני ילידת אוקראינה וחייתי בכפר קטן כ-60



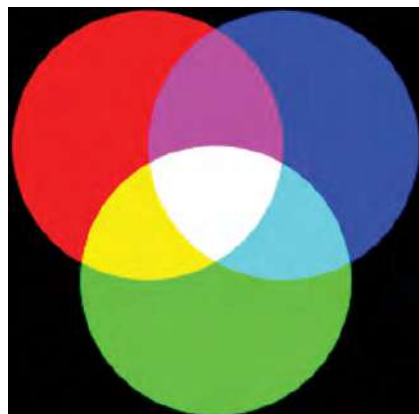
תמונה 1: הספקטרום של האור הנראה 400-780 ננומטר. האור הכחול הנו הסמן השמאלי באורכי גל של 380-500 ננומטר.



תמונה 2: השוואה בין הספקטרום הנפלט מאור השמש לזה הנפלט ממקור אור של תאורת לד הנפוצה במסכים. שוני גדול נראה בטווח האור הכחול.



תמונה 3: תרשים מבנה העין. הרשתית מגנה על האזור המוקולרי וחשיפה ממוקדת לאור כחול פוגעת בה.



תמונה 4: מודל ה-RGB בו פעולת תאורה דיגיטלית. פילטר שמסמן סלקטיבית אור כחול צריך להיות בגוון צהבהב.

ייחודי בתחום הרלבנטי של האור הכחול או חלקו. הרכב תוספים זה צריך להיות שקוף עד כמה שניתן לשאר ספקטרום האור הנראה וכן לייצר חסימה מוחלטת של אורכי הגל בתחום ה-UV.

איך מתגוננים?

בין אמצעי ההגנה המוצעים ניתן למצוא כיסוי מסכים ומשקפי הגנה. אלו האחרונים מיוצרים מפוליקרבונט או מאקריל בתהליך הזרקה או קסטינג, ומהווים כיום כאפשרות האפקטיבית ביותר להגנה. הסיבה לכך, ככל הנראה, היא כי במקרה

עריניים. חשיפה לאור הכחול בשעות החשיכה מדכאת את ייצור ההורמון על ידי גופנו ומכאן שאנו לא מרגישים צורך לישון או שאיכות השינה מידרדרת.

אז מה הקשר לעולם הפלסטיק...

קורא חרוץ אשר הגיע עד הלום, תוהה קרוב לוודאי אם הוא מחזיק בידיו מגזין פלסטיק או רפואי...

ההקדמה הייתה חשובה על מנת להציג ולהבין את חלקו של הפלסטיק במתן אפשרויות הגנה מפני האור הכחול. נזכיר

"חשיפה ממושכת למקור אור כחול, בעיקר בשעות הערב, פוגעת באיכות השינה, במיוחד אצל ילדים ובני נוער. זאת משום שהאור הכחול מדכא את ייצור "הורמון השינה" - מלאטונין. הורמון זה מופרש על ידי הגוף בשעות החשיכה וגורם לנו להרגיש ישנוניים ואילו חשיפה לאור הכחול בשעות החשיכה מדכאת את ייצור ההורמון."

כי בטלפונים החכמים קיימות אפליקציות להפחתת האור הכחול אשר נותנות מענה מסוים לבעיה. אפליקציות אלו לא חוסמות באופן יעיל את הקרינה כפי שיעשו זאת פילטרים פיזיים אופטיים איכותיים. פילטרים אלו העשויים על פי רוב מחומרים פלסטיים שקופים כגון אקריל, פוליקרבונט או פוליאסטר המכילים הרכב של תוספים אקזוטיים בעלי אופיין בליעה (חסימה)

נזקים רפואיים של האור הכחול

אימוץ יתר של העיניים

זהו נושא רפואי עם תסמינים חמורים שיכולים להשפיע על פרודוקטיביות הלמידה והעבודה. תסמינים של מאמץ עיניים דיגיטלית, או תסמונת ראיית מחשב, כוללים ראייה מטושטשת, קשיי מיקוד, עיניים יבשות ומגורות, כאבי ראש וכאבי צוואר וגב. תלונות הנוגעות לאימוץ יתר של העיניים נעשו שכיחות ביותר.

התנוונות מוקולרית גילאית (AMD)

מספר מחקרים מצביעים על כך כי אור כחול מאיץ את ההתפתחות של התנוונות מוקולרית גילאית אולם לא כל המחקרים תמימי דעים בנושא זה.

הרשתית (רטינה) הינה רקמה עורית רב שכבתית אשר מגנה על החלק הפנימי של העין וכוללת את האזור המוקולרי אשר תפקידו "לתרגם" את האור המגיע לעין לאותות חשמליים (תמונה 3). הרשתית מסננת את האנרגיה המגיעה מן האור הנראה בעל האנרגיה הגבוהה (HEV) על ידי פיגמנט בעל תכונות סינון לתחום אורכי גל אלו. חשיפה ממושכת לאורכי גל אלו, גורמת ככל הנראה לחדירה של הקרינה דרך הרשתית ולפגיעה באזור המוקולרי.

הפרעות שינה

חשיפה ממושכת למקור אור כחול, בעיקר בשעות הערב, פוגעת באיכות השינה, במיוחד אצל ילדים ובני נוער. זאת משום שהאור הכחול מדכא את ייצור "הורמון השינה" - מלאטונין. הורמון זה מופרש על ידי הגוף בשעות החשיכה וגורם לנו להרגיש ישנוניים. בשעות היום, הגוף מפסיק לייצר את ההורמון וזו הסיבה שאנו מרגישים

ניסיון - איכות - שירות

Krauss Maffei

מציגים: סדרת GX

400-1100 טון

המכונה ההידראולית לכל יישום



פרומתאוס פוטשניק בע"מ

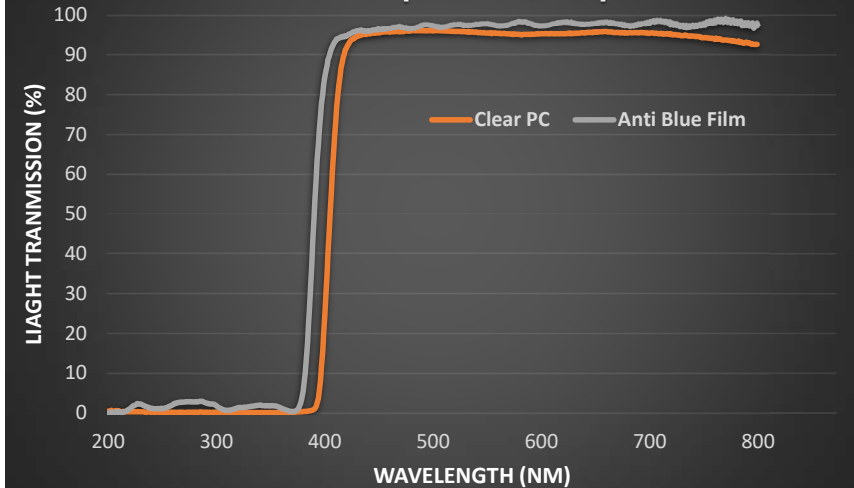
רחוב הרימון 10/ב', כפר חרוצים

09-7466686 / דוד: 058-454-5004 / בת-עמי: 054-760-3972 / www.prometheus.co.il / prometheus@prometheus.co.il

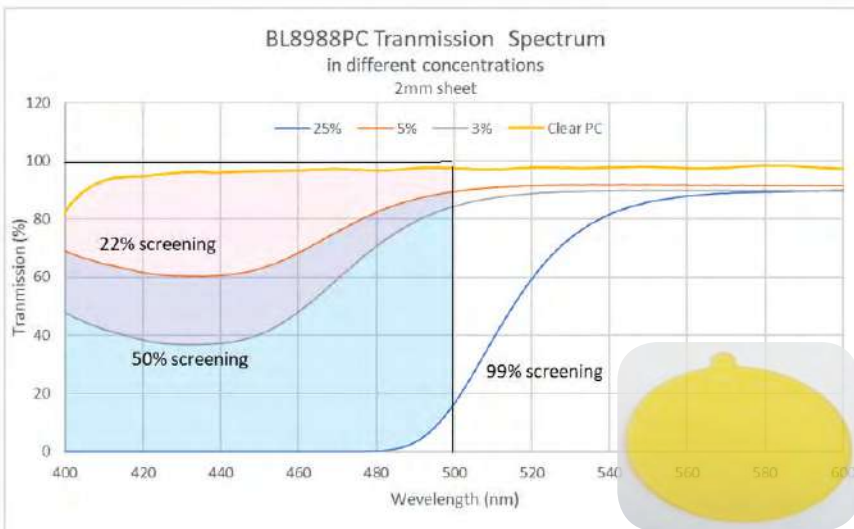




השוואה בין יריעה מסחרית לסינון אור כחול ובין יריעת פוליקרבונט רגילה



תמונה 5: ספקטרום העברה של מסך ההגנה של חברה קוריאנית. פילם שקוף לחלוטין לאור הכחול, וזאת בניגוד להצהרת היצרן על 43% חסימה (מעבדת תוסף).



תמונה 6: BL8988PC - פילטר אופטי אשר מסנן באופן יעיל את האור הכחול בעבודה במינון הנכון. אך "התשלום" על כך הוא בצבע צהוב רוי.

מערכת זו יהיה יותר רווי. אך זה לא בהכרח עובד באופן הפוך: משמע, לא כל יריעה או מסך צהובים או כתומים חוסמים באופן יעיל את האור הכחול. לפיתוחה של מערכת חסימה איכותית ויעילה, לא ניתן לקחת צבענים שקופים (Dyes) סטנדרטיים כמו צבען כתום או צבען צהוב. פתרונות אלו נותנים רק מענה חלקי ולא מקצועי.

יישום טכנולוגיית ההגנה של המשקפיים ביריעות ומסכים

בעקבות מספר פניות של חברות מתחום היריעות והלוחות, החלו בחברת תוסף לפני כשנה בפיתוח קו מוצרים לפילטרים אופטיים של האור הכחול. שימוש נכון ומושכל בהם יאפשר לייצר מסכי הגנה או

סלקטיביות בתחום הכחול. אף בתחום ה-UV היריעה חוסמת פחות מפוליקרבונט סטנדרטי. הצהרות היצרן המדברות על 43% חסימה של האור הכחול נראה שאין להן אחיזה והיריעה שקופה לחלוטין לכל התחום הכחול.

מה שיותר צהוב פחות כחול

מכל הנאמר לעיל, דבר אחד חשוב ביותר לזכור: רמת החסימה של האור הכחול קשורה באופן הדוק לדרגת הצבע הצהוב \ כתום של המערכת החוסמת. כפי שהוסבר קודם: לא תיתכן מערכת אשר חוסמת באופן אפקטיבי את האור הכחול ונשארת שקופה. ככל שנרצה לחסום חלק גדול יותר של האור הכחול, כך גם הצבע הצהוב של

של משקפיים, מייצרים אותם מותגים ידועים אשר מחויבים לאיכות ולשמירה על המוניטין שלהם. לצערנו, תקן המגדיר את אופן ותנאי הבדיקה עדיין אינו בנמצא ולכן נוצרים הבדלים בבדיקות על ידי גופים שונים, במיוחד כאשר מדובר על גופים אשר אינם נקיים מאינטרסים מסחריים.

חוזרים לשולחן לימודי הפיזיקה

בניית הצבע הדיגיטלי במסך מתבססת על מודל הצבעים RGB המשלב שלושה צבעים "טהורים": RED, GREEN, BLUE (תמונה 4). אם נשלב את שלושת הצבעים יחדיו, בעוצמות זהות, נקבל צבע לבן טבעי ועל ידי חיבור או חיסור של צבעי היסוד בעוצמות שונות ניתן לקבל את כל הצבעים. אם נקריין באור לבן תפוח אדום, הצבע האדום שאנו רואים מעיד על כך כי לתפוח האדום תכונות בליעה של האור הכחול וכן של האור הירוק. את האור האדום הוא פולט ומכאן צבעו.

על כן על פי עקרון זה, אם רכשתם יריעת הגנה והיא שקופה לחלוטין, משמע כי יריעה זו לא בולעת אף אחד מן הצבעים. לעומת זאת, יריעה אשר בולעת את האור הכחול (כפי שאנו מבקשים מיריעת הגנה במקרה זה) עתידה להיות בגוון צהוב, כפי שניתן לראות בתמונה 3 משילוב של האור הירוק והאדום ללא הכחול.

בבחורה למסכים ויריעות הגנה

במסגרת פיתוח בחברת תוסף של סל תוספים חוסמי אור כחול, נבדקו במעבדת החברה מספר רב של מסכים ויריעות הגנה מסחריות לטלפונים ניידים ומסכי מחשב וכן משקפי מגן, אשר נרכשו מספקים שונים ומיוצרים מפוליקרבונט או יריעות פוליאסטר. שערן בנפשותיכם כיצד נעתקה נשמתנו במעבדה כאשר בחלק מהמקרים קיבלנו יריעות "חוסמות אור כחול" אשר הזמנו מספקים שונים והן היו שקופות לחלוטין! לרגע סברנו כי אנו עדים לתגלית בקנה מידה עולמי: מערכת אשר בולעת אור כחול ונשארת שקופה!

בדיקות ספקטרום העברה במכשיר הספקטופוטומטר הראו, כצפוי, כי איננו עדים לשום אירוע יוצא דופן.

בתמונה 5 ניתן לראות ספקטרום העברה של יריעה מסחרית לדוגמה כפי שנבדקה במעבדת תוסף בהשוואה לפוליקרבונט סטנדרטי ונקי ללא תיסוף. ניתן לראות כי ליריעה שנבדקה אין כלל תכונות חסימה



JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

ייצור כזה עוד לא ראיתם



חזקה



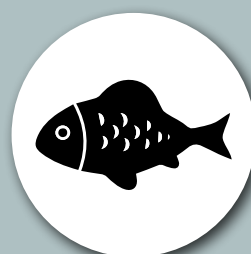
מהירה



מדויקת



חסכונית



שקטה

לאתר החברה:



למידע נוסף,

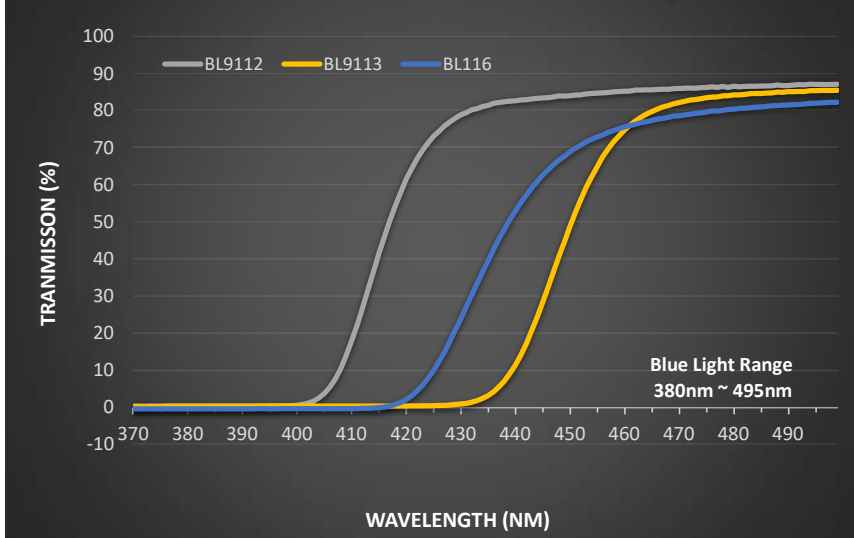
התקשרו לאלון נוח, 054-2238332

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





רמת סינון האור הכחול של שלושה תוספים שונים



תמונה 7: רמת סינון האור הכחול של שלושה פילטרים אופטיים לאור כחול אשר פותחו בתוסף על בסיס דרישת לקוחות בעלי גוון "סביר".

הטווח של 380-420 ננומטר, שהוא גם הטווח היותר אנרגטי, מוזכר כתחום היותר מסוכן בתוך האור הכחול.

מי אשר במסגרת עבודתו נחשף שעות ארוכות לקרינה הנפלטת ממסך המחשב, טוב היה עושה אילו היה בוחן שימוש באמצעי הגנה לחסימה, לכל הפחות, של חלקו היותר אנרגטי של האור הכחול. כפי שאומרים בחיל-האוויר: "אם יש ספק - אין ספק".

מי שאמנם מחליט להצטייד במשקפיים או מסך הגנה, רצוי שיבדוק היטב האם מדובר על יצרן אמין אשר מפרסם באופן ברור את רמת הסינון של האור הכחול. ותמיד לזכור כי לא ייתכן קיומו של מסנן אור כחול יעיל אשר נראה שקוף לחלוטין. ■

לגרסה מלאה של המאמר ניתן ללחוץ על הקישור.

***גבי בר מנהל תחום פוליקרבונט בחברת תוסף.**

בין 380 ננומטר ועד 450 ננומטר ובעלי גוון צהוב פחות רווי. על ידי בחירה של המוצר המתאים והן על ידי אופטימיזציה בריכוזי השימוש במוצר, ניתן לקבל טווח רחב של חסימות וכן, בהתאמה, טווח רחב של גוונים.

שלושה מן המוצרים אשר פותחו, הנם עם אפקט מינימאלי על גוון הפילטר האופטי. מוצרים אלו מאפשרים גמישות וחופש בחירה בתהליך האופטימיזציה העדין בין רמת חסימה מצד אחד לבין רמת הגוון מנגד. הגרפים ותמונת הצ'יפים (תמונה 7) ממחישים שיווי משקל עדין זה. כמו שכבר אמרנו: מה שיותר צהוב... פחות כחול.

לסיכום

פרסומים ומאמרים רבים דנים בנזקי האור הכחול לעיניים וכן השפעתו על בעיות שינה. התקינה מדדה קצת מאחור ועדיין לא טיפלה בנושא. רבים מן הפרסומים מנסים לקשור בין טווח מצומצם של אורכי גל בתחום האור הכחול לבין נזקים לראיה.

יריעות הגנה להציע פתרונות מקצועיים יעילים שכרגע חסרים בשוק.

לאחרונה הושקו מסחרית חמישה מוצרים. כיוון שמדובר בתרכיזים (MASTERBATCH), שימוש בריכוזים שונים מאפשר גם דרגות חסימה שונות וכתוצאה מכך גם רמות משתנות של הצהבה. פיתוחים אלו מבוססים על איתור תוספים אקזוטיים אשר להם תכונות בליעה סלקטיביות של האור הכחול, בעלי עמידות תרמית לתהליכי התרכוב, שקיפות גבוהה יחסית בתחום הנראה מעבר לאור הכחול וכן בעלי עכירות (Haze) נמוכה. תוספים אלו מתורכבים בפוליקרבונט בריכוז אופטימאלי ובשילובים נדרשים. בנוסף לכך, קיימות גם גרסאות בפוליאסטר או ב-PMMA.

"נשק יום הדין" בין מוצרי החסימה אשר פותחו בתוסף הינו BL8988PC אשר הינו בעל משרעת החסימה הרחבה ביותר בתחום האור הכחול (תמונה 6). התוסף חוסם כמעט באופן מוחלט את מעבר האור הכחול ועוד לערך 25% מן האור הירוק. מערכת זו נותנת מענה בייצור של עדשות משקפיים מפוליקרבונט בהן נדרשת חסימה מלאה של האור הכחול.

בחלק לא מבוטל של המקרים, יצרני יריעות ומסכי ההגנה מוכנים להתפשר על אחוזי החסימה באור הכחול, על מנת לקבל בתמורה מוצר בעל גוון יותר סימפטי. לכן, ארבעה מוצרים נוספים פותחו, על מנת לספק פתרונות של רמות חסימה משתנות

תחום הפוליקרבונט בחברת תוסף

חברת תוסף משקיע בשנים האחרונות בפיתוח מוצרים ייחודיים לתחום של "מניפולציות אופטיות" של אור השמש ואור מלאכותי. במסגרת זו, החברה כבר פיתחה מגוון מוצרים:

- מפזרי אור איכותיים לתחום תאורת הילדים (תחום הגדל בקצב מהיר).
- פילטרים אופטיים לתחומים ייעודיים באור הנראה על פי דרישות מיוחדות.
- חוסמי קרינת אינפרה אדומה הקרובה (NIR BLOCKERS) לסינון יעיל של החום ממבנים המקורים בחיפוי פלסטיק שקוף (PC, PMMA, PET).

לאחרונה פיתחה תוסף סל מוצרים חדשניים לחסימת האור הכחול.

מערכות אוטומציה ורובוטיקה

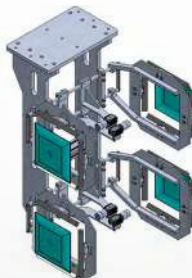
למפעלי פלסטיק מבית BOS IMDECOL

מערך אוטומטי CUSTOM - MADE ללא מגע יד אדם משלב
סיום ההזרקה ועד לשלב האריזה.

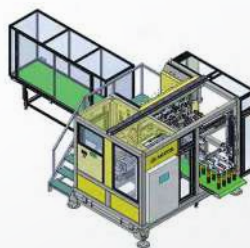
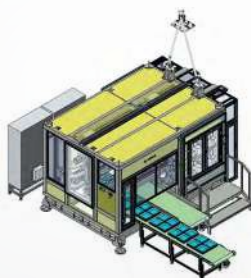
מערכת TAKEOUT



מערכת VISION בת 6 מצלמות



PACKING



STACKING



TAKEOUT ממכונת הזרקה, בדיקת איכות Vision, איסוף Stacking, שקילה, אריזה ושרוול Stacking & Sleeving, הדבקת תווית על אריזה ומשטוח.

BOS IMDECOL מתמחה מזה 20 שנה בפיתוח ובניית מערכות IML ואוטומציה למפעלי פלסטיק עם 700 התקנות מסביב לעולם.

מיזוג פעילות IMDECOL עם קבוצת BOS (BOSC:NASDAQ), משדרג את יכולות הניהול, הפיתוח האיכות והיכולת הפיננסית להתמודד עם פרויקטים מורכבים של אוטומציה.

בחינת היתכנות וייעוץ ראשוני ללא התחייבות
אפשרות למימון באמצעות משרד החדשנות

טכנולוגיה ישראלית חדשה למיחזור כימי מבית Clariter / שחר סמוליאנסקי

איך הופכים פסולת פלסטיק למוצרי איכות ממשפחות השמנים, שעוות וממסים? מסע ישראלי שהתחיל בפולין, המשיך לדרום אפריקה ועתיד להשפיע על התעשייה הגלובלית

"מקום חדש" המתאים יותר לפסולת הפלסטיק. כיום מקובלות בעולם מספר דרכים לטיפול בפסולת תוך הפיכתה מחדש לחומר גלם זמין לייצור. רובן גורמות לירידה באיכות ותכונות החומר ומוגבלות במספר מעגלי המיחזור שניתן לבצע על כל גרגר.

מיחזור מכני נפוץ בשימוש. הוא חוסך משאבי חומר גלם בתולי ומתאים מאוד במקרים של מיחזור פנים מפעלי. אולם פתרון זה אינו יכול להתמודד עם זרמי הזנה מאתגרים ובעל מגבלות על ניקיון החומר המתקבל ואיכותו הסופית.

דרך נוספת היא השבה - שימוש בפסולת כדלק להפקת אנרגיה. תהליך זה מצריך תשתית יקרה. השיטה אינה נחשבת יעילה מספיק מבחינה אנרגטית ובטווח הארוך יש סכנה כי היא תאבד מיתרונותיה בשל מעבר לאנרגיות ממקורות מתחדשים.

שיטה נוספת, שגם היא בעלויות גבוהות אך איכות תוצריה גבוהה בהתאם היא המיחזור הכימי. יש המכנים אותה כ-"החולייה החסרה בפאזל המיחזור". תהליך שבו הופכת הפסולת לחומרי גלם חדשים בניקיון ואיכות כחומר בתולי לכל דבר.

מפלסטיק לשמן שעוות וממסים

חברת קלריטר שהחלה את דרכה המדעית ב-2006 פיתחה טכנולוגיה ייחודית המוגנת בפטנט של מיחזור כימי של פסולת. בסיום התהליך ניתן לקבל שלוש משפחות של חומרים: שעוות, ממסים ושמנים העומדים בסטנדרטים תעשייתיים מחמירים. מפעל תעשייתי בטכנולוגיה זו יכול לטפל בכ-60 אלף טון פסולת פלסטיק בשנה. התוצרים משמשים כחומרי גלם למאות מוצרי צריכה יום-יומיים המבוססים כיום על נפט גולמי וכך מצמצמים את הצריכה של דלקים ומשאבים (תמונה 1).

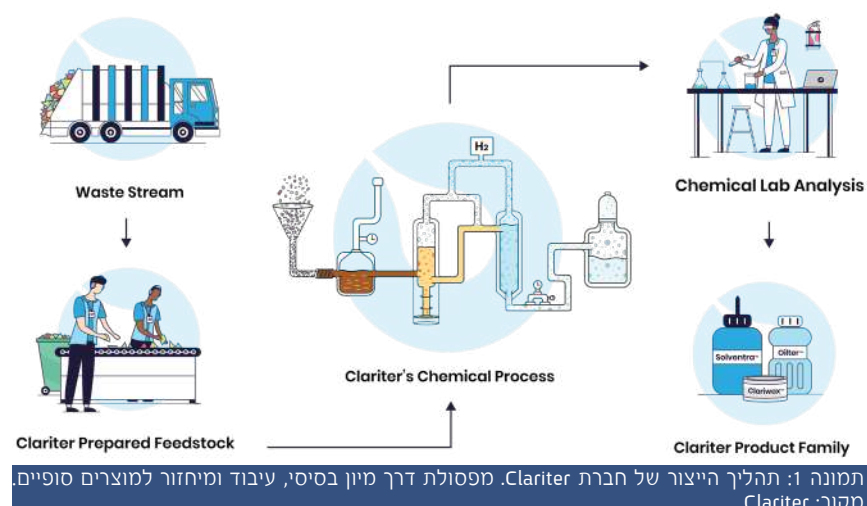
חומר הגלם עליו מתבסס התהליך מגיע ממקורות הזנה מגוונים כגון: פסולת ביתית, תעשייתית, פסולת בניין ופסולת חקלאית. בניגוד לתהליכי מיחזור כימי אחרים, כאן אין צורך בהפרדה לפי צבע או לפי סוג הפולימר. כך ניתן להשתמש בשילוב של

בשנה על ידי טיפול נכון ויעיל יותר בפסולת הפלסטיק. אם נלך למקורותינו שלנו, הרמב"ם מגדיר פסולת כ"משאב שלא הונח במקומו", ואין הגדרה טובה יותר מזו עבור פסולת הפלסטיק.

"חומר הגלם עליו מתבסס התהליך מגיע ממקורות הזנה מגוונים כגון: פסולת פלסטיק ביתית, תעשייתית, פסולת בניין ופסולת חקלאית. בניגוד לתהליכי מיחזור כימי אחרים, כאן אין צורך בהפרדה לפי צבע או לפי סוג הפולימר. כך ניתן להזין למערכת פסולות המכילות שילוב פולימרים, אשר לחלקם אין פתרון בתהליכי מיחזור אחרים. יתרון משמעותי זה מיעל את התפעול וחוסך משמעותית בעלויות התהליך."

דרכים אפשריות לטיפול בפסולת פלסטיק

האתגר אם כן, לפי הרמב"ם, הוא במציאת



הסיסמה "קיימות או למות" אומנם קצת מרחיקת לכת, אבל לכולנו ברור היום כי לא ניתן להתעלם מהנושא. הלחץ לשינוי גובר מכל עבר: צרכנים, מקבלי החלטות ורגולטורים, ממשלות, מותגים מובילים בעולם ומשקיעים.

כדברי הרמב"ם: "משאב שלא הונח במקומו"

פלסטיק הוא חומר נהדר שמקל על החיים המודרניים והופך אותם ליעילים ולנוחים. כראיה לכך, מידי שנה מיוצרים למעלה מ-350 מיליון טון פלסטיק ברחבי העולם. כ-40% מהם מוצרי אריזה חד פעמיים המושלכים לפח בסיום השימוש. איך יוצרים ממשאב זה ערך? איך ניתן למנוע את הטמנתו וגרוע מכך - את זליגתו לסביבה ולפגיעה במערכות האקולוגיות?

הדרישה העולמית היא חד-משמעית ורגולציות חדשות קובעות יעדים מאתגרים שעיקרם - טיפול בפסולת הפלסטיק, הפחתת ההטמנה, הגדלת המיחזור ופיתוח פתרונות חדשים. שנת 2025 נקבעה כשנת יעד לשינוי באירופה ואומצה גם על ידי המותגים מובילים בעולם.

הפוטנציאל הכלכלי החבוי בהררי הפלסטיק המוטמן הוא גדול וחבל על כל גרגר פלסטיק שנשפך. קרן Ellen Macarthur מצביעה על כך כי העולם יכול לחסוך למעלה מ-100 מיליארד דולר



תמונה 2: מגוון מוצרי Clariter - שמנים, מססים ושעווות. מקור: Clariter.



תמונה 3: מפעל ייצור של Clariter הממוקם בדרום אפריקה. מקור: Clariter.

תוכניות התפתחות אלו דורשות שותפויות אסטרטגיות מתאימות ברמה העסקית, הרגולטורית והמימונית. החברה חשפה לאחרונה את פועלה בכנס סביבה 2050 בתל אביב ובכנס ChangeNow 2020 בפרו וכן בוועידת הסביבה 2020 שהתקיימה ברמת גן. לאחר בדיקות היתכנות מעמיקות, נבחרה ישראל כיעד מוביל להקמת מפעל קלריטר. כעת החברה פועלת במרץ על מנת לקדם מהלך זה שיהווה פתרון יעיל וכלכלי לבעיית הפלסטיק המקומית. ■

• על הכותב

שחר סמוליאנסקי מנהל שיווק בחברת קלריטר. בוגר תוא ראשון מבית הספר לקיימות במרכז הבינתחומי.

• למידע נוסף, שחר סמוליאנסקי,

054-587-0073

shahar.smuliansky@clariter.com

הראשונים אותם היא עתידה להקים באירופה ובישראל בשנים הקרובות. הדבר מקנה היתכנות כלכלית להקמת המפעלים. בסוף השנה החולפת, קלריטר נבחרה כאחד מ-1000 פתרונות יעילים להתמודדות עם משבר האקלים, תחת הלייבל Solar Impulse העולמי, אשר המקדם חברות ופתרונות המטיבים עם הסביבה.

התפתחות בעולם ובישראל

מעבדות המחקר והפיתוח של החברה ממוקמות בפולין ואילו ההנהלה של החברה ממוקמת בישראל. המתקן התעשייתי הראשון שלה הוקם בדרום אפריקה בהשקעה משותפת עם ה-IDC Industrial Development Corporation והוא משמש גם כמרכז פיתוח ומחקר נוסף וכן כמרכז מבקרים (תמונה 3). סך הכל מועסקים בחברה 77 עובדים מ-14 מדינות שונות. החברה נמצאת בימים אלו בשלב התרחבות גלובלית ומתכננת לבנות חמישה מפעלים ברחבי אירופה וגם אחד כאן אצלנו בישראל.



פולימרים, אשר לחלקם אין פתרון בתהליכי מיחזור אחרים. יתרון משמעותי זה מייעל את התפעול וחוסך משמעותית בעלויות התהליך.

בין הפולימרים בהם מטפלת הטכנולוגיה ניתן למצוא בעיקר פולימרים ממשפחת הפוליאולפינים: PE, PP, LLDPE, HDPE, LDPE, BOPP ואף PS - שנחשב לחומר קשה למחזור. PVC, הנחשב כחומר פחות ידידותי לסביבה והשימוש בו הולך ופוחת, אינו מתאים לצרכי הזנה. כך גם PET שלו ניתן למצוא חלופות מיחזור יעילות אחרות.

מפלסטיק לנוזל שקוף ונקי

תהליך המיחזור הכימי מורכב משלושה שלבים עיקריים: שלב הפיצוח - בו שוברים את שרשראות הפחמן של הפולימר לקבלת נוזל הדומה במראהו וריחו לנפט. לאחר מכן מגיע שלב הזיקוק בו מתרחש ניקוי ראשוני לנוזל. בשלב השלישי מתבצע ניקוי וזיקוק נוסף שבסופו מתקבלות שלוש משפחות מוצרים: שמנים, מססים ושעווות, שקופים ונטולי ריח (תמונה 2).

מוצרים אלה יכולים לשמש כחומרי גלם לייצור מאות מוצרי צריכה כגון: נרות, משחות נעליים, ווקס לרכב ומשטחי עץ, חומרי ניקוי וציפוי לתעשייה ולבית, דיו למדפסות, צבעי קיר, ובעתיד, מכיוון שהתהליך מגיע לרמת ניקיון גבוהה במיוחד, אפילו שמן תינוקות ומוצרי קוסמטיקה. בחירה במוצרים עם סימן האיכות 'Made with Clariter', תאפשר לצרכנים לשפר את ההשפעה הסביבתית היום-יומית שלהם ולהפחית את טביעת הרגל האקולוגית.

משתפים פעולה עם התעשייה

הטכנולוגיה המוצעת טומנת בתוכה יתרון כפול לתעשייה: מצד אחד, משמשת הטכנולוגיה כמקור לקליטה וטיפול בפסולת המהווה מטרד עבור יצרנים רבים. מהצד השני, החברה מספקת חומרי גלם נקיים לשימוש התעשייה, העומדים בסטנדרטי איכות גבוהים במיוחד. בכך החברה מאפשרת ליצרנים ולתעשייה פתרון מעגלי אמיתי עם השפעה חיובית על שרשרת האספקה והסביבה.

קלריטר פועלת ליצירת שיתופי פעולה אסטרטגיים ברמה הגלובלית וברמה המקומית במדינות בהן היא מתמקדת. לאחרונה חתמה החברה על הסכם ארוך טווח עם יצרני שמנים ומססים, למכירת רוב תוצרי הקצה מארבעת המפעלים

Desma מציגה שיפורי תוכנה ואוטומציה לצד שיפורי מכונה

יכולת מעקב אחר הייצור כולו, מערכות אוטומציה, נעילת תבנית משופרת וסימולציית זרימה על גבי מכונת ההזרקה הם רק חלק מהשיפורים האחרונים שמציעה החברה

הנמכרת ביותר של DESMA, D 969.300 SEALMASTER (53), מוצעת עכשיו גם עם מערכת הידראולית פנאומטית חדשה. מערכת הנעת הסרבו נשארה ללא שינוי אך מכיוון שכל תנועת התבנית וההרמה ההידראולית שופרו הם מביאים לחיסכון משמעותי של 2.5-5 שניות בזמן המחזור.

יחידת הזרקה בלחץ גבוה

מכונת ההזרקה הקומפקטית D 969.100 Z (ר"מ 4.5) (53) אידיאלית לייצור של סדרות קטנות ומדויקות. המכונה צוידה בתערוכת ה-K במערכת ההזרקה בלחץ גבוה FIFO C (100 ccm, 2450 bar) המאפשרת החלפה מהירה של תבניות ותערובות. המערכת שולבה עם PlastControl להוצאה מהירה של בורג הפלסטיציזציה לצורך בקרה וניקיון. בהזרקת סיליקון, ניתן לבצע החלפת חומרים מהירה ללא פחת חומר גבוה ע"י שימוש במערכת CartridgePlus החדשה.

לראשונה, סימולציות זרימה על המכונה

מערכת SmartFlow מאפשרת לראשונה לבצע סימולציה ואנליזות זרימה לתהליך על גבי מערכת הבקרה של המכונות. נגישות התוכנה וקלות העבודה איתה מאפשרת לייעל ולהגיע לאופטימיזציה של תהליך ההזרקה. סימולציה נוספת אפשרית גם לכל תהליך האוטומציה של הייצור שהוטמעה במערכת הבקרה של המכונה. גם תכנות הרובוט יכול להתבצע דרך מערכת הבקרה כאשר למערכת יכולת לתכנת את הרובוט באופן אוטומטי לפי הגדרת הפעולה שבוצעה בסימולציה.

פיתוח נוסף של החברה כולל את תוכנת GapAnalyser המאפשרת להשוות את נתוני הייצור ותוצאות האמת לנתוני הסימולציה ולהצביע על שינויים מומלצים בתנאי העבודה על מנת ליעל את התהליך. אופטימיזציה זו יכולה לשפר את היעילות של המכונה ב-3%.

• למידע נוסף,

אז-אור, פבלו ינובסקי,

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

נוסף אפשרי ע"י שימוש במדפסת לייזר המאפשרת לחרוט בקלות על מוצרי גומי וסיליקון בכל צבע. פתרון נוסף הוא מערכת הראגרים הקרים E-Drive אשר בתבנית מרובת מובלעות מתעדת ובודקת את הלחץ בכל אחד מחירי ההזרקה.

"מערכת SmartFlow מאפשרת לראשונה לבצע סימולציה ואנליזות זרימה לתהליך על גבי מערכת הבקרה של המכונות. סימולציה נוספת אפשרית גם לכל תהליך האוטומציה של הייצור. תכנות הרובוט יכול להתבצע באופן אוטומטי לפי הגדרת הפעולה שבוצעה בסימולציה."

QuickLock - מערכת נעילה מהירה של התבנית

בתערוכת ה-K האחרונה הוצגה מכונת BENCHMARK 750 S3 של החברה, בשילוב מערכת ה-QuickLock. מנגנון נעילה מהיר זה מבטיח נעילת תבנית גם בנפילת מתח או גם באובדן לחץ הידראולי. המערכת תומכת גם בהחלפת תבניות מהירה המתאפשרת תוך כמה דקות.

מכונה זו ייצרה לראשונה מוצרי גומי המוזרקים על גבי צ'יפ RFID. בייצור היה שימוש גם בראגרים הקרים מבית Desma. בנוסף, הצגה החברה 2 בקרי טמפ' סרבו העונים לשם EcoSilence+. ייחודם בתגובה מהירה ומדויקת לשינויי טמפרטורה.

מערכת הידראולית חדשה למכונות אופקיות

מכונת ההזרקה האופקית

חברת Desma הייתה מהראשונות לפתח פתרונות לתקשורת ברצפת הייצור בהתאם לחזון תעשייה 4.0. שקיפות ומעקב של תהליכי הייצור הופכים ליכולת הכרחית. אלו מתאפשרים בעזרת כלים דיגיטליים ממשפחת מוצרי SmartConnect 4.U של החברה.

פתרונות אוטומטיים לעקיבות וייעול התהליך

תעשייה 4.0 והדרישה למעקב אחר נתוני הייצור נמצאים גבוה בסדר היום של כל יצרני המוצרים האלסטומריים. בנוסף, המחסור בכוח אדם מיומן מציב בפני התעשיינים אתגרים. לצורך כך מציעה Desma פתרונות אוטומציה בשילוב מערכת FlexCell. פתרונות אלו מייעלים את השימוש במכונות הזרקה סטנדרטיות ומשלבם את כל התהליכים הנלווים אל תוך יחידות עצמאיות הניתנות לחיבור אל המכונה באופן מודולרי גמיש ומהיר. הם יכולים להיות מופעלים בקלות בתצורה של "חבר והפעל" (plug & play) ותומכים בשינויים תפעוליים בזמן קצר.

בין הפתרונות ניתן למצוא את מערכת ה-SmartScan המאפשרת זיהוי ומידע על חלקים ע"י קריאת בר-קוד המספק את היסטוריית המוצר המלאה. סימון



תמונה 1: FlexCell - פתרונות האוטומציה של Desma לייעול תהליך הייצור.

תכירו את הדור הבא בסדרת הממננים של ליעד

ColorSave 1000U[®]



הממנן המשקלי הידוע של ליעד, עכשיו בגרסה מתקדמת עוד יותר

אז מה חדש ב-ColorSave 1000U?

- מערכת בקרה חדשה, מתקדמת ואמינה ביותר
- תמיכה בהזרקה, אקסטרוזיה או ניפוח
- הכל במכשיר אחד עד 1000 מתכונים
- מערכת ריקון ונטורי לריקון קל ונוח יותר של המכל והבורג
- כניסת ונטורי מסתובבת

מוזמנים לנסות את הדגם החדש. עד 30 יום ללא התחייבות!



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

המתורגמן (interpreter) החכם לתקשורת ועיבוד כל המידע ברצפת הייצור

אם לאנשים במגדל בבל היה את המתורגמן החדש easyTrace, מבית KraussMaffei, הם אולי היו מצליחים להגיע לשמיים. לראשונה, איסוף כל המידע הרלוונטי מהייצור ללא קשר לסוג, לגיל או לפרוטוקול התקשורת של המכונה

הנתונים בינה לבין מערכת easyTrace תהיה ישירה. תוכנת DataXplorer מתעדת ושומרת 500 אותות בשנייה כעקומת פעילות רציפה. היא משמשת כזכוכית מגדלת להסתכלות לעומק תהליך ההזרקה או האקסטרוזיה. מערכת easyTrace יכולה להיות משולבת במערכות ה-MES או ה-FFS של המפעל, לאחסן שם נתונים או לשאוב משם מידע נוסף. הדבר יכול לשמש לדוגמה לתיג המוצרים בייצור עם קוד.

הדגמה חיה של easyTrace בתערוכת ה-K האחרונה

ייצור מחברים המכילים אינסרט ממתכת הודגם בתערוכת ה-K האחרונה במכונת CX 80. דוחות בהתאמה אישית הופקו למוצרים תוך שימוש במידע ממערכת easyTrace (תמונה 2). תוך שימוש בקודי QR ייחודיים ניתן לשמור מידע ייחודי על הייצור של כל חלק. לדוגמה, אם פונקציית ה-APC plus התערבה כדי להבטיח את משקל מנה תקין או את תוצאות האיכות של בקרת המצלמה לדיק המידות ולשלמות המוצר. ניתן גם לאחסן תמונות ספציפיות של כל מחבר ומחבר. ■

• למידע נוסף,

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

הערכה הוא דרישה הכרחית בימינו. מערכות האיסוף צריכות להיות פשוטות ככל האפשר ולא עמוסות במערכות IT עוצמתיות. רוב המערכות הפשוטות האלו, הקיימות בשוק, אינן מותאמות לתעשיית הפלסטיק. כמענה לבקשות שעלו מהשטח, KraussMaffei לקחה על עצמה לצמצם את הפער בעזרת easyTrace. המתורגמן של המערכת תומך בכמעט כל הממשקים הקיימים היום בשוק, כולל E63, Profinet, ו-E77. עובדה זו מאפשרת שילוב של מכונות מיצרנים שונים או של מכונות ישנות לתוך הייצור הדיגיטלי.

"מערכת easyTrace תומכת במרבית הממשקים הקיימים היום בשוק, כולל E63, Profinet, ו-E77 ובכך מאפשרת שילוב של מכונות מיצרנים שונים או של מכונות ישנות בתהליך הדיגיטציה של הייצור."

למרות שהמערכת יכולה לעבוד עם כל מכונה מכל יצרן, קיים יתרון בחיבור מכונות KraussMaffei אליה. מכונת הזרקה של החברה כבר מצוידת בתוכנת ניתוח הנתונים DataXplorer ותקשורת

בעידן תעשייה 4.0 אנחנו שואפים לתקשורת של מכונות הייצור אחת עם השנייה וכן עם כל סביבת הייצור התומכת. ואכן, רוב המכונות החדשות מתעדות ומתקשרות את רצף הייצור. הן מספקות מידע בזמן הנכון למערכות המפעל, בין אם למכונות העיבוד הנוסף הנמצאות בהמשך תהליך הייצור ובין אם למערכות הקודמות לתהליך כגון מערכות הזנה וייבוש. עם זאת ולמרות ההתפתחות הטכנולוגית, פרוטוקולי התקשורת של המרכיבים השונים לא תמיד תואמים אחד לשני. עם אתגר זה מתמודדת מערכת easyTrace, מערכת איסוף הנתונים החדשה של KraussMaffei.

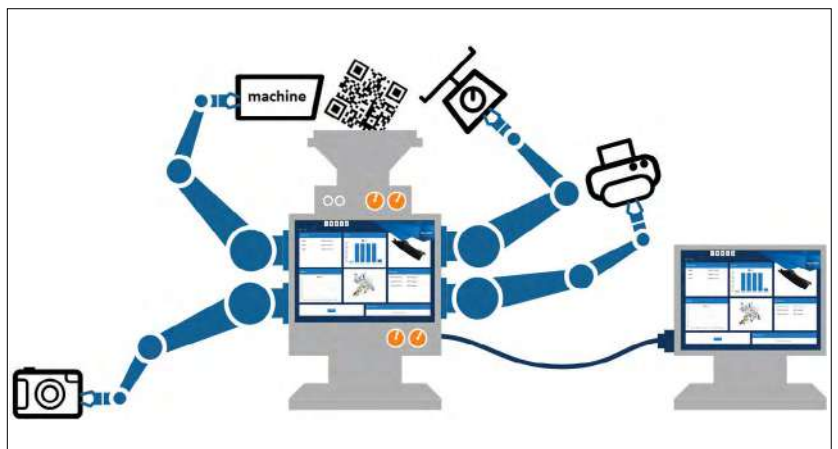
המערכת המודולרית החדשה הוצגה לראשונה בתערוכת ה-K האחרונה. היא אוספת את כל המידע הרלוונטי מהייצור, מאקסטרוזר, מכונת הזרקה, מערכות האוטומציה או ציוד היקפי נלווה ומעבירה אותו אל תוך 'מוח' אחד לצורך הערכה וניתוח הביצועים. למעשה, מתפקדת המערכת כמחסן נתונים מרכזי בין רמות הייצור השונות ומשמשת כמתורגמן בין מכונות מסוגים שונים, דורות שונים ומרכיבים שונים. יתרונה הגדול הוא שהיא מאפשרת שקיפות לאורך כל שרשרת הערך ובכך תומכת בנראות גבוהה של רצפת הייצור ובהבטחת איכות.

פתרון מותאם לתעשיית הפלסטיק

איסוף כל משתני המידע ביחד לצורך



תמונה 2: הדגמה חיה בתערוכת ה-K. ייצור מחברים עם אינסרט מתכתי. דוחות אישיים יוצרו לכל חלק ע"י מערכת ה-easyTrace.



תמונה 1: תיאור גרפי של פעולת ה-easyTrace המאגדת מידע מכל המרכיבים של רצפת הייצור.

דיזות חדשות ומתכונות ושיפורים בצריכת האנרגיה battenfeld-cincinnati בתערוכת K 2019

שינוי קוטר מהיר ללא החלפת הציוד, חיסכון אנרגטי של 15% בעיבוד החומר, דיזה חדשה לצנרת PVC רב שכבתית, מערכת בקרה מתקדמת ואקסטרודר קומפקטי בשיטת חבר והפעל



תמונה 1: ראש הדיזה הגדול בעולם לשינוי קוטר צינור PE. שינוי קוטר של 400-1600 מ"מ.

בתערוכת ה-K האחרונה הציגה battenfeld-cincinnati מגוון פתרונות, חדשים ווותיקים, אקסטרודרים, דיזות ומערכת בקרה חדשה התואמת לעידן תעשייה 4.0.

רק לחבר ולהפעיל

חידוש לרב המכר של החברה, אקסטרודר alpha plus הוצג בתערוכה. מדובר באקסטרודר קומפקטי עם בורג יחיד העובד בשיטת "חבר והפעל". הוא מתאים למגוון יישומים של צינורות ופרופילים לתעשיית הרכב, יישומי בניה, אלקטרוניקה וריהוט. מגוון החומרים לעבודה רחב: PE, PP, ABS, ABS/PC, PS, PMMA, TPE וכן PVC קשיח או רך.

חדש - ראש דיזה הגדול בעולם לשינוי קוטר הצינור

מערכת ה-FDC (Fast Dimension Change) לאקסטרוזיה של צנרת PE מאפשרת מעתה שינוי שפתי הדיזה המסוגלים לייצר קוטר צינור בטווח רחב במיוחד של 400-1600 מ"מ. גם שינוי עובי הדופן אפשרי, יכול להתבצע תוך כדי ייצור ומאפשר לקצר משמעותית את זמן הסט-אפ. הדיזה החדשה עוררה התעניינות ונמכרה מיד לאחר התערוכה ללקוח ממקסיקו.

הפחתת צריכת האנרגיה בקווים לתפוקות גבוהות

הדור החדש של אקסטרודר ה-solEX: solEX New Generation 75-40D, הוצג עם יחידת עיבוד משופרת הכוללת קנה מחורץ המוריד את טמפרטורת ההיתך בכ-10 מעלות ומאפשר להשקיע פחות אנרגיה בחימום החומר (תמונה 2). הדבר תורם לחיסכון אנרגטי של מעל ל-15%, מאפשר עבודה בטמפרטורה נמוכה יותר ומשפר את הומוגניות החומר וגרדיאנט הטמפרטורה. הדבר מהווה חידוש משמעותי בקטגוריית האקסטרודרים החד בורגיים ל-PE העובדים בתפוקות גדולות. אקסטרודר ראשון כבר עובד בחברת פלעד ח.י. תעשיות, אחת מחברות הצנרת הגדולות בארץ. יחידת העיבוד המשופרת NG תוכננה



תמונה 2: יחידת עיבוד חדשה שהוטמעה באקסטרודר solEX ומאפשרת הורדת טמפר' עיבוד של 10 מעלות וחיסכון אנרגטי של 15%.

לממשקי תקשורת עם מערכות נוספות ברצפת הייצור. היא מספקת תמיכה מרחוק וכן שרותי תחזוקה חזויה. מערכת זו שימושית במיוחד לבקרה של חומרי גלם רגישים לשינויי טמפרטורה ומתאימה לדרישות תעשייה 4.0.

• למידע נוסף,

רונה, שי ברקאי,

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

כדי להתחבר בקלות גם לדגמי ה-solEX הישנים. טכנולוגיה זו השיגה תוצאות כה טובות עד שחברת battenfeld-cincinnati הפכה אותה לזמינה גם עבור סדרת האקסטרודרים החד-בורגיים uniEX. התאמה מחדש או הרכבה על אקסטרודר קיים אפשרית במקרה זה.

דיזה חדשה לסדרת Spider NG

הדיזה החדשה מתאימה לצנרת PVC ותומכת בשלוש שכבות שונות. כך ניתן לעבור עם ליבה מוקצפת להורדת משקל ושיפור החוזק המכאני שיכולה להגיע עד ל-80%. תכנון הזרימה בדיזה מאפשר קבלת פני שטח חיצוניים ופנימיים מבריקים ודקים במיוחד שכל אחת מהם מכיל רק 10% ממשקל הצינור כולו. חידוש נוסף הוא הרחבת קוטר הצנרת הרב שכבתית עד ל-250 מ"מ.

בקרה חכמה

מערכת הבקרה החדשה BC touch UX שהושקה גם היא מאפשרת תצוגה נוחה במסך מגע גדול של 21.5 אינץ' על גבי המכונה. גישה נוספת למערכת אפשרית מכל טלפון חכם או טאבלט. המערכת תומכת בפרוטוקול התקשורת OPC-UA

טיפה של שכל

דפוס דיגיטלי ישירות על גופים צורניים קשיחים (Direct-To-Shape) מבית Velox הוצג בתערוכת K 2019. הדפוס מתאים לקצבי עבודה מהירים ותעשייתיים



תמונות פוטו-ריאליסטיות אפשריות בזכות המספר הרב של הצבעים, השליטה המדויקת בגודלה ומיקומה של הטיפה. כיסוי לבן מלא אפשרי בריצה בודדת אחת (single pass) כמו גם לבן סלקטיבי. גם מבחינה תפעולית יש יתרון גדול בתחזוקה כאשר ניקוי ראשי הדיו נעשה באופן אוטומטי. לצד היתרונות נזכיר גם את השטח הגדול יחסית שתופסת המכונה ברצפת הייצור בהיותה מכונת דקורציה תעשייתית.



מרב שפר, מנהלת שיווק בחברת Velox בתערוכת K 2019.

למלא משטח של צבע, הטכנולוגיה מאפשרת לטיפה להתפרש, למלא שטח ולחסוך בכמות הדיו. מנגד, כשרוצים להדפיס טקסטים חדים ופרטי תמונה ברזולוציה גבוהה, משאירים את הטיפה גבוהה וקטנה. ההדפסה מתבצעת על PE, PP ו-PET ובמקרים מסוימים יש טיפול פלסמה מקדים לפני השטח.

עובדים מהר ובמקביל

המכונה בנויה ממסלול אליפטי עליו רצות מספר עגלות העוברות במספר תחנות עבודה (פלסמה, אוריינטציה לפקק, דבוקת ראשי הדפסה, יבוש ועוד). ההדפסה בתחנות הצבע נעשית אחת אחרי השניה כאשר הצילוב והייבוש נעשה פעם אחת בלבד - בסיום התהליך. מספר הצבעים

"באופן מפתיע, בניגוד לדוגמה להדפסות דיגיטליות על גבי יריעות, המכונה מגלה כדאיות כלכלית גם בקצבי עבודה גבוהים ובנוסף, מאפשרת תהליך דקורציה ידיוותי יותר לסביבה."

עומד על 11 ואלהים מתווספים שלושה אפקטים של השבחה (כולם דיגיטליים): מאט, מבריק והטבעה (Embossing).

יתרונות השיטה

לדפוס דיגיטלי יש יתרונות מוכרים על פני שיטות הדפוס המסורתיות כגון פרסונליזציה, קיצור זמן הייצור וגמישות. נבחר כאן להתמקד ביתרונות נוספים של השיטה. ראשית, הטכנולוגיה מאפשרת להדפיס בצורה רציפה גם על המכסה וגם על השפופרת, תוך התאמה מלאה של הגרפיקה. זאת למרות שבמקרים רבים הם עשויים מחומרים אחרים. יתרון נוסף הוא הדפסה מלאה, 360 מעלות, ללא נראות של קו חיבור. ריבוי הצבעים מאפשר להגיע לפנטון מדויק ולטווח גרדיאנט רחב בין 0%-100%.

ישנה מכונה שכבר עובדת בשטח, אצלנו כאן בישראל בחברת לג'ין. שפופרות שהודפסו בטכנולוגיה זו כבר נמצאות על מדפי החנויות בארץ ובעולם. מכונה נוספת מותקנת בימים אילו באירופה. המכונה השלישית נמצאת בשלבי הרכבה מתקדמים. עלות המכונה ברת השוואה לטכנולוגיות אחרות והחזר ההשקעה עומד על 3-4 שנים, כתלות בתפוקה. מדובר בפתרון איכותי ומהיר, המאפשר בידול בשוק ויכול לפתוח שווקים חדשים. ■

נאחל בהצלחה!

• למידע נוסף,

merav.sheffer@velox-digital.com

ישראל היא מעצמת דפוס דיגיטלי וחברות שהתחילו את דרכן כאן מובילות את השוק העולמי. בתערוכת K האחרונה נחשפנו לחברה נוספת ומעניינת - Velox שהוקמה ב-2012 ע"י שני אחים לבית קופלר: מריאן ואדריאן, יוצאי HP Scitex, Macroprinters ו-Kornit Digital. החברה ממוקמת בראש העין ומעסיקה למעלה מ-80 עובדים.

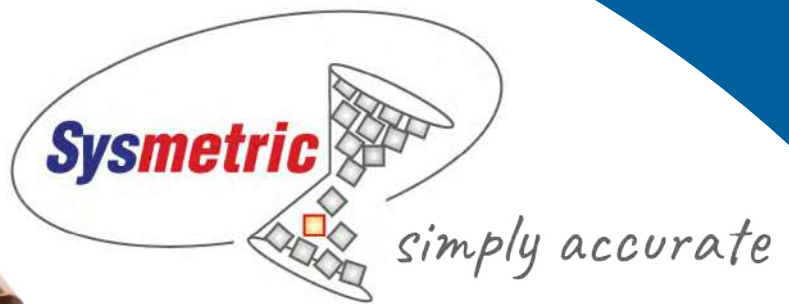
Velox הציגה פתרון דפוס דיגיטלי באיכות גבוהה על גופים קשיחים כגון ארוסולים, שפופרות פלסטיק ואלומיניום בהדפסה ישירה, העובדת בקצבים מהירים לייצור תעשייתי. ההדפסה נעשית ישירות על הגוף הצורני בטכנולוגיה מקבילה למדפסות Inkjet. שלא כמו חברות אחרות בתחומה התהליך כולו משלב ארכיטקטורת מכונה ודיו שפותחו במיוחד על ידי החברה.

באופן מפתיע, בניגוד לדוגמה להדפסות דיגיטליות על גבי יריעות, המכונה מגלה כדאיות כלכלית גם בקצבי עבודה גבוהים ובנוסף, מאפשרת תהליך דקורציה ידיוותי יותר לסביבה. קצב ההדפסה עומד על כעד 250 שפופרות לדקה, בהתאמה למהירות המקסימלית המקובלת של קו לייצור שפופרות. המכונה יכולה להתחבר ולעבוד בהמשך לקו הייצור on-line וכן off-line, במקרים בהם הקו במנוחה.

להרטיב הרבה או מעט?

הדיו החכם שפותח על ידי החברה מאפשר לשלוט בפיזור הטיפה (זווית הרטבה) על גבי המצע המודפס. הטיפות עצמן יוצאות מראש הדפוס בנפח שווה. אולם בהגיען למצע הדפוס (לדוגמה השפופרת) הן יכולות להתפרש בצורה שונה. כשצריך

הדיו החכם שפותח על ידי החברה מאפשר לשלוט בפיזור הטיפה (זווית הרטבה) על גבי המצע המודפס. הטיפות עצמן יוצאות מראש הדפוס בנפח שווה. אולם בהגיען למצע הדפוס (השפופרת/ארוסול) הן יכולות להתפרש בצורה אחרת.



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



**גם בימים אלו,
השירות של אופל
עומד לרשותכם**

Opal Service



pal פלסטיק בע"מ

מעוצבת למעצבים

מדפסת תלת הממד החדשה J826™ מבית Stratasys, נוסקת לגבהים חדשים של הדפסות ריאליסטיות ופותחת אפשרויות נרחבות עבור מעצבים ויזמים

נתמכת באופן מלא בתוכנת GrabCAD Print™ המאפשרת ייבוא חלק של תבניות CAD שונות."

מדפסת J826 מאפשרת נפח בניה מקסימלי של 250mm x 252mm x 200mm. כמו במדפסות אחרות בסדרה, הקיבולת הגדולה של 7 חומרים מאפשרת למפעיל לטעון את כל חומרי הגלם הנמצאים בשימוש סדיר, ולהימנע מזמן עצירה הנוצר עקב החלפת חומרים. מצבי הדפסה שונים מאפשרים למשתמשים להתאים את מהירות ההדפסה ואת איכותה לצרכים הספציפיים, ממבצב איכות גבוהה למבצב מהירות גבוהה.

חברת BiologIC Technologies האנגלית כבר משתמשת במדפסת J826 כדי לפתח ציוד רפואי מתקדם. "מוצרי הדגל שלנו מתבססים 100% על הדפסת תלת ממד במדפסת J826. הטכנולוגיה שלנו מתאפשרת בזכות יכולת ההדפסה הזו" אומר ניק רולינגס (Nick Rollings), מייסד שותף של החברה. "חופש העיצוב המתאפשר בזכות הדפסת תלת ממד מאפשר לנו להאיץ את תהליך העיצוב עם אפס מגבלות. דבר זה מעצים את היכולת שלנו ליצור חלקים ריאליסטיים לדגמים שלנו. זאת, תוך שימוש בחומרים שתכונותיהם המתקדמות מאפשרות לנו להדפיס את הכלים הרפואיים שלנו במלואם, ולהתאים באופן אישי את הפתרונות הרפואיים ביעילות" הוא מוסיף.

המדפסת צפויה לצאת להפצה בשוק במאי 2020.

• למידע נוסף,

SU-PAD, זיו שדה,

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

רזולוציה וחדות הפרטים כמו מדפסות תלת ממד אחרות מסדרה J8 של Stratasys, עם דגמים המתאימים לצורה, לחומר, לצבע ולגימור של המוצרים הסופיים.

"אנחנו מאמינים שרזולוציה גבוהה, טווח צבעים מלא, חומרים רבים ויעילות מרבית לא צריכים להיות נחלתם של מעטים בלבד", אומר שמיר שוהם, סגן נשיא של החטיבה העסקית PolyJet בחברת Stratasys, "זו הסיבה שבעטיה הרחבנו את

"J826" ממנפת את הביצועים הגבוהים של מדפסת J850 ועונה על הצרכים של המעצבים ושל המהנדסים גם יחד. היא כוללת מגוון רחב של מרקמים, שקיפות המושגת עם VeroUltraClear, וצבעי PANTONE מלאים. היא מבטיחה קבלת החלטות אמינה ומציאותית בכל שלב של תהליך העיצוב."

סדרת J8 העולמית והשקנו את גרסת J826 החדשה במחיר נמוך יותר, תוך התמקדות בקהל יעד הכולל עסקים בגודל בינוני ומוסדות חינוך.

J826 ממנפת את הביצועים הגבוהים של מדפסת J850 ועונה על הצרכים של המעצבים ושל המהנדסים גם יחד. היא כוללת מגוון רחב של מרקמים, שקיפות המושגת עם VeroUltraClear, וצבעי PANTONE מלאים. היא מציעה שפה אוניברסלית של צבעים המבטיחה קבלת החלטות אמינה ומציאותית בכל שלב של תהליך העיצוב. המדפסת

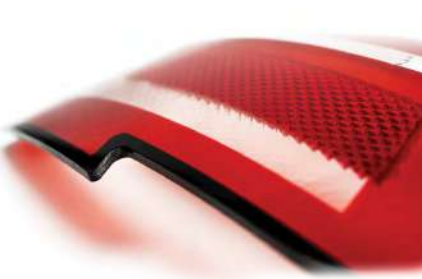
חברת Stratasys הסירה בתערוכת 3DEXPERIENCE את הלוח מעל הפיתוח החדש שלה - J826™. מדובר במדפסת תלת ממד המשלבת ריאליסטיות ויעילות, כוללת צבעי PANTONE מאושרים ומערכת הדפסת תלת ממד רבת חומרים.

המדפסת החדשה מאפשרת לחסוך שבועות של מחזורי תכנון על ידי הדפסה באיכות גבוהה של דגם ריאליסטי, שיעזור להמחיש את כוונתו המדויקת של המעצב. הדגמים מתעוררים לחיים במהירות ומאפשרים חזרות עיצוביות עד להגעה לתוצאה הרצויה. J826 מתאימה במיוחד לפרויקטים בגודל בינוני בתעשיות של מוצרי צריכה, אלקטרוניקה או רכב כמו גם למוסדות חינוך.

מדפסת J826 תומכת בתהליך העיצוב בעזרת שליחה מהירה להדפסה ועיבוד קל לאחר התהליך. היא מספקת את אותה



תמונה 1: מדפסת תלת ממד J826 מרחיבה את טווח השימוש במדפסות תלת ממדיות אל עסקים בינוניים ואל מוסדות חינוך.



תמונה 2: הדפסת תלת ממד ריאליסטית מתאפשרת במדפסת J826. מקור: Stratasys.

שיפור היעילות בהכנת התבנית

חברת INCOE משיקה מערכת החצי החם בתבנית הקלה להתקנה וכוללת ראגרים חמים ופיות הזרקה. המערכת מביאה לתוצאה טובה, חוסכת זמן ייצור ומקלה בתחזוקה

עובר אל תוך לוח התבנית וכן התבנית אינה עומדת תחת עומסים מכאניים מיותרים. עובדה זו מובילה לחיסכון של כ-20% בצריכת האנרגיה והסכנה בדפורמציה של לוח התבנית יורדת אפילו כאשר עובדים בטמפרטורות גבוהות. כתוצאה מכך מצטמצמת גם השחיקה של אלמנטים נוספים בתבנית כדוגמת הפינים המנחים.

תחזוקה נוחה

הגישה של אספקת מערכות מורכבות מראש ומוכנות להתקנה מבטיחה אחזקה

"המוצר החדש כולל מערכת מותקנת מראש של ראגרים חמים עם פיות הזרקה. פיות אלו מוברגות היטב אל תוך המניפולד תוך יצירת חיבור ללא דליפות. כל מרכיבי החצי החם, הראגרים והדיזות, נבדקים בקפדנות טרם יציאתם מהמפעל וכך מובטח מוצר תקין ואמין המאפשר לחסוך זמן ומאמץ ליצרן התבניות ולמשתמש."

ושירות ידיוותיים למשתמש. כל קווי האספקה והחיבורים מותקנים, במידת האפשר, לתוך הראגר החם כך שכל המערכת יכולה להתנתק מהתבנית בצעד אחד. אין צורך יותר במאמץ הכביר שהיה נדרש כדי להתקין ולפרק את קווי האספקה מהתבנית (תמונה 2).

במקרה של מערכות שסתום פניאומטי, ניתן לקדוח את קווי אספקת האוויר אל תוך לוח התבנית.

לצורך התחזוקה מערכת הראגר החם מופרדת מהקווים על ידי הרמתה. כאשר מערכת ראגרים חמים משולבת נמצאת בשימוש, מרבית התחזוקה יכולה להתבצע על המכונה עצמה. ■

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

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

יתרונות המערכת כוללים: הפחתת הזמן והמאמץ הנדרש לתכנון הפרוייקט, לניהול, לייצור ולהרכבה, התחלת ייצור פשוטה יותר וייצור אמין והדיר. תרומה גדולה להדירות מתאפשרת הודות לפיות ההזרקה המוברגות מראש במערכת. כך נמנעות דליפות מכיוון שתעלות הזרימה של המניפולד מיושרות ומתואמות בצורה מיטבית לפיות ההזרקה, ללא תלות בסוג החומר או בתהליך.

הודות להברגה זו אין צורך בראשי הזרקה המותקנים בתוך כיסים מיוחדים בעלי טולרנסים צרים על לוח התבנית. גם המאמץ שלרוב מושקע באבטחת חיבור נטול דליפות של הפיות אל התבנית מתייתר במקרה זה.

יתרון משמעותי נוסף הוא חיסכון בצריכת האנרגיה. מכיוון שהמערכת מייתרת את הצורך בשימוש בחרירי הזרקה נפרדים, אין מגע בין הפיות והתבנית. כך חום לא

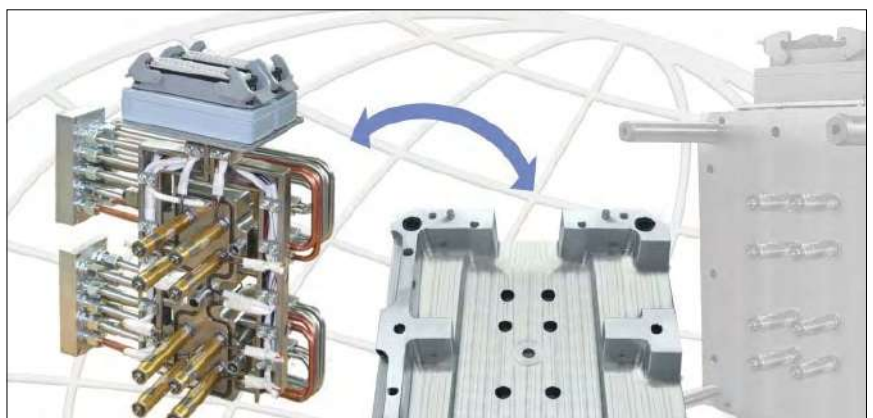
חברת INCOE (Inection Control Engineering) האמריקאית שנוסדה בשנת 1958, והיתה החלוצה בפיתוח דיזות ומערכות זרימה חמות, השיקה בתערוכת ה-K האחרונה את מערכת החצי החם החדשה, SealFit™. המוצר החדש כולל מערכת מותקנת, בדוקה ומחוטטת מראש של ראגרים חמים עם פיות הזרקה (תמונה 1). פיות אלו מוברגות היטב אל תוך המניפולד תוך יצירת חיבור ללא דליפות. כל מרכיבי החצי החם, הראגרים והדיזות, נבדקים בקפדנות טרם יציאתם מהמפעל וכך מובטח מוצר תקין ואמין המאפשר לחסוך זמן ומאמץ ליצרן התבניות ולמשתמש.

יתרונות המערכת

הדרישה לאספקת מודולים מוכנים מראש עלתה מתחום התבניות מרובות המובלעות שאימץ בהצלחה את פתרון ה-SealFit™.



תמונה 1: SealFit™ - חצאים חמים להגברת היעילות בהכנת התבנית. מאפשרים תפעול אמין וידידותי למשתמש.



תמונה 2: 'פרק ותחזק' - קווי האספקה ניתנים לניתוק קל מהחצי החם של התבנית ומאפשרים פירוק ותחזוקה נוחה על המכונה.



תמונה 1: ביתן coperion בתערוכת ה-K. מימין, אורני ברנח מחברת יועצים המייצגת את coperion בישראל. משמאל: קתרין פלואצ'אוס מנהלת השיווק של coperion

עבודה ללא כלי עבודה

coperion מציגה שינויים משמעותיים באקסטרודרים, ובמזיני הצד ובמגרענת המשפרים משמעותית את נוחות התפעול, שומרים על יעילות אנרגטית ומתאימים לעבודה גם עם חומרים ממוחזרים

ומאפשר קיצור משמעותי של זמן הסט-אפ. על טכנולוגיה זו הגישה החברה גם בקשה לפטנט.

שיפור משמעותי נוסף הוא בכניסת פילמנטים משופרת המאפשרת הזנה ישירה של הפילמנטים למרכז סכיני החיתוך, ללא סטיה. רצועות צד תומכות בהזנה ומונעות מהפילמנט להישבר ולהשתחרר. שטח ההזנה הורחב ב-20 מ"מ ותומך בתפוקה גדולה יותר של המגרען.

שיפורים נוספים כוללים תכנון קומפקטי יותר וכן הטמעה של מערכת הבקרה והתפעול שלו בתוך בקרת קו הייצור. יחידת החיתוך ניתנת להחלפה גם היא בקלות, במהירות וללא צורך בכלי עבודה.

הקנה (cartridge heaters) הניתנים לחיבור וניתוק בקלות בעזרת חיבור חשמלי סטנדרטי (IP67) לצרכי תחזוקה. כאופציה, לקוחות החברה יכולים להוסיף לקו אפשרות לפתיחה אלקטרונית של יחידת ההנעה (gearbox lantern). פתיחה זו נעשית רק כאשר הבורג נמצא בעצירה מלאה ומאפשרת גישה נוחה ומהירה לצרכי תחזוקה - גם כאן, ללא צורך בכלי עבודה מיוחדים.

שינוי נוסף המקל מאוד על העבודה הוא העובדה שכל יחידה (barrel) באקסטרודר ה-ZSK 45 מחוברת בעזרת פלנגים אחת לשנייה וכך ניתן לנתקן בקלות.

חיבור פשוט למזיני הצד

מחשבה רבה הושקעה גם בשיפור החיבור של מזיני צד ויחידות צד לשחרור גזים ולחות מהתהליך. את התוצאה ניתן לראות במזין הצד הדו-בורגי ZS-B וביחידת שחרור הגזים והלחות ZS-EG. שניהם ניתנים להסרה והתקנה בקלות, תוך שימוש בכלי עבודה מעטים בלבד. גם ברגי המזינים עצמם ניתנים לפירוק מלא בקלות לצרכי תחזוקה. תכנון הנדסי חכם זה חוסך זמן משמעותי בייצור.

לצפייה בסרטון המדגים את חיבור וניתוק מזיני הצד ניתן ללחוץ על הקישור.

מגרענת (פלטייזר) חדש - SP 240

הדור החדש של המגרענת המתאים לחיתוך פילמנטים, הושק בתערוכת ה-K האחרונה. החידושים כללו שיפור נוחות השימוש ואיכות החיתוך (תמונה 2). שיטה חדשה מאפשרת לשנות ולהתאים את מרווחי החיתוך של הפילמנט כל זאת ללא צורך להשתמש בכלי עבודה. שינוי המרווחים מתבצע לינארית, ללא "קפיצות"

אין דרך בולטת יותר להראות מחויבות לקיימות מאשר למקם טבעת ענק המדגימה כלכלה מעגלית במרכז הביתן בתערוכה הכי משמעותית בעולם - תערוכת ה-K.

את הרעיון הזה בדיוק יישמה חברת coperion (תמונה 1). אורני ברנח, נציג החברה בישראל מספר: "המוניטין של החברה ידוע ומוכר לאורך עשרות שנים. המכונות עצמן היו ועודן מצויינות. השיפורים שהוצגו לאחרונה מתמקדים בעבודה עם חומר גלם ממוחזר וכן בתפעול נוח, תחזוקה מהירה, החלפת מתכונים קלה, תקשורת מרחוק בין coperion ללקוח ושיפור היעילות האנרגטית. כל אלו תורמים למכונות יותר ידידותיות, גם למשתמש וגם לסביבה".

אקסטרודר דו בורגי משופר

שיפורים משמעותיים הוצגו בשני אקסטרודרים דו בורגיים קיימים של החברה: ZSK 45 Mc¹⁸ & ZSK 70 Mc¹⁸. רובם נועדו להגדלת נוחות השימוש ושיפור היעילות. אם נתחיל מהאריזה, האקסטרודרים החדשים מגיעים עם כיסוי מבודד אחיד (one-piece insulation covers) במקום כיסוי מחולק ל-3. הכיסוי ניתן להסרה ללא חשיפה של אזורי החימום וכך שומר על יעילות אנרגטית.

האקסטרודרים בעלי תכולה נפחית גבוהה והם מתאימי גם לעבודה עם מגוון רחב של חומרים ממוחזרים וגרוסים כגון: HDPE, PP, ABS, PS, PVC, PET. שחרור הגזים בהם שופר והדבר מסייע במניעת ריחות לוואי לא רצויים של חומרים ממוחזרים. בנוסף, הם מסוגלים להכיל אחוז גבוה של מלאנים - גיר, טלק וסיבי זכוכית או סיבים טבעיים.

שידרוג נוסף הם גופי החימום של



תמונה 2: מגרענת חדשה SP 240, עם כניסת פילמנטים משופרת ונוחות תפעולית.

עבודה ללא כלי עבודה

אם היינו צריכים לסכם בכמה מילים את החידושים היינו אומרים "עבודה ללא כלי עבודה". נראה כי המאמצים הגדולים לשיפור נוחות התפעול אכן השתלמו והתוצאה החדשה מפשטת תהליכים רבים ללא התפשרות על ביצועים מצויינים. ■

למידע נוסף:

יועצים הנדסת פלסטיק, אורני ברנח,
050-524-8181, orni@cons.co.il

מכונה מהירה ואוטומטית לייצור של שקיות מגולגלות

חברת Roll-o-Matic השיקה ב-K מכונה המאפשרת ייצור שקיות מגולגלות לתפוקות גבוהות תוך צריכת אנרגיה נמוכה

מאפשרת תפוקה גבוהה של עד 490 שקים בדקה.

- קיימת אפשרות לייצר שקיות המופרדות ביניהן על ידי פרפורציה או מגולגלות זו על זו באותו קו ייצור.

מכונות ייצור השקיות של Roll-o-Matic מציעות אפשרויות ייצור גמישות ותחרותיות לכל סוגי השקיות המוגלגלות. הן מותאמות להפעלה בצורה רציפה או off-line מקווי הייצור. ניתן לשלב בין הטכנולוגיות השונות שהחברה מציעה ולייצר עד שישה סוגים שונים של שקיות באותו קו ייצור. המכונות מותאמות לעבודה עם יריעות שעוביין החל מחמישה מיקרון של HDPE ועד ל-100 מיקרון של LDPE. המכונות יכולות לעבוד גם עם חומר ממוחזר ויריעות מתכלות. ■

• למידע נוסף,

ניתן ללחוץ על הקישור **הראשון והשני**.

אוגדן עמנואל, צחי אוגדן,

isaac@ogdanem.co.il, 054-300-0666

גליל וכן גוללים ליריעות תעשייתיות. בתערוכת K האחרונה בדיסלדורף הוצגה מכונה אוטומטית חדשה, Delta DT, לייצור של שקיות עם סרט קשירה פנימי, הנשלפות זו אחר זו. השקיות מקופלות פנימה לאחר ההלחמה ומגולגלות כך, שכל שקית מונחת מעל קודמתה. סידור זה מקל מאוד את תהליך הפרדת השקיות זו מזו על ידי הצרכן. השקיות מגולגלות לגלילים קטנים לפי בחירה ונעטפות במדבקה הניתנת להסרה בקלות. התהליך האוטומטי יכול להכיל גם אריזה בקרטון לצמצום של כוח האדם הדרוש.

המכונה החדשה מיועדת לתפוקות גדולות ובעלת מספר יתרונות:

- המכונה מצוידת במערכת ייחודית להלחמה אורכית של סרט הקשירה, תוך צריכת אנרגיה נמוכה מאוד.
- גוללן מהיר במיוחד פועל על מנוע סרבו ומסוגל לספק בדקה 32 גלילים ללא סרט קשירה או 26 גלילים עם סרט שכזה.
- מערכת ההלחמה הייחודית, Delta, גוללן מהיר במיוחד פועל על מנוע סרבו ומסוגל לספק בדקה 32 גלילים ללא סרט קשירה או 26 גלילים עם סרט שכזה.

החברה הדנית Roll-o-Matic נוסדה בשנת 1967 ומתמקדת בייצור ציוד בהתאמה אישית לעיבודי משנה של יריעות פלסטיק. החברה הייתה הראשונה בעולם להשיק קו בעל אוטומציה מלאה לייצור של שקיות עם פרפורציה על גליל. גם כיום, שמה של החברה מקושר עם חלוציות וחדשנות והיא מציעה מגוון רחב של ציוד לייצור שקיות על



תמונה 1: שקיות מגולגלות של חברת Roll-o-Matic עם סרט קשירה מושחל בתוכן.



תמונה 2: מכונה לייצור שקיות מגולגלות מסדרת Delta DT. לייצור אוטומטי ומהיר במיוחד.

סוכית - הסוכנות הרשמית לחומרי SABIC - MOMENTIVE בישראל

sabik MOMENTIVE

סוכית בע"מ
חומרי גלם לתעשייה



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

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

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

סיליקונים: דבקים/חומרי יציקה לאלקטרוניקה, ציפויים,

Silanes, נוזלים סיליקונים

חסיבת האולפינים של SABIC

לחיות מהמלאי,
מאון חומרים ורה המיוחז

תא אוטומציה מלאה להדפסת טמפון

TAMPOPRINT מציגה לעולם טכנולוגיות ופיתוחים חדשים אשר ישנו את יכולות ההדפסה של התעשייה. גישתם דוגלת בגמישות תהליכית המתאימה את תהליך ההדפסה לחלק המודפס ולא להיפך



תמונה 1: מערכת ה-Continuous Circular: מאפשרת הדפסה רציפה של 360 מעלות על גלילים.

כבר יותר מ-60 שנים TAMPOPRINT מספקת ומתמחה במערכות אוטומטיות ותחנות משתמש עבור תעשיית דפוס הטמפון וסימוני ליזר תוך התמקצעות ייחודית בהכנסת תוויות ועיטורים בצורה מדויקת כמעט לכל פני שטח וצורה, מורכבים ככול שיהיו.

בתערוכת ה-K האחרונה הציגה TAMPOPRINT טכנולוגיה חדשה המבוססת על עיקרון של מערכת מודולרית המורכבת מחלקים סטנדרטים. מטרת הפיתוח היא להשיג גמישות מרבית בתהליך ההדפסה בכדי להתאים את תהליך ההדפסה כמה שיותר למוצר עצמו. האב-טיפוס שהוצג ע"י TAMPOPRINT מורכב מתא אוטומציה ליניארי המכיל כמה יחידות דפוס היכולות לעבוד במקביל בשלושה תאים. התאים מצוידים בטכנולוגיית זיהוי, יכולת הכנה להדפסה וגימור, וארבע יחידות הדפסה המופעלות בשיטות שונות. המערכת מאפשרת לשלושה

ב-RFID. את המערכת ניתן להרחיב עד ל-14 תאי עבודה סימולטניים.

הדפסה על גלילים וגלופות ליזר

פיתוח נוסף של החברה עונה לשם "CONTINUOUS CIRCULAR". פיתוח זה מאפשר הדפסה רציפה של חלקים גליליים בצורה יעילה ואפקטיבית יותר תוך יכולת בקרה מתקדמת של התהליך (תמונה 1). טכנולוגיית דפוס זו אף מוגנת בפטנט. בנוסף, הציגו כמה חידושים בתחום הדפסת הליזר ביניהם ה-

CLICHE LASER Xi אשר פותח בשיתוף פעולה עם החברה השוויצרית Lüscher Technologies. פיתוח זה מאפשר הכנת גלופות ע"י ליזר ברזולוציה גבוהה במיוחד.

הרחבת הפתרונות לעמדות עבודה ידניות
סל הפתרונות של החברה, MODULE ONE, לעמדות עבודה ידניות הוצג גם הוא (תמונה 2). לפני כחצי שנה הרחיבה TAMPOPRINT סדרת מכונות זו והוסיפה לה מכונות בשני גדלים קטנים נוספים, XS ו-XXS. מכונות אלו מאופיינות במבנה



תמונה 2: מערכת MODULE ONE בגודל M מסדרת מכונות ידניות בגדלים שונים לדפוס טמפון.

מודולרי, מסגרת קומפקטית עם הגנה, שלושה התקני הדפסה פנימיים, מערכות ייבוש מבוססות אוויר או IR, שולחן מסתובב להזנת חלקים ומערכת סינון אור. לערכות גביע עיטור חדש בעל מערכת איזור המצמצמת את העלייה בצמיגות הדיו ומאפשרת עבודה יציבה לשעות רבות. זמני אספקת המערכת מהירים והמחיר בעל יחס עלות תועלת נמוך. ■

• למידע נוסף,
רונה, שי ברקאי,

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

"האב-טיפוס שהוצג ע"י TAMPOPRINT מורכב מתא אוטומציה ליניארי המכיל כמה יחידות דפוס היכולות לעבוד במקביל בשלושה תאים. התאים מצוידים בטכנולוגיית זיהוי, יכולת הכנה להדפסה וגימור, וארבע יחידות הדפסה המופעלות בשיטות שונות. המערכת מאפשרת לשלושה תהליכי הדפסה שונים, המאופיינים בזמן מחזור אחר, להתקיים במקביל."

תהליכי הדפסה שונים, המאופיינים בזמן מחזור אחר, להתקיים במקביל. כל התאים מבוקרים ע"י בקר מרכזי. הייחודיות שבאב-טיפוס היא במערכת ההובלה האוטונומית. מערכת זו מוליכה את חלקי ההדפסה דרך התחנות השונות בתאי ההדפסה. לצורך בקרת העבודה עושה המערכת שימוש



א.א. ניגר בע"מ

פתרונות טכנולוגיים מתקדמים לתעשיית הפלסטיק



קווי שטיפה ואקסטרוזרים לשיחול וגרעון



מערכות לטיפול בחומרי גלם



דחסנים וביילרים להקטנת נפח



גלאי ומפרידי מתכות

עוד תמצאו אצלנו

- סכינים ולהבים
- מערכות זרימה חמות
- מגנטים להרמה, רתימה והפרדה
- בקרי טמפרטורה
- מכשירים לתעשייה ולמעבדה
- דיוזות שטוחות, מחליפי רשת
- ומשאבות היתך לשיחול
- ציוד לבקרת לחץ והיתך
- ציוד גריסה ומחזור
- ציוד לטיפול בחשמל סטטי
- מערכים לשינוע, ערבול וטיפול בחו"ג
- יבשנים וציוד היקפי מגוון
- בתים ואביזרים לתבניות

ועוד...

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

תוספי SMA לשיפור תכונות בחומרים הנדסיים

ל-POLYSCOPE ההולנדית יש הרבה מה להציע בשיפור עמידות תרמית, תכונות מכניות, קומפטיביליות עם תוספים ומלאנים ואחיזת צבע עבור חומרי PMMA, ABS ואחרים

וראקטיבית, בתוך PS - שאינו קוטבי ונוח לעיבוד, מאפשר לקבל תוסף פונקציונאלי בעל נוחות תפעולית. משחק ביחסים של שני המונומרים משפיע באופן ישיר על תכונות החומר וביצועיו בתערובת עם חומרים הנדסיים. לצפייה בסרטון על בחירת ה-SMA הנכון ניתן לסרוק את הקוד הבא:



משפרים את העמידות התרמית

עם טווח טמפרטורות מעבר-זכוכית (Tg) של 145-175°C תוספת של Xiran® SMA מהווה פתרון כלכלי יעיל לשיפור העמידות התרמית של ABS, PMMA, ASA ואף PS. השיפור משפיע על תכונות חשובות בחומר כמו טמפרטורת הכפיפה, העיוות בחום (Heat Deflection Temp.), טמפרטורת עבודה מתמשכת (HDT), טמפרטורת עבודה מתמשכת (Continuous Use Temp. CUT), נקודת התרככות Softening Vicat והתיישנות (Heat Aging) חום.

מלבד שיפור בתכונות המכניות, שיפור העמידות התרמית מאפשר גם להרחיב את חלון העיבוד של חומר הבסיס וגם את היציבות המבנית שלו. כך ניתן להתמודד עם טולרנסים תובעניים אחרי החליצה מהתבנית. התאמת SMA גם ל-ASA ול-PS הופך אותו לפתרון מוביל בחלקים מבניים לענף הרכב. את פריצת הדרך המשמעותית השיגה החברה בכל הקשור לגגות נפתחים (sunroof) והמוצרים שלה משולבים בגגות של למעלה משלושים דגמי רכב בעולם (תמונה 2).

שיפור חומרי גלם ממוחזרים

הוספה של SMA לחומרים ממוחזרים או לפחת, משדרגת את ביצועי החומר ומאפשרת להרחיב את השימוש בחומרים אלו, כל זאת ללא תוספת עלות גדולה. לדוגמה, על מנת לשפר את העמידות התרמית של המוצר הסופי ב-1°C יש להוסיף בין 1.5-3.3% SMA לתרכובת. הכמות תלויה בתכונות הפתיחה של ה-ABS או ה-PMMA וכן בסוג ה-SMA שהותאם לו. תוספים מבוססי SMA מאפשרים שיפורים ייעודיים של ABS עם טווח Vicat B של 85-120 מעלות צלזיוס ומעלה.

למשפחת התוספים של החברה, המכונה Xiran®, יש את היכולת לשפר ביצועים ולתת ערך מוסף לחומרים הנדסיים, ממוחזרים או בתוליים. עלותם צנועה יחסית בהשוואה לתוספים מתחרים או שיטות מודיפיקציה מתחרות שפותחו עבור חומרים אלו כגון N-phenyl maleimide או alpha-methyl styrene acrylonitrile.

קצת כימיה

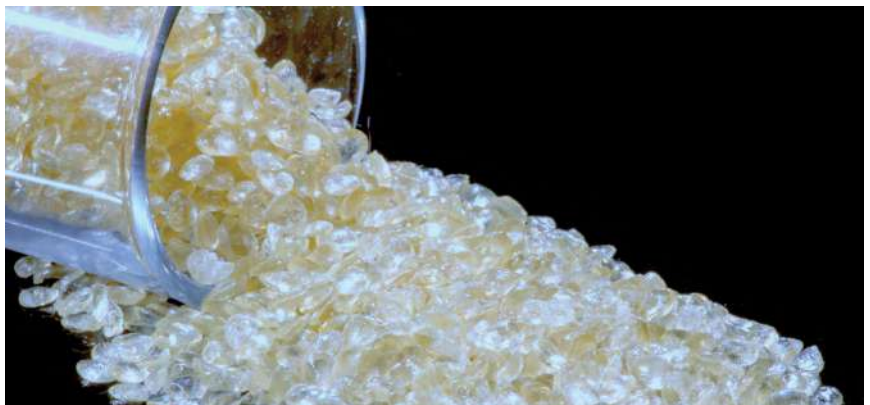
SMA הוא למעשה קופולימר המורכב משני מונומרים סטירן ו-MAH שניתן לערבוב במגוון רחב של חומרים תרמופלסטיים. את הקופולימר ניתן לסנז בטווח רחב של משקלים מולקולריים (10,000-180,000 g/mol) וכן בטווח יחסים רחב של 22%-MAH (42%). השילוב של MAH - מולקולה קוטבית

משפחת חומרי ה-SMA (Styrene Maleic Anhydride) משמשת כבר שנים כתוסף חשוב לחומרים הנדסיים (כדוגמת, ABS ו-PMMA) ליישומי הזרקה או שיחול (תמונה 1).

תוספים אלו משמשים כמקשרים (קומפטיביליזרים) ועוזרים בשילוב או פיזור של מרכיבים נוספים בתוך המטריצה הפולימרית. בנוסף, הם עוזרים לשיפור העמידות התרמית, מרחיבים את חלון העיבוד של החומרים וכן משנים את פולריות פני השטח ומכאן משפיעים על אדהיזה של חומרים נוספים למשטח. חברת POLYSCOPE ההולנדית מתמחה בפיתוח פתרונות ורסטיליים על בסיס SMA.



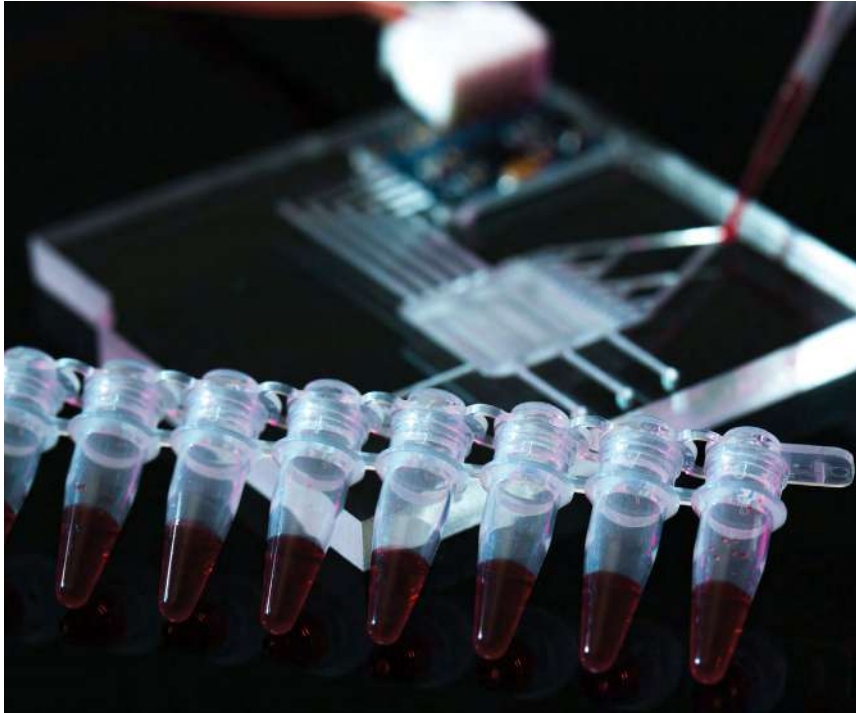
עפר שורק *



תמונה 1: תוספי SMA (Styrene Maleic Anhydride) לחומרים הנדסיים (כדוגמת, ABS ו-PMMA) ליישומי הזרקה או שיחול.



תמונה 2: חומרי ה-SMA משמשים לגגות נפתחים לרכב ומשולבים בשלושים דגמים ברחבי העולם.



תמונה 3: שילוב SMA ב-PMMA ביישומים רפואיים. אינו פוגע בשקיפות החומר ומקנה הגנה מפני חומרים כימיים.

שיפור עמידות כימית של PMMA תוך שמירה על שקיפות

הטמעת SMA ב-PMMA שומרת את שקיפות החומר. לצד שיפור התכונות התרמיות של האקריל השילוב משפר גם את העמידות להיסדקות תחת לחץ וכן את העמידות בפני תקיפה של חומרים כימיים ודטרגנטים. כל זאת מבלי לפגוע בשקיפות (תמונה 3).

שיפור אחיזת צבע

בדומה לשילוב SMA עם ABS, כך גם בשילוב עם אקריל, ה-SMA יכול להעלות את הקוטביות או הריאקטיביות/אדהזיה של פני השטח של המוצר. הדבר מאפשר צביעה קלה יותר, הדבקה של לוחות, הדפסה או קישור לדבקים, יריעות, חומרים מוקצפים או כל טיפול דקורטיבי או פונקציונלי אחר.

יצרנים שמשלבים תוספים מבוססי SMA מגלים במקרים רבים שהם יכולים לדלג על שלב צבע היסוד (פריימר) ולחסוך על יד כך גם זמן וגם כסף בייצור מוצר מוגמר. תכונה זו אטרקטיבית במיוחד ליצרנים שמספקים מוצרים המיועדים לצביעה, מטאליזציה, דקורציה בתוך התבנית (In-Mold), דקורציה בתבנית של חלקי פנים לרכב או יישום תעשייתי דומה שמחייב שלב נוסף של גימור אסטטי ברמה גבוהה.

שיפור קומפטיביליות המטריצה

תוספי ה-SMA מאפשרים גם קומפטיביליות גבוהה של PMMA או ABS במערכות מרובות מרכיבים. יכולת ההשתלבות הרחבה וטווח הפולריות הניתן להתאמה מאפשר ל-SMA לצמצם הפרדת פאזות ולשפר את הקישור בין שרפי הבסיס לסיבי זכוכית או סיבים טבעיים, לחלקיקי גומי, פוליאוריתאנים תרמופלסטיים, אלסטומרים תרמופלסטיים וולקניזטים ופולימרים שלרוב אינם ניתנים לערבוב עם PMMA ו-ABS כגון ניילון.

אפשרויות מינון ויישומים

קיימים סוגים שונים של Xiran® SMA המקנים גמישות בשילובם עם שרפים שונים. סוגים ייעודיים להזרקה או שיחול זמינים בתצורה גרנולרית. לצידם קיימת גם גרסה נוזלית של SMA ליישומים כגון ציפוי של סיבים. אחוזי השימוש הנפוצים נעים בין 20%-40% SMA עם רמה מקסימלית של 60% ביישומים מסוימים.

ניתן לייצר תרכובות SMA במרבית הציוד הקונבנציונלי שמאפשר בקרת טמפרטורות

"עם טווח טמפרטורות מעבר-זכוכית (Tg) של 145°C-175°C תוספת של Xiran® SMA מהווה פתרון כלכלי יעיל לשיפור העמידות התרמית של ABS, PMMA, ASA ואף PS. השיפור משפיע על תכונות חשובות כמו טמפרטורת הכפיפה/עיוות בחום (HDT), טמפרטורת עבודה מתמשכת (CUT), נקודת התרככות והתיישנות החומר תחת חום."

המשלבים תוספי SMA בענף הרכב כוללים פאנל מכשירים, כונסי אוויר וחלקים בהם נדרש דיוק מירבי כמו מסגרות לרמקולים. תוספי SMA משמשים גם באריזות מזון, חלקי אינסטלציה מצופים כרום, חלקים לענפי הבניין, האלקטרוניקה, מכשירי חשמל וגופי תאורה. ה-SMA גם משתלב

היטב בכלכלה המעגלית שענף הפלסטיק כל כך מעוניין לקדם, בכך שהוא משמר את תכונותיו הייחודיות גם במוצר המוגמר, ומאפשר מיחזור מלא ללא פגיעה בתכונות.

על POLYSCOPE

POLYSCOPE ההולנדית החלה לפעול בתחום ב-2006 ומאז התבססה כמובילה העולמית בתוספי SMA במשקל מולקולרי גבוה (HMW). ב-2011 החברה החלה לפעול גם בתחום הפולימרים הייחודיים המבוססים על SMA במשקל מולקולרי נמוך (LMW) - חומרי ביניים המיועדים לשיפור תהליכים בתעשיות האלקטרוניקה, הבניין, הדיו והציפויים, הנייר והדבקים. ב-2019 השלימה החברה מהלך של מיזוג תחום ה-SMA במשקל מולקולרי נמוך של חברת Cray Valley ו-TOTAL. מהלך זה מאפשר לחברה להוביל גם את תחום חומרי הביניים לייצור דיו וציפויים וחומרי photoresist למעגלים מודפסים (PCB) ולמינטים מצופי נחושת (copper clad laminates CCL).

• למידע נוסף,

סורפול, הנציגים של חברת POLYSCOPE בישראל, עפר שורק, ofer@sorpol.com אפרת קטן, efrat@sorpol.com

נלחמים בזיהומים ומשפרים את חווית הנסיעה

עכשיו זה רלוונטי יותר מתמיד! איך מונעים מזיהומים לעבור מחולה לחולה דרך הציוד הרפואי ומה צריך לעשות על מנת לנסוע בראש שקט? ל-SABIC הפתרונות

נלחמים בזיהומים

לאחרונה, עם התפרצות נגיף הקורונה שהחלה בסין, קיבלנו כולנו הוכחה לחשיבות הניקיון והחיתוי של מכשירים רפואיים במניעת התפשטות מגפות. כמי שראתה את הנולד, השיקה לאחרונה SABIC - יצרנית חומרי הגלם העולמית, משפחת קו-פולימרים חדשה של PC - LNP™ ELCRES™ CRX, בעלי עמידות כימית גבוהה במיוחד ליישומים רפואיים (תמונה 1). החומרים החדשים הוצגו בתערוכת MD&M West 2020 בקליפורניה והם משפרים את עמידות הציוד לחומרי חיתוי חזקים הנפוצים לשימוש בבתי חולים. פעולות חיתוי שכאלו גורמות לתופעה המכונה ESC - Environmental Stress Cracking או בעברית, סדיקה במאמץ בנוכחות נוזל. בתהליך זה נוזל חיתוי אגרסיבי, כדוגמת אלכוהול, פרוקסידים ו-quaternary ammonium, חודר לסדקים הקיימים בחומר ומאיץ את תהליך הזחילה עד להגעה לכשל. פולימרים חליפיים כגון PS, ABS, PET אינם עמידים בפני חומרי חיתוי. סל המוצרים החדש כולל חומרים אמורפיים וגבישיים למחצה, הם כבר זמינים לשיווק ויכולים לתפקד ולשפר

מוצרים קיימים כמו גם חדשים. הם יכולים לעבוד בתבניות הקיימות ואינם מצריכים שינוי בתהליך הייצור. לצד העמידות הכימית, לחומרים תכונות מכניות מצוינות בנגיפה וכיפוף וכן זרימה טובה. ניתן לקבלם בשילוב של מעכבי בעירה. "בעזרת הקו-פולימרים החדשים לקוחותינו יכולים להאריך את אורך חיי הציוד הרפואי ולמנוע תחלופה גבוהה של ציוד יקר. לאור התוצאות הטובות ביישומי

"החומרים החדשים משפרים את עמידות הציוד לחומרי חיתוי חזקים הנפוצים לשימוש בבתי חולים ונלחמים בתופעה המכונה ESC - Environmental Stress Cracking או בעברית, סדיקה במאמץ בנוכחות נוזל."

רפואה אנחנו שוקדים כרגע על מוצרים דומים לתחומים נוספים בהם יש צורך בעמידות כימית", אומר פטריק דרפן,

המנהל העולמי של חטיבת חומרים זו.

נסיעה בראש שקט

בתערוכת פנים הרכב EXPO 2019 הציגה SABIC שתי תרכובות חדשות להזרקה ממשפחת LNP™ LUBRICOMP™ שפותחו במיוחד כדי לסייע בהפחתת רעשים, צפצופים וחריקות בתוך הרכב. התרכובות מבוססות PC/ASA ו-PC/ABS, מספקות גימור בעל ברק נמוך לחלקים דקורטיביים שונים בתוך פנים הרכב. בהשוואה לחומרים אחרים המגבילים את אפשרויות הצביעה, כגון סיליקון המפריש חומרים לפני השטח וכן PTFE, הטכנולוגיה החדשה מאפשרת אחיזת צבע מצוינת.

לתרכובות החדשות יתרון נוסף ומשמעותי: הן בעלות מקדם חיכוך נמוך וכך מצמצמות את הרעשים והחריקות הנגרמים כתוצאה מהידבקות והחלקה של חלקי הרכב אחד על גבי השני. "אנחנו מרחיבים בהתמדה את סל המוצרים שלנו, המשקף 70 שנה של חדשנות טכנולוגית ושל הישגים, עם מוצרים חדשים שעשויים לתת פתרון לאתגרים הנוכחיים שהתעשייה מתמודדת איתם" אומר אד ויליאמס, מנהל מוצר בכיר בחברה. "שני הלובריקנטים החדשים שלנו, המשמשים לחלקי הרכב הפנימיים, משלבים פתרון אחד לשני נושאים משמעותיים: הפחתת רעשים ויכולת אחיזת צבע משופרת".

הגריידים החדשים מפשטים את תהליך הייצור מכיוון שהם מייטרים את הצורך בשילוב חומרי סיכוך נוספים המסייעים במניעת הרעשים. יתרה מזאת, המוצרים החדשים ניתנים לתפעול בציוד הקיים. שני המוצרים החדשים מציעים ביצועים מכאניים טובים לנגיפה (אימפקט) בטמפרטורות נמוכות ומסופקים בצבע שחור.

זו הפעם הראשונה ש-SABIC לוקחת חלק בתערוכה זו אך בהחלט נראה כי לאור ההצלחה, זו לא תהיה הפעם האחרונה. ■

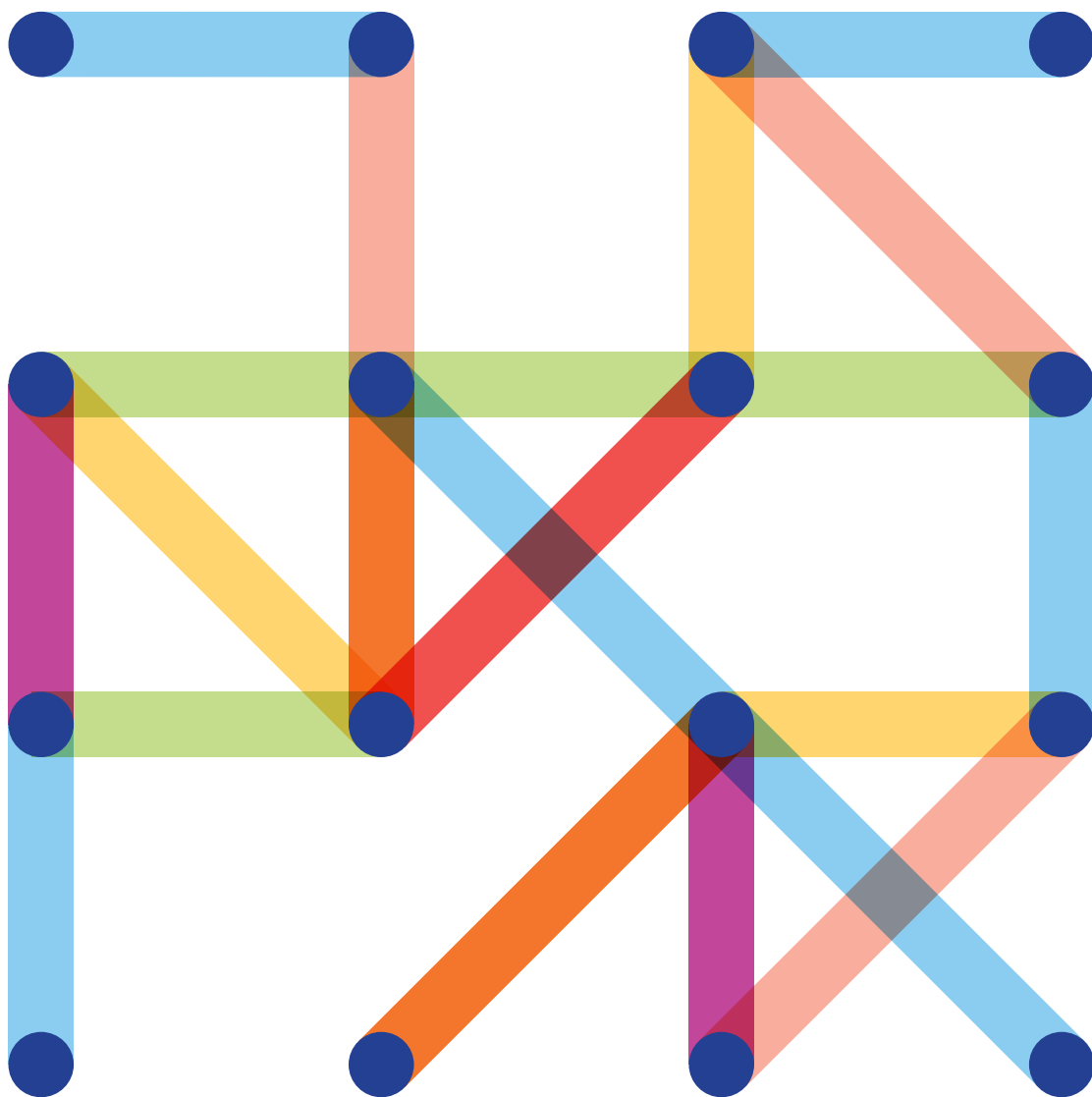
• למידע נוסף,

סוכית, דני סטלמן,

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



תמונה 1: SABIC משיקה משפחה חדשה של קו-פולימרים על בסיס PC ליישומים רפואיים המגדילים את העמידות לנוזלי חיתוי אגרסיביים.



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.

השימוש בפולימרים ממקור מתחדש בישראל צובר תאוצה

מעכשיו לצד PE ירוק, אפשר למצוא בישראל גם EVA ממקור מתחדש המתאים ליישומי הנעלה, צעצועים, ספורט ועוד. החומרים מספקים ערך מוסף ללקוחות ולסביבה

בתערוכת ה-K האחרונה הציגה ענקית הפולימרים Braskem, יחד עם שותפתה בעולם התרכובות EVA, FKUR חדש המבוסס ברובו הגדול על משאבים ממקור מתחדש מקנה סוכר (תמונה 1). החומר מפגין תכונות דומות לחומר גלם על בסיס פוסילי ואינו מצריך כל שינוי בציוד העיבוד. הוא מתאים ליישומי הנעלה, לצעצועים, צמיגי אופניים, אביזרי ספורט, ליריעות וליישומים בהם דרוש חומר אלסטי עם תכונות הדומות לגומי. החומר מאפשר ליצרנים לאמץ גישה חדשה הדוגלת בקיימות ולשווק מוצרים בעלי ערך ללקוחותיהם כמו גם לסביבה כאשר תביעת הרגל הפחמנית של EVA ממקור מתחדש קטנה פי שתיים בהשוואה ל-EVA ממקור פוסילי. לחברה מספר גריידים עם אחוז VA משתנה 14%-19% המתאימים ליישומים שונים. מעתה זמינים החומרים גם בישראל וניתן להזמין דרך הנציגות של החברה בישראל, מודיפלסט. FKUR, שנוסדה לפני יותר מ-20 שנים, מתמקדת בייצור תרכובות פולימריות על בסיס מקורות מתחדשים. לחברה מספר תרכובות על בסיס מקורות מתחדשים ביניהם גם PE ירוק המיוצר גם הוא מקנה סוכר. PE זה כבר נמצא בעבודה בישראל וניתן לראותו בעבודה בשפופרות של

תמונה 1: מעתה זמין בישראל EVA ממקור מתחדש למגוון יישומים.

הארץ משאבים מוגבלים. השינוי אפשרי ואינו מצריך תהליכי פיתוח ארוכים. החומרים מתאימים לעבודה בכלים הסטנדרטיים וגם מיחזורם לצד חומרים רגילים אפשרי ופשוט, מסכם יריב ספקטור ממודיפלסט, הנציגה הישראלית של Braskem ו-FKUR בישראל. ■

• למידע נוסף,
יריב ספקטור,

054-755-6725, yariv@modiplast.com

לגין וכן בייצור שקיות לתחום הטקסטיל אותם מייצרת חברת איפא שקולניק פלסט מחולון. הכנסת החומר לעבודה מהירה במיוחד ומאפשרת לספק מוצרים בעלי ערך מוסף התואם את מגמת הקיימות ממנה לא ניתן יותר להתעלם. "כל עוד נמשיך לעבוד עם פחמן לייצור חומרי הגלם המגיע ממקור פוסילי לא נצליח לקיים כלכלה מעגלית. כלכלה מעגלית אמיתית היא כזו המנצלת פחמן ממקורות מתחדשים ואינה גוזלת מכדור

עם הציוד המתקדם ביותר מהיצרניות הבינלאומיות המובילות, תקבלו מענה הולם לכל צורך שהוא בתחום התעשייה

אקסטרוזיה | תירכוך | הזרקה | ציוד למיחזור | מזינים ומערכות מינון | מערבלים | ציוד מעבדתי | מכונות אריזה | ציוד מדידה ובקרה לקווי ייצור באונליין

OGDAN EMANUEL Ltd

צחי אוגדן • www.ogdanem.com • 054-300-0666 • isaac@ogdanem.co.il

חברת BOS Imdecol מתרחבת לארה"ב

Imdecol, מומחית הרובוטיקה וה-IML נרכשה לאחרונה ע"י BOS. האיחוד מאפשר לחברה החדשה להציע פתרונות לניהול מפעל חכם ותומך בהתרחבות לארה"ב



תמונה 1: אייל כהן, מנכ"ל חברת BOS Imdecol.

הביאה איתה גם שינוי ניהולי. אייל כהן, מנכ"ל החברה, שימש משנת 2017 כמנכ"ל משותף בבוס. בדצמבר 2019 מונה אייל למנכ"ל בלעדי בחברה המשותפת BOS Imdecol. "עם ביצוע הרכישה הכנסנו לחברה רוח של חדשנות ושל שינויים מבניים. בין היתר, גייסנו מנהל חדש למפעל ולמערכת השירות, הוקמה יחידה של בקרת איכות, שיפרנו וייעלנו תהליכים בשרשרת הייצור ושדרגנו את סביבת העבודה, כל זאת במטרה לגבש נבחרת שירות בינלאומית איכותית ומקצועית", מספר אייל.

מיקוד בתעשייה הפלסטיק

בהיבט העסקי מתמקדת החברה בפעילות אוטומציה ורובוטיקה לתעשיית הפלסטיק בארץ ובארה"ב. הפתרונות סובבים, בין היתר, סביב מערכות רובוטיות לאריזה: "כמעט בכל תעשייה נדרשים פתרונות אריזה, מה שנקרא אצלנו המטר האחרון של הקו" אומר אייל, "פתרונות אלה יכולים להיות קשורים בכל מה שנדרש לאחר שקו הייצור סיים את עבודתו, כולל איסוף המוצרים, אבטחת איכות ואריזה". השילוב בין הטכנולוגיה להכנסת תוויות במהלך תהליכי הזרקה, והמערכות הרובוטיות, לבין מערכות RFID ומערכות לניהול חכם של מחסנים ושל מערכות מלאי מאפשר צעידה משותפת אל עבר עתיד חכם בתעשייה.

• למידע נוסף,

BOS Imdecol,

אלון חת - סמנכ"ל שיווק ומכירות,

alon.heth@imdecol.com

אריזה בשקיות, אריזה בארגזים, סגירת הארגזים, משטוח וניילון.

BOS Imdecol נרכשת ע"י BOS

ביוני 2019 נרכשה Imdecol על ידי חברת BOS (Better Online Solutions). BOS נסחרת בנאסד"ק ומתמחה בניהול חכם של מחסנים ובמערכות מלאי המאפשרות לארגון לעקוב באופן אוטומטי, באמצעות טכנולוגיית RFID, אחר המלאי בכל שרשרת הייצור והאספקה. דרך רכישת הפעילות של Imdecol, הוסיפה BOS ליכולותיה נדבך חשוב של מערכות אוטומציה ורובוטיקה

"ארה"ב נמצאת בפיגור טכנולוגי מאחורי אירופה ואוסטרליה ולכן היה לנו ברור שהשוק המרכזי בתחום ה-IML מצוי שם. על מנת לממש את הפוטנציאל הבנו שעלינו להיות נוכחים באופן פיזי בשוק. לכן הקמנו משרד בדאלאס."

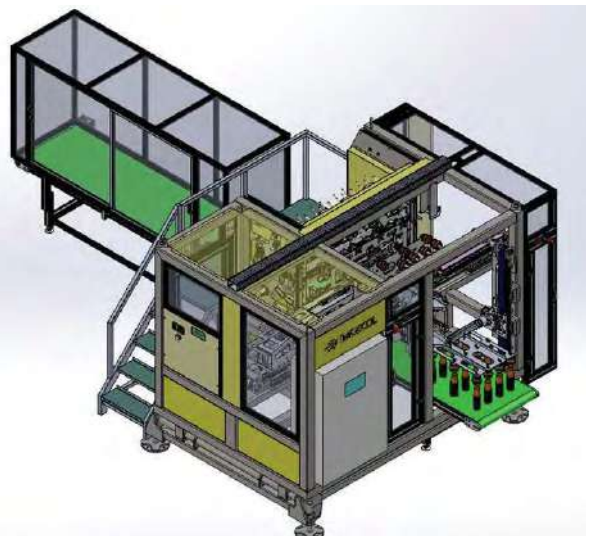
לתעשייה וללוגיסטיקה, ובכך מציעה מגוון רחב של כלים ופתרונות שיאפשרו לארגונים ליישם גישות מתקדמות של Smart Warehouse ו-Smart Factory. בחברה החדשה, BOS Imdecol,

התבצעה מהפכה של ממש. מטרות השינויים שבוצעו היו לאחד את יתרונותיהן ואת יכולותיהן של שתי החברות כדי לפרוץ לשווקים חדשים. בנוסף, לחזק את מערך התפעול ואת מערך השירות ולהביאם לרמה בינלאומית חסרת פשרות. חיזוק זה נדרש בשל קבלתם של מספר פרויקטים מחברות ענק עולמיות בעלות דרישות גבוהות ביותר. רכישת החברה

חברת BOS Imdecol פתחה בתחילת 2020 משרדים חדשים בדאלאס ארה"ב מתוך רצון להיות קרובים לשוק ה-IML הצומח בצפון אמריקה. על החלטה זו מרחיב אייל כהן מנכ"ל החברה: "ארה"ב נמצאת בפיגור טכנולוגי מאחורי אירופה ואוסטרליה ולכן היה לנו ברור שהשוק המרכזי בתחום ה-IML מצוי שם. על מנת לממש את הפוטנציאל הבנו שעלינו להיות נוכחים באופן פיזי בשוק. לכן הקמנו משרד בדאלאס עם צוות מכירות מקומי ועם אנשי שירות וטכנאים מקומיים אשר מסוגלים לספק שירות טכני מקצועי זמין ונגיש".

חלוצים בתחום ה-IML

ואכן, לחברת Imdecol הישראלית שהייתה מהחברות הראשונות בעולם שייצרו רובוטים ליישומי In Mold Label יש הרבה מה להציע. מאז שהוקמה על ידי בני כץ לפני כ-20 שנה, התמחתה Imdecol בפיתוח, בבנייה וביישום הטכנולוגיות שלה בקרב מאות לקוחות בתעשיית הפלסטיק המקומית והעולמית. עד היום הותקנו ברחבי העולם כ-700 מערכות מתוצרת החברה. החברה מציעה ליצרני הפלסטיק מנעד רחב של פתרונות אוטומטיים ייעודיים, אשר כוללים חלוצה של המוצרים מקו הייצור, איסוף ועירום מוצרים, שקילה, בדיקת איכות באמצעות מערכות VISION,



תמונה 2: תא אוטומציה לעירום מוצרים של חברת BOS Imdecol.

רובוטים שיתופיים חדשים בישראל

ענקית הרובוטיקה Hanwha (לשעבר סמסונג) נכנסת לארץ

החברה השנייה בגודלה באירופה במכירת קובוטים לתעשייה נכנסת מעכשיו לישראל ותיוצג על ידי אסף תעשיות. לחברה מגוון פתרונות למשקלי הרמה שונים וליישומים מגוונים



תמונה 1: רובוט שולחני HCR 3. קל משקל וניתן להתקנה במקומות צרים.

- הקובוט טוען חלקים באופן יציב ומדויק ומשפר את יעילות הייצור.
- טעינת ופריקת חלקים לעיבוד CNC - עבודה מסוכנת זו מבוצעת על ידי הקובוט בצורה יעילה ומהירה ובטוחה.
- מינון ושיחרור חומר - ליטוש, ריסוס והזרקת דבקים וצבעים. יישום מדויק במיקום ובכמות החומר.
- בדיקות איכות ומיון מוצרים - מתבצעת במהירות ע"י מערכות צילום ועיבוד תמונה.

מוזמנים להתנסות!

רובוט שיתופי מסדרת HCR נמצא באולם התצוגה של אסף תעשיות וניתן להתרשם ממנו לצורך הדרכות, ניסיונות והדגמות. לאסף תעשיות יש צוות מהנדסים שמנסים בתכנון אוטומציה, שיסייעו באיתור הפתרון המתאים.

לסרטון מקסים בנושא, ניתן ללחוץ על הקישור.

• למידע נוסף,

אסף תעשיות,
מיכל גורלט,

052-340-8083, michal@asaf.com

לאוניד פקס,

052-603-1433, leonid@asaf.com

יתרונות הקובוטים

- **קלות תפעולית** - בתוך יום אחד ניתן לעבור הסמכה להפעלת ותיכנות הרובוט. נוחות ההפעלה מתאפשרת הודות לתכנות על בסיס ציר זמן כאשר המשתמש אוחד ברובוט ו"מלמד" אותו את מסלול התנועה.
- **גמישות תפעולית** - הרובוט תומך בשינויים מהירים בייצור.
- **יישומים מגוונים** - מגוון חיבורים פריפריאליים מתחברים בקלות לזרוע הרובוטית: מערכות VISION, EOAT (End of arm tooling) כולל תפסנים וחיישני מומנט.
- **בטיחות** - העבודה אפשרית לצד האדם והקובוט עוצר כשהוא מזהה התנגשות חיצונית צפויה.
- **ידידותיות** - תוכנת הרובוט מותאמת למערכות חזותיות של יצרנים רבים כך שניתן בנקל לשלב ביניהם.

"בתוך יום אחד ניתן לעבור הסמכה להפעלת ותיכנות הרובוט. נוחות ההפעלה מתאפשרת הודות לתכנות על בסיס ציר זמן כאשר המשתמש אוחד ברובוט ו"מלמד" אותו את מסלול התנועה."

יישומים עיקריים

- **מיקום** - ששת המפרקים יכולים להעביר ולהעמיס מוצרים בזוויות ובתנוחות מגוונות. הקובוט מתאים למשימות שגרתיות ולשיפור היעילות התפעולית של קו הייצור.
- **עבודה לצד מכונה** - הצבת אינסטרטים או חלקים בתבנית המכונה, בכיוון ובמיקום מדויקים ביותר, ללא צורך בגדר בטיחות או חליצה מורכבת.
- **הרכבה** - הקובוט מצויד בכלים מגוונים המתאימים לתהליכי הרכבה שונים כולל הברגה וריתוך.
- **אריזה ומיטוט** - אריזת מוצרים בממדים שונים בצורה מהירה ומדויקת.

ענקית הרובוטיקה מדרום קוריאה, Hanwha Precision Machinery, שהייתה שייכת בעבר לחברת Samsung, נכנסת לראשונה לישראל. החברה מתמחה בייצור קובוטים (רובוטים שיתופיים) ומוצריה נפוצים באירופה, שם עומדת החברה במקום השני והמכובד בנתוני המכירה. ייחודיות הרובוטים היא במבנה המאסיבי שכולו יציקת אלומיניום ויכול לעמוד בתנאים של חום וקור קיצוניים או כימיקלים קשים.

את Hanwha תייצג בישראל אסף תעשיות. ייצוג זה משלים את סל המוצרים של אסף תעשיות ומאפשר לה לספק פתרון מלא לכל צורך. באסף צוות מהנדסים עם ניסיון רב באוטומציה שיספקו מענה מקצועי בתחום.

אוטומציה קלה ובטוחה

הצורך להכנסת אוטומציה לקווי הייצור הולך וגובר, אולם חלק מתהליכי האוטומציה מצריכים תשתית מתאימה וכלובי הגנה, דבר המקשה על הטמעתם ולא תמיד אפשרי בתשתית מפעל קיימת. קובוטים (רובוטים שיתופיים) נועדו לצורך זה בדיוק. הם מסוגלים לעבוד לצד האדם, מצוידים באביזרי חישה המאפשרים להם להבין את סביבתם המשתנה ולהגיב אליה, ללא צורך בכלוב או בהגנות. הקובוטים בעלי תיכנות נוח, מתאימים גם למנות ייצור קטנות, וניתן ליישםם בכל תעשייה - החל מרכב ופלסטיקה, ועד למזון ותרופות.

סדרת הרובוטים HCR

הרובוטים השיתופיים מסדרת HCR (Hanwha Collaborative Robots) קלים לשליטה וגמישים בתגובותיהם לשינויים במערך הייצור. לסדרה שלושה גדלים: HCR-3 - קובוט שולחני בעל יכולת נשיאה של 3 ק"ג וטווח זרוע של 630 מ"מ (תמונה 1), הניתן להתקנה בקלות אפילו במרווח צר בתוך מכונה תעשייתית; HCR-5 - יכול לשאת עד 5 ק"ג עם טווח זרוע של 915 מ"מ; HCR-12 - עם יכולת נשיאה של 12 ק"ג וטווח של 1300 מ"מ, יעיל לשימוש בתעשיית הרכב או עיבוד המתכת בהן יש עבודה עם מוצרים כבדים.

Kafrit

Member of **Kafrit**Group

Giving Life to Plastic



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

שרות חדש לשיפור האוטומציה

תכנון ואספקה מהירה של אביזרי הקצה מתאפשר מעתה ע"י שילוב כוחות של אנטק הישראלית ו-Gimatic האיטלקית



על התאמת אביזרי הקצה ליישומים השונים במפעלי ההזרקה אמונים לרוב אנשי האחזקה. הם רוכשים אביזרים שונים ממספר מקומות, מרכיבים, משפצים ומאלתרים למציאת הפתרון המתאים ביותר. לפעמים מצליחים יותר ולפעמים פחות ויש צורך במקצה שיפורים להגעה לתוצאה המיטבית.

מתוך הבנה של מציאות זו, ומתוך רצון להציע שרות הנותן ערך אמיתי ללקוח, החליטה אנטק טכנולוגיות להציע פתרון חדש לתעשייה שכרגע אינו בנמצא. אופיר, מאנטק מספר: "בביקורים ברצפות היצור ראיתי צורך אמיתי בפתרונות מקצועיים ומהירים. לצורך כך חברנו עם חברת Gimatic האיטלקית המתמחה בתחום האוטומציה ואביזרי הקצה הפעילה כבר למעלה מ-30 שנים. אנחנו מספקים כאן שירות חדשני. כל מה שצריך הוא לספק שרטוט תבנית, מוצר והנחיה של הפעולה הרצויה ואנחנו כבר נחשוב על הפתרון המתאים ונספק אותו בזמן מהיר במיוחד. אין זה משנה אם מדובר בחיתוך האנגוס, עירוב בקרטון, הדבקת בר-קוד או כל פעולה אחרת, לכל צורך ומוצר יימצא פתרון."

שרות זה מתאפשר בעקבות החברה של אנטק ל-Gimatic. זו האחרונה מחזיקה מגוון אביזרי מדף רחב במיוחד (אלפי חלקים) המשמשים למגוון תעשיות ביניהן לתעשיית הפלסטיק מקום של כבוד. זמני האספקה שלה מהירים במיוחד וההזמנה יוצאת משערי המפעל עוד באותו היום. המגוון הרחב של אביזרי הקצה מאפשר לקבל פתרונות לצורות גיאומטריות שונות ומאתגרות, מוצרים ברמת רגישות משתנה, גדלים שונים, מרקמים וחומרים שונים ועוד. ואם חלילה עולה צורך אליו אין פתרון מדף זמין, לחברה יש יכולת להדפיס חלקים מתאימים לפי דרישה.

הפתרונות המוצעים אוניברסליים ויכולים להתממשק בצורה פשוטה למגוון רחב של רובוטים, קובוטים ומכונות הרכבה. ההתממשקות מתבצעת גם ברמת החומרה וגם ברמת התוכנה, בצורה עצמאית, כאשר השליטה והבקרה של אביזר הקצה נעשית על ידי הרובוט בצורה מלאה. תקשורת מבוססת RFID מאפשרת לקבל מידע

על פעילות האביזר גם לפלאפון, במקביל למעבר המידע לרובוט עצמו.

"Gimatic מחזיקה מגוון אביזרי מדף רחב במיוחד (אלפי חלקים) המשמשים למגוון תעשיות ביניהן לתעשיית הפלסטיק מקום של כבוד. זמני האספקה שלה מהירים במיוחד וההזמנה יוצאת משערי המפעל עוד באותו היום. המגוון הרחב של אביזרי הקצה מאפשר לקבל פתרונות לצורות גיאומטריות שונות ומאתגרות, מוצרים ברמת רגישות משתנה, גדלים שונים, מרקמים וחומרים שונים ועוד..."

זרועות הארכה, תפסני אצבע, תפסנים מגנטיים, תפסנים לינאריים, תפסני אוויר, תפסני וואקום, אביזרים יעודיים לחדרים נקיים ולתחום הרפואי ומתלים ואביזרים משלימים. בנוסף, סנסורים אולטראסוניים, אופטיים, מגנטיים ואינדוקטיביים. המידע הטכני על כל סוגי התפסנים נגיש באתר החברה.

"אנחנו מסוגלים להציע פתרון איכותי יותר בגלל שאנחנו מכירים לעומק את כל סל הפתרונות שניתן להציע", מספר אופיר. "הדבר מאפשר לחסוך בכוח האדם ובזמן במפעל. אנחנו רואים ביקוש לכך בעיקר בתעשיות המאופיינות בדינמיות רבה בעבודה. אנטק קיבלה ייצוג בלעדי לכל מוצרי Gimatic בתחום מפעלי הפלסטיק ואני מקווה שמעתה נוכל לעזור למפעלים לצעוד צעד נוסף קדימה בהכנסת אוטומציה לרצפת הייצור."

• למידע נוסף,

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

סל המוצרים הסטנדרטי כולל תפסנים (גריפרים) רבים: מקבילים, זוויתיים, בעלי

מינון מדויק בהזרקת סיליקון מעכשיו בישראל

איך מגיעים לריקון חבית של מתחת ל-0.5%, לזרימה רציפה ללא פלקטואציות ותהליך נקי לחלוטין מאוויר ולחיסכון אנרגטי של 70% במערכות המינון



תמונה 2: ראש ערבוב מודולרי להזרקת סיליקון תוצרת NEXUS האוסטרית.

יצב, ללא מילוי חסר, וללא פחת בחומר הגלם. שטיפת המערכת מהירה, לוקחת פחות משעתיים ומצריכה שימוש ב-200 גר' של חומר גלם. זאת, בהשוואה למספר ק"ג הדרושים במערכות מקבילות. המערכות מצוידות בגלגלים לצורך הנעה נוחה ברצפת הייצור. החלפת החביות נעשית בצורה אוטומטית לחלוטין ובעזרת שני כפתורים בלבד ומצב העבודה של המערכת נראה למרחוק ע"י נוריות חיווי בצידי המכונה. מערכת הבקרה מצוידת בפרוטוקול תקשורת OPC-UA להתאמה מרבית לעידן תעשייה 4.0.

ראש הערבוב המודולרי

ראש הערבוב המודולרי של החברה מתוכנן בצורה קומפקטית ומאפשר פתרון אופטימלי למגוון יישומים. הוא מותקן בצורה קלה וישירה על יחידת ההזרקה ויכול להתאים למכונות של מגוון יצרנים וכן למגוון מערכות מינון שונות. החלפת צבעים ומתכונים מהירה מתאפשרת הודות לפירווקו המהיר ולוקחת 20 דקות בלבד! הוא מאפשר אינטגרציה של מספר לא מוגבל של תוספים וכן תחזוקה וניקוי קלים ומהירים.

• למידע נוסף,

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

על בוכנה פנאומטית הלוחצת את חומר הגלם בחבית כלפי מטה. בניגוד לכך, בחרו ב-NEXUS כיוון טכנולוגי אחר המבוסס על מנועי סרבו. מנועים אלו מאפשרים ריקון מלא של החבית עד לרמה של מתחת ל-0.5%. בנוסף, מתאפשרת תנועה יותר מבוקרת, רציפה ומדויקת המשפרת את מינון החומר. שיפור נוסף ומשמעותי בדיוק המינון מתקבל הודות למדידת לחץ כפולה של החומר, גם ביציאת החומר מהחבית וגם בכניסת החומר לצילינדר. המערכות

"מערכות מינון סטנדרטיות לסיליקון מבוססות על בוכנה פנאומטית הלוחצת את חומר הגלם בחבית כלפי מטה. בניגוד לכך, בחרו ב-NEXUS כיוון טכנולוגי אחר המבוסס על מנועי סרבו. מנועים אלו מאפשרים ריקון מלא של החבית ותנועה מבוקרת, רציפה ומדויקת המשפרת את המינון."

מאפשרות לשימוש באפליקציות רפואיות, בחדרים נקיים ומתאימות לחביות חומר גלם של 20 ו-200 ק"ג.

100% רציף, 100% נקי מאוויר, 70% חסכוני באנרגיה

NEXUS מתחייבת כי מערכות המינון שלה אינן מאפשרות כלל כניסת אוויר לתהליך ההזרקה. הפרדת האוויר נעשית לפני ההזרקה וכן בהחלפת חביות, מצב המועד לכניסת אוויר. המערכות מאפשרות הזנה רציפה ועקבית ללא תנודתיות בשטף החומר ומאפשרות לחסוך עד ל-70% מצריכת האנרגיה בהשוואה למערכות מינון מקבילות. הדבר תורם לתהליך ההזרקה

עמק הסיליקון העולמי, תרתי משמע, של הזרקת LSR נמצא באוסטריה שם מרוכזות חברות רבות המובילות בתחום המיכון. אחת מהן היא NEXUS שהוקמה ב-2007 על ידי שני אחים המומחים בהזרקת אלסטומרים ו-LSR. החברה מתמקדת במערכות מינון וראשי ערבוב ולצידם היא מספקת פתרונות נוספים הכוללים תבניות וכן מערכות אוטומציה לחליצת המוצרים. 95% ממוצרי החברה מיוצאים לכל העולם וניתן לראות אותם בעבודה גם אצלנו בישראל. לאחרונה, נכנסה החברה בתנופה מחודשת לארץ והיא מיוצגת בבלעדיות על ידי חברת אנטק טכנולוגיות.

פתרון מלא להזרקת הסיליקון

נציגת החברה בישראל, אנטק טכנולוגיות, מייצגת גם את ענקית ההזרקה DEMAG המציעה מכונות הזרקה לסיליקון מהמובילות בעולם. על כן, החיבור ל-NEXUS כמעט ומתבקש ומאפשר מעטה לאנטק לספק פתרון כולל לתהליך: מכונת הזרקה, ראשי ערבוב, מערכות מינון, אוטומציה ותבנית - הכל במקום אחת תוך התאמה מלאה של רכיבי המערכת.

מנוע סרבו לדיוק המינון

מערכות מינון סטנדרטיות לסיליקון מבוססות



תמונה 1: מערכות מינון לסיליקון תוצרת NEXUS האוסטרית.

עד הגריר האחרון!

מערכות ריקון אוטומטיות לחומרי גלם תוצרת חברת Helios - גרמניה

מערכות ריקון אוטומטיות מאפשרות עבודה מהירה, יעילה וחסכונית תוך התאמה למגוון גדול של צורות אריזה וחומרים שונים: אבקות, גרגרים וסיבים.

למערכת ה- OKTOMAT@ECO יש יעילות מוכחת. המערכת קלה לתפעול, פועלת ביעילות ללא מגע יד אדם, עמידה, יציבה ודורשת מינימום תחזוקה.

תצורות המערכת

המערכת מגיעה בשתי תצורות שונות: מבנה למתקן יחיד ומבנה למתקן שער הדומות זו לזו בפרמטרים רבים: מבנה המתקנים עשוי מפלדה מצופה ומצויד בראשי יניקה מסוג 5-38 / 5-45 / 5-50 השונים זה מזה בקוטר היניקה (38/45/50 מ"מ). המערכות מכילות תופסן מהדק שקים העשוי מפלדת אל-חלד בקוטר של 600 מ"מ וכן אפשרות מעקב אוטומטי אחר פעולת ראש היניקה בהתאם לרמת המילוי. נורית חיווי הממוקמת במקום בולט מאפשרת להתעדכן במצב העבודה ולאתר תקלות בצורה מהירה ומיידית.

1) מתקן יחיד - גוף המתקן מתכוון ומאפשר מתיחה של השק. הוא מגיע מגובה התחלתי של 2500 מ"מ עד לגובה של 3900 מ"מ. הארכה נוספת של 300 מ"מ אפשרית גם היא. כוח המתיחה של השקים כלפי מעלה עומד על 1500 ניוטון. המתקן חסכוני ברוחב ומצריך שטח ברצפת הייצור של 1200X1900 מ"מ. ניתן

דפנות השק הגמיש נמשכות למעלה ופנימה ע"י מערכת ההידוק האוטומטית. כתוצאה מכך, החומר שמצטבר, בדרך כלל, בפינות השק, באזורים הקשים להגעה, זורם למרכז נקודת השאיבה. בתום תהליך

"יתרונה הגדול של המערכת הוא בריקון מלא של חומרי הגלם עד הגריר האחרון, דבר החוסך עלויות רבות במיוחד בתעשייה שלנו בה עלות חומר הגלם מהווה 60% ואף יותר מעלות המוצר הסופי. לצד זאת עומדים יתרונות נוספים כמו חיסכון בכוח אדם, קלות תפעולית והגברת היעילות. כל אלו תורמים להחזר השקעה מהיר."

הריקון השק הכמעט ריק מורם אוטומטית מתחתית הארגז או המשטח ותהליך הריקון מושלם במלואו עד לגריר האחרון.

חברת Helios היא חברה משפחתית שנוסדה בגרמניה לפני כמעט 40 שנים. החברה מתמחה במכונות ובציוד לתעשיית הפלסטיק ומציגה פיתוחים וחידושים בתחום הטיפול בחומרים. סל מוצריה כולל מערכות שינוע, מייבשי חומר גלם, מערכות ריקון וציוד נלווה נוסף.

תחנת ריקון לביג-בגים ולאוקטבינים (Octabins)

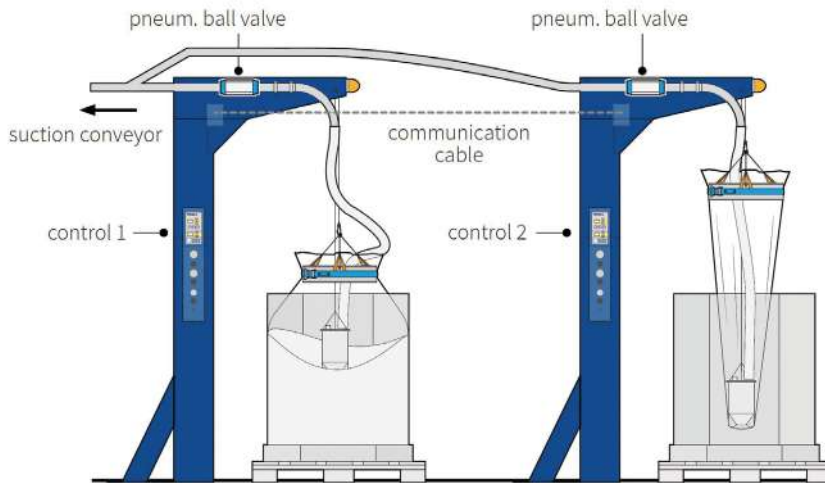
מתקני ריקון חדשניים מסדרת OKTOMAT@ECO מרוקנים בקלות וביעילות את כל סוגי הביג-בגים, האוקטבינים, המכלים, הארגזים ואת שקי החומרים בתפזורת (תמונה 1). למערכת הריקון ראש יניקה רוטט ורתמת שקים אוטומטית. המערכת מתאימה לכל סוגי החומרים בתפזורת, החל מאבקות, דרך פולמרים שונים ועד לסיבי זכוכית.

אופן פעולת הריקון

שק התפזורת, המכל, או הביג-בג משונעים אל תחנת הריקון על גבי עגלת משטחים ידנית. בעמדת הריקון, האריזה הפנימית או לולאות האחיזה נתפסות במערכת ההידוק. לאחר הצמדה זו נשלף השק מתוך המכל ומתחילה פעולת היניקה. בעת התהליך



תמונה 1: סוגי האריזות המתאימות למערכת OKTOMAT@ECO.



תמונה 2: מערכת OKTOMAT@ECO במבנה של מתקן יחיד. המערכת תופסת את השק ויונקת את חומר הגלם תוך משיכת השק כלפי מעלה.

להצמיד למערכת מכלים ושקים מכל הכיוונים ויחידת הבקרה ניתנת להפעלה בקלות מהצד.

(2) מתקן שער - גם כאן גובה המתקן מתכוון ומגיע מגובה התחלתי של 2770 מ"מ לגובה מקסימלי של 3670 מ"מ. כוח המתיחה מוגבר ועומד על 2400 ניוטון. קיימת אופציית הגבהה לגרסה זו היכולה להביא את המתקן עד לגובה של 4270 מ"מ. במידה ועובדים עם משטחים/שקים רחבים במיוחד, ניתן לקבל את המתקן גם ברוחב מיוחד של 1820 מ"מ. במערכת זו ניתן להתאים את ראש השאיבה והרתמה ליריעת חומר הגלם אשר מבטיחים ריקון עד הגרגיר האחרון. יחידת הבקרה ניתנת להפעלה בקלות מחזית השער ומכלים ושקים יוטענו גם הם מכיוון אחד - מהחזית. המתקן חסכוני במקום ושטח רצפת הייצור המומלץ הוא 1520 מ"מ על 1160 מ"מ.

יתרונה הגדול של המערכת הוא בריקון מלא של חומרי הגלם עד הגרגיר האחרון, דבר החוסך עלויות רבות במיוחד

ההולכת וגוברת למערכות של חברת Helios בתעשייה.

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

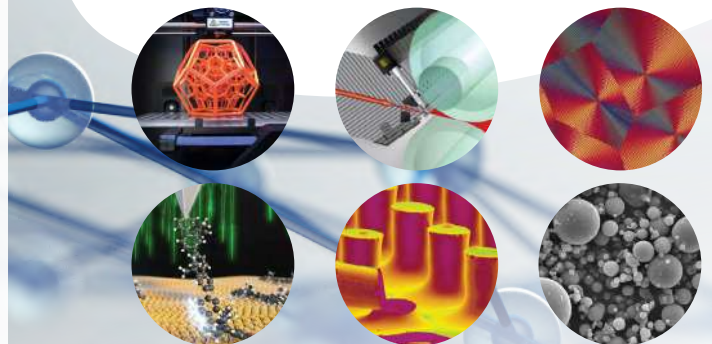
052-869-9939, naar@su-pad.com

בתעשייה שלנו בה עלות חומר הגלם מהווה 60% ואף יותר מעלות המוצר הסופי. לצד זאת עומדים יתרונות נוספים כמו חיסכון בכוח אדם, קלות תפעולית והגברת היעילות. כל אלו תורמים להחזר השקעה מהיר ומסבירים את הדרישה

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

כנס טכנולוגיות התוכנה ומדפסות תלת הממד של 3D Systems מתקרב!

בכנס יוצגו טכנולוגיות תוכנה וייצור מתקדמות וכן גרסאות חדשות לתוכנות הדגל עם הפנים לתפעול נוח, שיפור הדיוק והפחתת עלויות

בהם תעלות הקירור עלולות להיות רחוקות מדי או קרובות מדי לקירות האינסרט ומתאים את מיקומן באופן אוטומטי. את ייצור התעלות יוכלו לבצע עם המדפסות של 3D Systems.

חבילה דנטלית - פתרון אופטימלי להכנה ולהדפסה של אלמנטים דנטליים לתחום רפואת השיניים. החבילה מספקת פלטפורמה פשוטה לבחינה של מספר מודלים דנטליים לטיפול בפעולה פשוטה אחת.

תמיכות משופרות - התוכנה מציעה סוג תמיכות חדשות - Power Support בעל גאומטריה דמוית מסבכים. יצורם אפשרי עם פרמטרים קבועים מראש, הם דורשים פחות חומר וקלים להסרה. התומכים יעילים במיוחד בפיזור חום בחומרים שלא יוצרים מאמצים גדולים (כמו אלומיניום) או בחלקים קטנים. ניתן להשתמש בהם בשילוב תמיכות מסוגים אחרים המספקים תמיכה מכאנית במאמצים המתפתחים, בעוד ה-Power Support יפזרו את החום ויפחיתו את הפחת בתהליך. ה-Power Support יכולים לבוא במבנה דמוי סבכה, או דמוי עץ והם מציעים גמישות רבה ושליטה על פרמטרים שונים.

שיפור ביכולת ניתוח השכבות - Build Simulation הממשק מאפשר לראות את תמונת השכבות המלאה ולאתר מתוכה את השכבה הבעייתית מבלי לעבור על כל השכבות.

תמיכה מלאה בטכנולוגיית Multi Laser - מדפסות מרובות ראשי לייזר הן כבר עניין שבשגרה ומפחיתות את זמן ההדפסה. גרסת 3DXpert 15 תומכת בצורת עבודה זו.

Cimatron 15

בגרסת Cimatron 15 הוכנסו כלים חדשים ושיפורים רבים שמאפשרים תכנון מתקדם ומתוחכם וייצור מהיר יותר תוך הפחתת עלויות.

תכנון - בין כלי התכנון החדשים ניתן למצוא פונקציית Rib לתכנון מהיר של צלעות, פונקציית Auto Alignment המאפשרת מיקום של חלק על חלק (למשל מודל סרוק מול המודל

להדפסה תלת ממדית מוצלחת וליעילות מערכת הקירור: האחד מבטיח שלא יהיה

"תכנון וייצור תעלות קירור conformal cooling - יצרני התבניות יוכלו ליצור תעלות קירור בעלות גיאומטריות מיוחדות שלא ניתן לייצר בשיטות מסורתיות. שני כלי ניתוח נתונים חדשים מסייעים להדפסה תלת ממדית מוצלחת וליעילות מערכת הקירור: האחד מבטיח שלא יהיה כישלון בהדפסת המעברים הפנימים בתעלות הקירור והשני מזהה מקומות בהם תעלות הקירור עלולות להיות רחוקות מדי או קרובות מדי לקירות האינסרט ומתאים את מיקומן באופן אוטומטי."

כישלון בהדפסת המעברים הפנימים בתעלות הקירור והשני מזהה מקומות

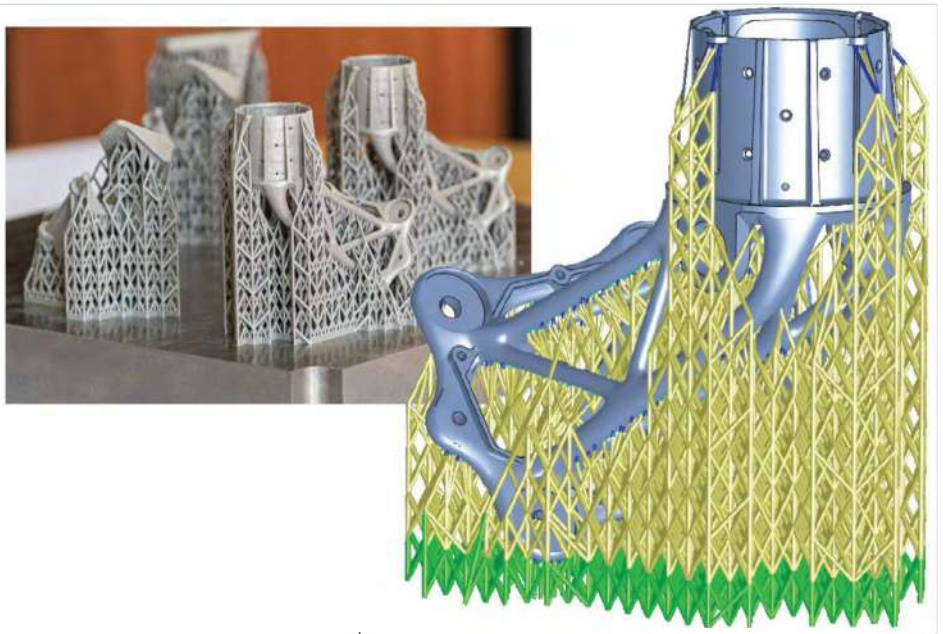
בחודשים הקרובים עתיד להתקיים הכנס השנתי הגדול של חברת 3D Systems. תאריך מדויק עדיין אין בגלל אתגרי התקופה אבל מקום כבר יש, מתחם AirPort City ב-Avenue. בכנס יוכרזו הפיתוחים החדשים של החברה אותם הבאנו כאן בקצרה:

3DXpert 15

הגרסה החדשה מציגה שיפורים במספר תחומים:

ממשק עבודה חדש עם תוכנת SOLIDWORKS - מאפשר להעביר את הדגם ישירות מ-SOLIDWORKS אל 3DXpert. הקישוריות עובדת גם בכיוון ההפוך ולאחר ההדפסה ניתן להחזיר את נתוני האמת בחזרה לתוך SOLIDWORKS. מספר שיפורים הוכנסו בממשק כולל היכולת לראות את נתוני ההדפסה המשוערים, תצוגת כיוון המגש של החלק והסתרה וגילוי שכבות ואזורים שונים לפי דרישה.

תכנון וייצור תעלות קירור conformal cooling - יצרני התבניות יוכלו ליצור תעלות קירור בעלות גיאומטריות מיוחדות שלא ניתן לייצר בשיטות מסורתיות. שני כלי ניתוח נתונים חדשים מסייעים



תמונה 1: Power Support - מאפשרות פיזור חום משופר מהחלק והפחתת כמות החומר בתמיכות.

של תהליכי הקצפה.

Control X 2020

הגרסה העדכנית מאפשרת להבטיח איכות בכל מקום. תהליכי עבודה, בגרסה זו, יכולים להיות מבוקרים מקרוב ומרחוק בעזרת כלי פיקוח עוצמתיים כגון: זיהוי הגורמים לחריגות בייצור, זיהוי, ניתוח ודיווח של חריגות בפני השטח, תצוגות בקרה ותהליכי עבודה משופרים. ■

• למידע נוסף,

שמעון אמבר,

מנהל פעילות 3D SYSTEMS בישראל,

shimon.imbar@3dsystems.com

מחשבת את תנועות העיבוד מכיווני עיבוד שונים, תוך התחשבות בצורת הכלים ובגודלם כדי להימנע מהתנגשויות. כמו כן מתאפשר גימור משופר בעזרת טכנולוגיה גאודזית חדשה.

Moldex3D 2020

Moldex3D 2020 היא כבר מזמן יותר מאשר רק תוכנת סימולציה. הטכנולוגיה תומכת בייצור חכם החיוני בעידן תעשייה 4.0. הגרסה החדשה משפרת את סימולציית ההזרקה. המערכת מתחשבת במשתנים נוספים מתנאים הייצור האמיתיים ומגיעה לתוצאות יותר מדויקות וכן מכילה חידושים בסימולציה

המתוכנן) ועוד. תוספות ושיפורים רבים הוכנסו גם לכל רוחב התוכנה, למשל בסקצ'ר ב-Direct Modeling, בכלי האנליזה ועוד.

שילוב יכולות חריטה - יכולות חריטה חדשות מאפשרות להגדיל את מהירות העבודה ואת איכות פני השטח. פעולות החריטה משולבות בתוך סביבת Cimatron CAM ומאפשרות תכנות פשוט וסימולציה של כל תהליך העיבוד - כרסום, קידוח וחריטה.

יכולות כרסום משופרות ב-5 צירים - עיבוד אוטומטי מכיוונים שונים להסרת מרב החומר בזמן המינימלי. בלחיצת כפתור המערכת

מזין חדש של ליעד מסדרת ה- ColorSave 1000

לאחר שש שנים מתקרב סוף עידן ה-ColorSave 1000ST ואותו מחליף דגם חדש ומשופר ה-ColorSave 1000U. לדגם שיפורים במערכת הבקרה וכן ריקון ונטורי נוח ויעיל

בעדכון או שינוי התוכנה, ללא צורך בחומרה נוספת וכן ללא צורך בחיוויים שונים, אלא בלחיצה על כפתור בודד. יכולת זו מקנה יתרון טכנולוגי למערכות ליעד. בנוסף לכך, הדגם החדש מכיל זיכרון מוגבר וביכולתו לתמוך ב-1,000 מתכונים שונים בייצור.

חידוש נוסף הוא מנגנון חדש לריקון ונטורי המאפשר ריקון של המערכת, ברג ההזנה והמכל, בצורה נוחה יותר ותומך במעבר עבודה מהיר ממתכון למתכון. הריקון נעשה בצורה אוטומטית ע"י לחיצת כפתור הפותחת דלת בחלק התחתון של המזין ומפעילה לחץ אוויר שמנקה בעזרת וואקום את כל חלקי המערכת. שאריות חומר הגלם במערכת אינן מתבזזות ומוחזרות למכל חומר הגלם המקורי. גם מערכת ההזנה הונטרית של המזין שודרגה וכעת ניתן לסובב את כניסת חומר הגלם במלואה סביב צירה לפי הצורך של כל מכונת ייצור.

עד לסוף 2020 תשווק ליעד, לצד המזין החדש ColorSave 1000U, גם את הדור הקודם שלו, ה-ColorSave 1000ST. לאחר מכן תיפסק מכירת המזין מהדור הישן אך התמיכה במזינים הקיימים בשוק תמשיך תוך אספקת חלקי חילוף ושירות ללקוחות. ■

• למידע נוסף,

אורי אינשטיין, מנכ"ל משותף,

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

זו משלבת גם PLC וגם ממשיך משתמש נוח ביחידה אחת. בעזרת מסך מגע צבעוני יכול מפעיל המערכת לעבוד בצורה אינטואיטיבית ופשוטה.

בדומה לדגם הישן, גם הדגם החדש תומך בשלושה יישומיים שונים: הזרקה, אקסטרוזיה ואקסטרוזיית ניפוח אך הפעם ניתן לעבור בין הדגמים ללא כל צורך

חברת ליעד, שנרכשה לאחרונה על ידי AMPACET העולמית, מציגה את ColorSave 1000U הדור הבא במערכות ColorSave 1000. לאחר שש שנים של הצלחה לה זכה הדגם הוותיק בסדרה, ה-ColorSave 1000-ST, החליטה ליעד לחדש את המזין. הדגם החדש שודרג ומכיל בקר PLC חדיש מהיר ואמין במיוחד של חברת Unitronics. מערכת



מזין חדש מסדרת ColorSave 1000 של ליעד, מגוון שיפורים במערכת הבקרה ובריכון.

נפל לך שבב מפליז, אלומיניום, ברזל או נירוסטה? אל דאגה - מפרידי וגלאי המתכות יאתרו אותו מיידית!

השימוש בחומרי גלם ממוחזרים וגרוסים ידידותי לסביבה אך טומן בתוכו סכנות לציוד. זיהומים מתכתיים ואל-מתכתיים עלולים לחדור פנימה ולגרום לנזק גדול. חברת PULSOTRONIC מגרמניה מציעה גלאי ומפרידי מתכות כפתרון לבעיה

דרך מפריד המתכות במסלול מבודד לגמרי מאוויר, כך שניתן להרכיבו במערכות שאיבה בואקום להזנה אוטומטית. הוא מגיע עם שבעה סוגי חיבורים שונים וניתן להתאימו לכל מערכת יניקה. לאחר שאיבת החומר מהסילו, הוא עובר דרך גלאי (סנסור) המפריד אל תוך תא הציקלון, שם הוא מסוחרר במהירות. לבסוף עוזב החומר את המכשיר דרך סנן המפריד. במידה ומתכת מתגלה בחומר היא נפלטת החוצה דרך קלפה נפתחת. הגלאי והציקלון נשטפים במהירות גבוהה עם אוויר דחוס יחד, ללא הפרעה להזנת חומר הגלם.

נוסעים מבלי לחשוש

גלאי מתכות עבור מסועים - TU (תמונה 3) משמש לגילוי של מתכות בחומרים המיועדים למחזור, כאשר הגלאי מורכב על המסוע לפני כניסה למגרסה. בנוסף הוא משמש לאיתור זיהומים מתכתיים במסועים בתעשיית המזון. הגלאי עשוי כולו מפלדת אל חלד ומגיע עם מסך שבאמצעותו ניתן לראות את הפרמטרים השונים ולשלוט בדרגות הרגישות שלו.

לחברת PULSOTRONIC יש עשרות לקוחות בתעשיית הפלסטיק בישראל. רוב הלקוחות הינם לקוחות חוזרים המביעים שביעות רצון מהציוד ומהשירות המסופק על ידי החברה. הציוד מאפשר עבודה רציפה ו"שקט תעשייתי" ללא כל ירידה בתפוקה. ■

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

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

אוטומציה משוכללת המשולבת עם גלאי מתכות ובקרת VISION על פי הצורך, ויש לה גם יכולת בקרת משקל למגוון יישומים בדיוק גבוה, הכל תוך קישוריות לרצפת הייצור והתאמה לתעשייה 4.0.

מפריד מתכות אוניברסלי בנפילה חופשית

מפריד מתכות VA (תמונה 1) מתאים לשימוש בתעשיית הפלסטיק, המזון, הכימיה והרפואה. הוא בנוי מפלדת אל חלד עמידה ומכיל מערכת חשמלית אדפטיבית אשר יכולה להתאים עצמה ליישומים שונים. החומר במפריד המתכות זורם בנפילה חופשית דרך חישן סלילי הממוקם בחלקו העליון של המפריד. מתכות מזוהות בדיוקנות על ידי המערכת האלקטרונית ונפלטות החוצה במהירות דרך דלת פליטה ייעודית הנפתחת ונסגרת על פי צורך. גודלו הקומפקטי והאפשרות לשנות את קוטר פתחי ההזנה והכניסה עוזרים בהטמעה פשוטה ליישומים רבים. את מפריד המתכות ניתן לקבל במגוון גדלים והוא מתאים לתפוקות של בין 200-6300 ק"ג/שעה.

מפרידי מתכות המשולבים במערכות שאיבת חומרי הגלם

מוצר דגל נוסף של החברה הוא ה-Extraktor מפריד מתכות לחומרי גלם עבור מערכות שאיבת חומר גלם מרכזיות ועצמאיות (תמונה 2). המפריד ניתן גם להתקנה במכונת הזרקה בודדת, כאשר הוא ממוקם לצידה. חומר הגלם עובר מהסילו

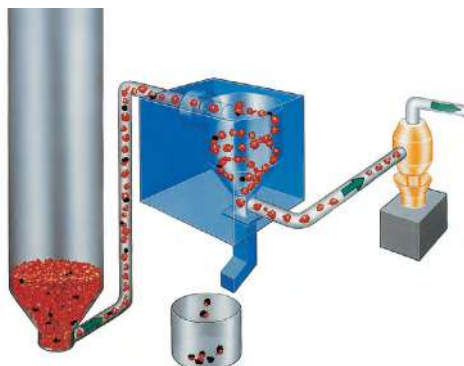
המודעות הגוברת והולכת לקיימות והמקום ההולך וגדל שניתן לשימוש מחדש ולמחזור, גורמים לעליה חדה בשימוש בחומרים גרוסים וממוחזרים. אחת הבעיות שחומרים אלו מביאים היא שהסיכוי למצוא



תמונה 1: מפריד מתכות דגם: VA למגוון יישומים. הפרדה בנפילה חופשית.

בתוכם גופים מתכתיים זרים עולה. מתכות אלו מהוות סכנה של ממש למכונת הייצור וכן למוצר הסופי. לכן, יש חשיבות גדולה בהפרדתם מבעוד מועד, כדברי האמרה: הדרך הטובה ביותר להתמודד עם בעיות היא למנוע אותן מראש.

לצורך כך יצא צוות מחברת SU-PAD לביקור בחברת PULSOTRONIC בנירדרורף שבגרמניה המתמחה בפיתוח וייצור גלאים ומפרידי מתכות לתעשייה. החברה נותנת מענה לתעשיית הפלסטיק, המזון, התרופות ולכל תעשייה אחרת הזקוקה להפרדת מתכות בתהליך הייצור. מטרת הביקור הייתה להכיר את הציוד החדש ולהשתלם בצד הטכני והשיווקי שלו. ואכן, יש מה להכיר! ראשית, כמצופה מחברה תעשייתית גרמנית המקום נראה כבית מרקחת, רצפת ייצור מצוחצחת ומאורגנת וצוות העובדים מיומן ומקצועי. מוצרי החברה כוללים מפרידי מתכות על גבי מסועים, מפרידי מתכות בנפילה חופשית ומפרידי מתכות על קווי חומר גלם המותאמים לכל פס ייצור. PULSOTRONIC מפתחת גם מערכות



תמונה 2: איור להמחשת פעולת המפריד מתכות



תמונה 3: TU - גלאי מתכות עבור מסועים

JWELL

Extrusion at its best



Changzhou Jwell
Compounding Line

**קווי שיחול חד ורב שכבתי לכל היישומים:
צנרת, פרופילים, יריעות, לוחות ותרכוב**

קווים חד ודו-בורגיים, קוניים ומקביליים

ייצור ברגים וקנים לכל יצרני האקסטרוזרים

1979

41
YEARS

2020



AZUR

LEADING TECHNOLOGIES SINCE 1979

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

בכבישה קלה

הבדיקה המדויקת ביותר בעולם לא שווה כלום ללא הכנה נכונה של הדגם הנבדק. חברת Wabash מאפשרת כבישה מתאימה התומכת בתקני ה-ASTM

ה-ASTM תפקיד חיוני באמינות המידע המשמש לקבלת ההחלטות בנוגע לבחירת החומרים הנכונה.

יש כאלו שהמילה 'כבישה' מעלה במוחם תמונה של מלפפון חמוץ או כרוב כבוש. אבל אם אתם מתעשיית הפלסטיק או הגומי המילה כבישה מקבלת משמעות שונה לחלוטין.

ציוד אמין לתוצאה נכונה

לא ניתן לדבר על ASTM מבלי להזכיר את הציוד המשלים המאפשר בדיקות אלו. דוגמא לציוד זה הוא מכבשים הידראוליים המהווים בסיס בהגדרת התקנים. המכבשים משמשים להפעלת כוח מבוקר על חומרים ועל מרכיבים שונים ומהווים את 'סוס העבודה' של הבדיקות המכאניות. בנוסף, הם משמשים כאמצעי לייצור דגימות מבוקרות של פלסטיק וגומי לצורך בדיקות מעבדה. שימוש במכבשים מדויקים לצורך הכנת דוגמאות לבדיקה מבטיח תהליך אמין ועקבי ומאפשר לוודא כי היצרנים ומכוני בדיקה אכן עומדים באיכות הנדרשת בתקני ה-ASTM.

תקני ה-ASTM לאחידות הבדיקות

תקני ה-ASTM האמריקאים מיושמים בכל העולם כדי להבטיח סטנדרט אחיד לבדיקות ואפיון מעבדתי. אימוצם מאפשר השוואת נתונים בין מעבדות שונות. התקנים מכילים כ-12,500 הליכים טכניים שנקבעו על ידי כ-140 ועדות כתיבה עולמיות, בהן ישבו מומחים מיותר מ-140 מדינות. לתקנים השפעה עולמית גדולה ולמעלה ממחציתם אומצו כתקנים מחייבים גם מחוץ לארה"ב. לגומי ופלסטיק תכונות מגוונות. כך, עבור התעשיות המייצרות פלסטיק או משתמשות בו, יש לתקני



תמונה 1: מכבש הידראולי של חברת Wabash מסדרת Genesis G30H-12. פותח להכנת דגימות לפי תקן D4703.

הכוח הנכון, במקום הנכון, בטמפרטורה הנכונה

כדי לעמוד בתקנים הנדרשים חיוני שהמכבש יוכל להפעיל את הכוח הנדרש במיקום ספציפי וכן יעבוד בטמפרטורה הנחוצה תוך שמירה על דיוק פרמטרי העבודה. לכן, בחרה חברת Wabash MPI להתמקצע בייצור מגוון מכבשים המותאמים במיוחד לייצור דוגמאות בדיקה לפי תקני ASTM. לדוגמה, סדרת המכבשים ההידראוליים: Genesis G30H-12-ASTM פותחה במיוחד כדי לייצר דגימות לפי תקן D4703 המתייחס להליכים המקובלים לדחיסה של חומרים פלסטיים לתצורות בדיקה שונות (תמונה 1). בקרה תרמית של חלקי המכבש גורמת לכך שהוא מסוגל לשלוט בזרזות בשיעור הקירור של הדוגמאות, בהתאם לנדרש בתקן.

דגם נוסף בסדרת Genesis, שנקרא G50H-19R-ASTM, פותח במיוחד לייצור דוגמאות גומי יצוקות לפי הדרישות בתקן D3182, המתאר את התנאים הנדרשים מדגימות אלה. למכבש זה יש כוח נעילה של 8 עד 50 טון והוא כולל פלטות בגודל של 48x48 ס"מ המחוממות חשמלית עד לטמפרטורה של 260 מעלות צלזיוס (ניתן לקבל גם טמפרטורות גבוהות יותר לפי דרישה).

כל המכבשים של חברת Wabash בנויים לפי סטנדרטים מדויקים וניתן להוסיף להם מגוון רחב של אביזרים, כולל פלטות חימום גדולות יותר וכריכות ואקום. כאופציה, חברת Wabash יכולה לספק גם מגוון של שירותים עד בית הלקוח, כולל התקנה ראשונה, אחזקה מונעת וכיול של הציוד. את מכבשי החברה ניתן לקבל עד למסה של 2500 טון. ■

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

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



ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי אקסטרוזיה ללחות, יריעות וצינורות

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

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 ומתרונוות לחשמל סטטי

מכונות דפוס פלקסו ושקע

לאתר החברה:



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

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

www.gutmark.com | info@gutmark.com

חימום כזה עוד לא ראיתם

RapidFire - פתרון חדש לחימום בהקרנה המאפשר לחסוך 40% מצריכת האנרגיה ותומך בחימום מהיר ויציב

חמישה תאים כתלות בדרישות הלקוח. יתרונות אלו תורמים לעלות תפעולית נמוכה המצטרפת לעלות ראשונית כדאית של גופי החימום. ■

• למידע נוסף,

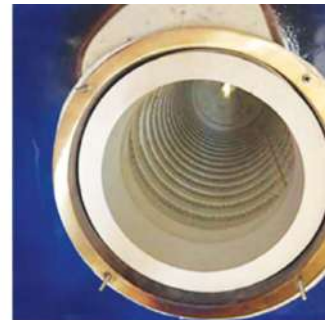
אז-אור, פבלו ינובסקי,

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

עבודה במהירות וכן מתקררים במהירות רבה יותר בהשוואה לגופי החימום המסורתיים הקיימים בשוק. את מתח ההזנה של גוף החימום ניתן להתאים למתח ההזנה הנמוך לאורך כל קו הייצור. גופי החימום מגיעים לטמפרטורה של עד 1150 מעלות צלזיוס ושומרים על טמפרטורה יציבה. גם מבחינה אנרגטית יש יתרון גדול למוצרי החברה, והם צורכים 40% פחות אנרגיה מהמתחרים בשוק תוך הפחתת טמפרטורת פני שטח הטבעת החיצונית (תמונה 2). הם בעלי קונפיגורציה של שלושה, ארבעה או

חברת REX האמריקאית מתמחה כבר למעלה מ-50 שנים בפתרונות חימום לתעשייה. לאחרונה, פיתחה החברה מוצר חדש, RapidFire, העושה שימוש בחוטי חימום מבוסס הקרנה (light gauge heating wire) המאפשרים הפחתה של המסה התרמית (תמונה 1). התכן הייחודי, החומרים והבידוד התרמי מאפשרים מעבר חום מירבי בקרינה, אורך חיים גבוה למוצר וכן חיסכון באנרגיה - כל זאת תוך הפחתה של הטמפרטורה החיצונית של גוף החימום. בקשה לפטנט על המוצר כבר הוגשה וממתנית לאישור.

גופי החימום של RapidFire מגיבים מהר יותר. הם מגיעים לטמפרטורת



תמונה 1 - גוף חימום מבוסס הקרנה. מגיע מהר לטמפרטורה וחוסך 40% בצריכת האנרגיה.

האם אפשר לחסל פסולת פלסטיק?

פסולת מפלסטיק עשויה להיות בעייה אם לא מטפלים בה בתבונה. אנו שואפים ופועלים לתקן זאת. כיצד? ראשית, על ידי קבלת עזרה מהחברים שלנו בתעשיית הפלסטיק בישראל ששואפים למנוע פסולת פלסטיק END PLASTIC WASTE#, להבטיח ששום פסולת פלסטיק או אחרת, תגיע לסביבה שלנו ולים. אנו ב-DOW פועלים ומוצאים הזדמנויות להפחתת השימוש בחומרים שלא מתחזרים ופועלים לשימוש חוזר באמצעות טכנולוגיות שונות. אנו פועלים לניקיון האוקיינוס שלנו, אנו משפרים את ניהול הפסולת. הפלסטיק שינה את חיינו והביא המון פתרונות יצירתיים להפחתת משקל ושימוש באריזות קשיחות מכל הסוגים.

אנו לא יכולים לוותר על התועלת מהשימושים הרבים של הפלסטיק. הגיעה העת לשנות את השיח, על מנת לשמור על העולם שלנו.

כיצד אנו יכולים לעזור?

#Don'tWaste
Seek Together™

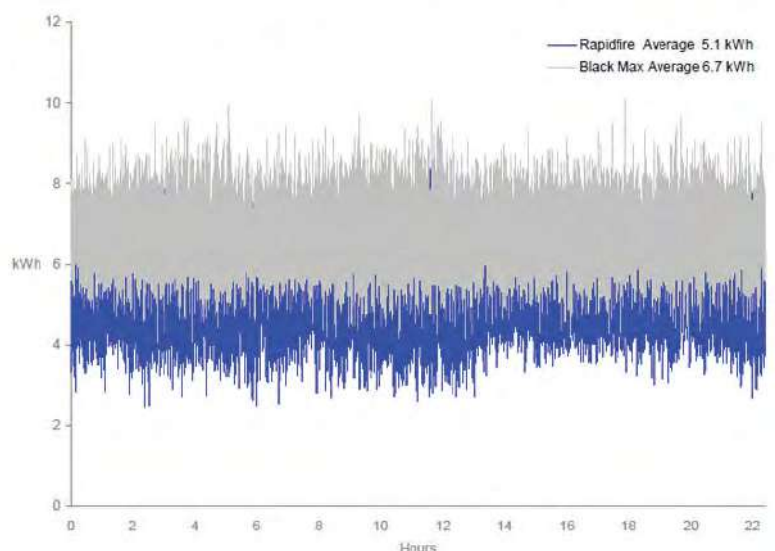
dow.com/packaging

© and ™ are Trademarks of The Dow Chemical Company © 2019

גולן סמנה,

054-778-0032 | GSemana@dow.com

Energy Consumption Comparison at Steady State 870 C



תמונה 2: גוף החימום של RapidFire חוסך 40% מצריכת האנרגיה בהשוואה לשיטות קונבנציונאליות.

Starlinger - חדשנות מנצחת

ה"אריזה המעגלית" של Starlinger היא בין המועמדים הסופיים לפרס החדשנות הטכנולוגית של השנה בתחרות פרסי מיחזור הפלסטיק, אירופה 2020

מחומרים פלסטיים שונים. לכן, השלב הראשון ביצירת כלכלה מעגלית לביג-בגים יהיה תכנון למיחזור. זה אומר שיש צורך לתכנן את השקים, מראש, באופן שיאפשר את מיחזורם והפיכתם, מחדש, לחומר גלם באיכות גבוהה. השלב החשוב הבא הוא יצירת מערכת תיעוד לחומר, שתאפשר איסוף מידע ורישומו לאורך כל חיי הביג-בג החל מהחומרים ששימשו לייצור שלו ועד לחומרים שמילאו אותו. העקבות הזו מייעלת את האיסוף ואת העיבוד מחדש ובכך מעלה את איכות החומר המיועד למיחזור. בשיתוף עם החברות המוכרות לייצור ביג-בגים Louis Blockx ו-LC Packaging, חברת Starlinger דימתה את המעגל הסגור הזה וייצרה ביג-בג חדש העשוי מתכולה גבוהה של פוליפרופילן ממוחזר. בדיקות הראו ששקים העשויים "rPP" הדגימו את אותן תכונות במונחים של משקל, כוח מתיחה, ומאפייני בטיחות, כמו שקים העשויים מחומר בתולי. ■

• למידע נוסף,
ארי גוטמרק,

054-465-6538, ari@gutmark.com

מייצג תפיסה כוללת המערבת ומתעדת מגוון שלבים במעגל חיי השק, הכוללים ייצור, שימוש, הנצלה, שטיפה ומיחזור. האתגר במיחזור שקי הענק נובע מכך שהם באים במגוון של צורות: עם או בלי שכבה פנימית העשויה פוליאטילן, מצופים

**"בפעם השלישית ברציפות
חברת Starlinger נמצאת
ברשימת המועמדים הסופיים
בתחרות מיחזור הפלסטיק
האירופאית היוקרתית.
השנה, החברה נכנסה
למרוץ עם הרעיון ההוליסטי
שמוצג תחת הכותרת "אריזה
מעגלית", והשואף למזער
את הבזבז המתלווה למעגל
חיי המוצר של ביג-בגים
העשויים מבד פוליפרופילן."**

או לא מצופים ובתוספת לולאות העשויות

בפעם השלישית ברציפות חברת Starlinger נמצאת ברשימת המועמדים הסופיים בתחרות מיחזור הפלסטיק האירופאית היוקרתית. השנה, החברה נכנסה למרוץ עם הרעיון ההוליסטי שמוצג תחת הכותרת "אריזה מעגלית", והשואף למזער את הבזבז המתלווה למעגל חיי המוצר של ביג-בגים העשויים מבד פוליפרופילן.

לביג-בגים, הנקראים גם FIBC - Flexible Intermediate Bulk Containers, קלי המשקל והחסכוניים, יש שימושים רבים מאוד בלוגיסטיקה של מוצרים בתפזורת. על אף ששקים אלה מתאימים ביותר למיחזור עקב גודלם ומשקלם, כ-75% מתוכנם לשימוש חד פעמי ומסיימים את חייהם במטמנות או במשרפות, תוך שהם גורמים נזק סביבתי גבוה עם השפעה גדולה של פחמן דו חמצני. מיעוט השקים שכן מגיע למיחזור, מיוצא, בדרך כלל מחוץ לאירופה ומשמש לייצור מוצרים נחותים יותר.

עם הרעיון המהפכני של "אריזה מעגלית" Starlinger מחפשת דרך לסיים את הבזבז הבלתי הכרחי של חומרי הגלם וליצור כלכלה מעגלית בה ביג-בגים הופכים לביג-בגים פעם נוספת. זהו רעיון ייחודי מכיוון שהוא



תמונה 2: שקים מפוליפרופילן ממוחזר מלאים בפיתית פוליפרופילן ממוחזר. מקור: Starlinger



תמונה 1: ביג-בגים עשויים מפוליפרופילן ממוחזר (rPP). מקור: Starlinger

קול קורא להגשת מועמדות לתחרות פרסי החדשנות באריזה של Dow

זו השנה השלישית בה Dow היא נותנת החסות העיקרית לתחרות היוקרתית העולמית. יצרנים ומעצבים בתעשייה מוזמנים להגיש מועמדות באתר התחרות עד לתאריך 10.4

ביותר בעולם" אומר דייגו דנוסו (Diego Donoso) נשיא החטיבה העסקית של Dow Packaging & Specialty Plastics. הוא מוסיף: "הפרסים האלה מביאים את המוחות החריפים ביותר בתעשייה להיות ביחד ולהראות חדשנות אמיתית למען גשוג הקהילה כולה. אני מרגיש כבוד רב מכך שהחברה שלנו יכולה לקדם את האירוע הזה ולקדם את ההכרה לה ראויים מעצבים וממציאים אלה".

ההרשמה לתחרות ללא עלות והמשתתפים אינם נדרשים להשתמש בחומרים של Dow במוצריהם. כל הפריטים המוגשים לתחרות חייבים להיות מוצרים מסחריים הנמצאים בשוק לפחות ששה חודשים.

החדשניות שעשויות לפשט את המסחר ולהתניע את הכלכלה המעגלית עבור מוצרי הפלסטיק" הוא מדגיש.

תחרות בינלאומית זאת, הכוללת צוות שופטים בלתי תלוי, היא הוותיקה ביותר

"בפרס היהלום זכתה בסופו של דבר חברת Dai Nippon Printing על בקבוק PET פונקציונלי, בעל תכונות התומכות בקיימות. הבקבוק מציג מראה דמוי זכוכית הודות לשכבה חיצונית ניתנת לקילוף, שיכולה לתפקד כמו חסם חמצן כאשר באה במגע עם PET."

חברת Dow העולמית קוראת ליצרנים ולמעצבים להגיש את מועמדותם לתחרות השנתית לפרסי החדשנות בתחום האריזות. Dow נותנת חסות לתוכנית השנתית כדי להכיר במחשבה הרעננה והמקורית, המועברת לתחום האריזות דרך חווית משתמש מתקדמת ודרך שיפור הקיימות.

בתחרות בשנה שעברה השתתפו כ-250 חברות מיותר משלושים מדינות, מתוכן זכו 10 בפרס זהב ושתיים עשרה בפרס כספי. שמונה חברות הגיעו להתמודדות הסופית על הפרס הגבוה ביותר, פרס היהלום, בו זכתה בסופו של דבר חברת Dai Nippon Printing על בקבוק PET פונקציונלי, בעל תכונות התומכות בקיימות. הבקבוק מציג מראה דמוי זכוכית הודות לשכבה חיצונית ניתנת לקילוף, שיכולה לתפקד כמו חסם חמצן כאשר באה במגע עם PET.

"בכל שנה פרסי החדשנות באריזה מאירים את העיצובים ואת נקודות המבט החדשות ואת הרעיונות שמחוץ לקופסה" אומר דייוויד לוטנברגר (David Luttenberger) מנהל עולמי של תחום האריזות בקבוצת Mintel המשמש כשופט בתחרות. "בפני התעשייה שלנו ניצבים אתגרים ייחודיים כמו קיימות ו-e-commerce. על מנת להתמודד עם אתגרים אלו ולהתקדם יש צורך בחשיבה יצירתית ומרחיקת לכת.

תכנית הפרסים מכירה בגישות האריזה

ההרשמה פתוחה עד 10.4.2020. לפרטים והרשמה באתר התחרות ניתן ללחוץ על הקישור.

מעצבים ויצרנים ישראליים מוזמנים להגיש את מועמדותם.

• למידע נוסף, גולן סמנה,

054-778-0032, GSemana@dow.com

בתעשייה. Dow משתפת צוות שופטים בינלאומי רחב, מתחומי ידע שונים, כדי לספק מבט גלובלי ומקיף מתחומי ההנדסה, העיצוב, המסחר, העיבוד והאקדמיה. צוות השופטים יבחן וישפוט כל פריט שיוגש לתחרות לפי שלושה קריטריונים: טכנולוגיה, קיימות וחווית משתמש.

"תחרות פרסי החדשנות באריזה היא אחת מהדוגמאות הטובות לשאיפתה של Dow להיות החברה ממוקדת לקוח, ובעלת הפתרונות המדעיים ברי הקיימא החדשנית



תמונה 1: הזוכה בפרס היהלום לשנת 2019 - בקבוק PET עם שכבה ניתנת לקילוף של חברת DNP.

על אוטומציה ורובוטיקה בתעשיית הפלסטיקה / דוב נוימן

רובוטים ברצפת הייצור תורמים לחיסכון בכוח אדם ולייצור אחיד ועקבי. רובוטים פשוטים, מורכבים, תאי ייצור רובוטיים ורובוטים נעים בצורה אוטונומית - את כולם ניתן למצוא היום בתעשיית הפלסטיקה



תמונה 2: רובוט שלושה צירים להוצאת מוצרים וסידורם לפי הצורך.

שלפית מוצרים מורכבים, להכנסת חלקים ולביצוע הזרקות over-molding.

דיוק ההנעה החשמלית

בעשור האחרון קיימת מגמה למעבר מצירי הינע באמצעות אוויר או מנוע חשמלי פשוט, לצירים מונעים מנועי סרוו חשמליים. המעבר הזה איפשר תנועה מהירה ומדויקת יותר. במקביל, ניתן לקבל בקלות יחסית ובגמישות גדולה, שילוב של תחנות עבודה נוספות כגון חיתוך, הדבקה, הדפסה, והכנסת מדבקות (IML ו-IMD), תוך שמירה על אוריינטציית החלק וללא מעורבות מפעיל.

שילוב ציוד משלים

ניצול מרבי של הרובוטים תומך גם בהעברת המוצר לתהליכי ייצור משניים. כך ניתן לראות פתרונות משלימים בצמוד למכונה העיקרית ואף תאי ייצור שלמים הכוללים שילוב מכונות אריזה, המכלה לקרטונים ומשטוח. בצורה זו אפשר לחסוך בשטח ריצפה ובעגלות ומשטחים.

דוגמה מעניינת לשילוב ציוד משלים היא שילוב מגרסה דוחסת לצד רובוטיקה (תמונה 3). עבודת מגרסה רגילה לצד מכונת ההזרקה גורמת לאבק פלסטי שעלול לפגוע בתהליך. כפתרון לכך פיתחו

המקנות גם למערכות האוטומציה גמישות תפקודית. על כן, ההבדל המשמעותי שנשאר הינו במבנה המכני המשפיע על הגמישות. מערכת אוטומציה תבצע ייצור בן מספר פעולות, ללא יכולת להחליפן או לשנות את הייצור באופן משמעותי ואילו הרובוט יבצע פעולות שונות על גבי מוצרים תוך יכולת תכנות מחדש.

כניסת הרובוטים לתעשיית הפלסטיק

הרובוטים החלו לחדור באופן מאסיבי לתעשיית הפלסטיק עם העלייה בעלות כוח האדם. מלבד חיסכון בעלויות, שילוב רובוטים בהזרקה משפר את איכות המוצר ותפוקת המכונה. בתחילת הדרך נעשה שימוש ברובוט קרטזי, להוצאת המוצר מהמכונה והנחתו על גבי מסוע

"הרובוטים החלו לחדור באופן מאסיבי לתעשיית הפלסטיק עם העלייה בעלות כוח האדם. מלבד חיסכון בעלויות, שילוב רובוטים בהזרקה משפר את איכות המוצר ותפוקת המכונה."

או שולחן, לעירום או לפעולות המשך (תמונה 1). בשיטה הזו נחסך כוח אדם והתאפשרה עבודה רציפה, בקצב אחיד, בכל המשמורות.

בשלב הבא נוספו רובוטים בעלי שלושה צירים קשיחים, שיכלו להוציא מוצרים וגם לסדרם על גבי שטח נתון במספר ערמות לפי מבנה המוצר וגודלו (תמונה 2). בתחילה שולבו רובוטים אלה במכונות גדולות ובהמשך נכנסו גם למכונות בינוניות וקטנות. המגמה הזו המשיכה לרובוטים בעלי 6 צירים

אוטומציה ורובוטיקה הם תחומים מתפתחים, הנמצאים בשימוש הולך וגובר בתעשיות המתקדמות. לעיתים קיים קושי למתוח קו ברור בין התחומים. כמעט בכל פתרון אוטומציה ניתן למצוא מאפיינים רובוטיים ולהיפך, ניתן לראות שימוש ברובוט לביצוע עבודה אוטומטית שאינה מצריכה את כישוריו האופייניים. על כן נגדיר תחילה את שני התחומים:

- **רובוטיקה** - פתרון רב-תחומי, המשלב בתוכו הנדסת מכונות, הנדסת אלקטרוניקה והנדסת תוכנה. אלו משולבים ליצירת מכונה בעלת יכולת תנועה עצמאית המבוססת על מידע שמגיע מחיישנים שונים. למכונה "יכולת תבונית" והרובוט מבצע בעצמו את הפעולות שהוגדרו.

- **אוטומציה** - (תרגום מילוני: פועל מעצמו) שימוש באביזרים מכניים ו/או אלקטרוניים, על מנת לבצע סידרת פעולות ברצף, ללא מגע יד אדם. בעבר מערך הבקרה של רובוטים ומערכי אוטומציה היה שונה. בעוד שרובוטים הכילו מחשב המאפשר בחירה של מערכי הפעולה, מערכות אוטומציה היו מקובעות בפעולתן. כיום, הבדל זה הולך ומיטשטש בעקבות מערכות פיקוד חדשות



תמונה 1: רובוטים קרטזים/מיניפולטורים להוצאת המוצר מהתבנית ולהפרדת עוקצים.

בחברת HARMO היפנית רובוט העובד לצד מגרסה דוחסת שיוצרת מהחומר הגרוס גרגרים ללא אבק בעלי גודל אחיד, שאינו פוגע ביציבות מחזור ההזרקה. כך נמנעת פגיעה בייצור ועדיין מתאפשר להשתמש בחומר שנגרס בתהליך.



תמונה 3: שילוב של מגרסה דוחסת מבית HARMO למניעת אבק של חומרים גרוסים.

מגמה זו של שימוש בתיאי ייצור למוצר ספציפי או לקבוצת מוצרים שדורשים עיבוד משני כגון הדפסה, קידוח, גריסת עוקצים ואריזה, תלך ותגדל ככל שתתאפשר יותר גמישות ברובוטים ובמכונות הייצור עצמן. לצורך כך תידרש ריצפת ייצור גדולה יותר.

התאמת סביבת הייצור

בכדי לנצל את יתרונות הרובוט יש לארגן את סביבת העבודה לקליטת החלקים הנפלטים מהמכונה. האפשרות הפשוטה והקלה ביותר הינה שילוב של מסוע שיפנה את החלקים מאזור ההנחה של הרובוט וייצור מיצבור שיפונה על ידי עובדים או באמצעים אוטומטיים. אפשרות נוספת היא מחסנית מערום של ארגזים, שישנועו

"רובוטים ניידים פותחו כדי לצמצם את העלויות ולמנוע את נזקי ההעברה בתוך המפעל. הרובוט הנייד הינו מעין רכב אוטונומי אינטליגנטי, המסוגל לנוע מנקודה לנקודה במסלולים משתנים. הרובוטים יודעים לעבוד בסביבת אדם, לשנות נתיבים ולעקוף מכשולים."

למחסן בהמתנה לפעולות נוספות. בשיטה זו הרובוט מניח את החלקים בארגז וכשה מתמלא הוא מוחלף בארגז ריק שנערם במיקום נפרד. מדי כמה זמן מפונים הארגזים המלאים ומוחלפים בארגזים ריקים.

רובוטים לשינוע ברחבי המפעל

לאחר החליצה ממכונת ההזרקה והטיפול

במוצר בתוך תא הייצור, מגיע השלב הבא שבו יש להעביר את המוצרים בתהליך או את המוצרים המוגמרים לאחסון ביניים או לשילוח ללקוחות. עלות השינוע מנקודה לנקודה על ידי כוח אדם עלולה להגיע לכ-2/3 מעלות הייצור הכוללת. העלויות הגבוהות נובעות מייעילות נמוכה, מטעויות אנוש, מאובדן מוצרים וכדומה.

רובוטים ניידים פותחו כדי לצמצם את העלויות ולמנוע את נזקי ההעברה בתוך המפעל. הרובוט הנייד הינו מעין רכב אוטונומי אינטליגנטי, המסוגל לנוע מנקודה לנקודה במסלולים משתנים. הרובוטים יודעים לעבוד בסביבת אדם, לשנות נתיבים ולעקוף מכשולים. רכבים תוך מפעלים (Automated guided vehicle) שהיו בעבר חייבו מערך קשיח של מסלולי תנועה. כיום קיימת יכולת תנועה חופשית ללא מסילות קבועות. רובוטים אלה מכונים Automated intelligent vehicle (תמונה 4). על גבי בסיסים ניידים אלה מורכבות יחידות המותאמות לצרכי הקו אותו הם משרתים. יחידות אלה מאפשרות אופטימיזציה וגמישות מרבית בניגוד למערכי מסועים קשיחים. הם לסייע בשינוע בקלות תוך שימוש בשטח ריצפה קטן בהרבה. ■

• למידע נוסף,

מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,
050-495-1655, Ehud@multiplast.co.il



תמונה 4: רובוטים אוטונומיים ניידים לשינוע תוך מפעלי.



חידושים טכנולוגיים בערבוב ומינון אוטומטי של שרפים דו - מרכיביים / אורי זילביגר

יציקות של שרפים תרמוסטיים דו רכיביים מאתגרות ומצריכות לשמור על אחידות טובה של התערובת, ללא בועות היכולות לגרום לכשל. פולימר גבולות מציגה פתרון המשלב חומרים מתאימים ומכונת מינון ויישום חכמות

של תוספים\מלאנים המשפרים תכונות ומקנים חוזק מבני גבוה. אולם, מלאנים אלו שוקעים עם הזמן וגורמים לתערובת לא הומוגנית אשר, אם תתמצק כך, תיפגענה תכונותיה.

גם שלב היישום טומן ברובו נקודות אפשריות לכשל. הדבר נכון בעיקר בשילוב שרפים הדורשים יחסי ערבוב קיצוניים של 10:100 ומטה, או בשימוש בחומרים בעלי שוני משמעותי בערכי הצמיגות (לדוגמה, 100,000 cps ו-100 cps). במקרה כזה, יש לאלץ את המרכיבים להתערבב בצורה אינטנסיבית יותר. השיטה המקובלת כיום היא של ערבוב במיקסר סטטי אך יש בה בעיות איכות והדירות ולעיתים אינה יכולה לתת את המענה ההולם.

מכאן, על מנת להגיע לתוצאות מיטביות יש לשלב חומרים חכמים ומכונה מתאימה המספקת חומר הומוגני בצורה מדויקת, הזורם בצורה טובה, ללא בועות אוויר כלואות. מכונה שכזו צריכה להתבסס על שחרור אקטיבי של גזים הכלואים בחומר וכן על סיחרור תמידי לשמירה על הומוגניזציה.

משלבים יחד - חומרים ומכונה

חברת פולימר גבולות היושבת בקיבוץ גבולות ובכפר סבא שם נמצא המרכז הטכנולוגי שלה, הבינה את הצורך בשילוב חומרי הגלם והמכונה והיא מתמחה בייצור שרפים תרמופלסטיים ומכונות השמה תוך התאמה בין השניים.

טיפול בבעיית בועות האוויר ואחידות התערובות

מערכת חימום, ערבוב וסחרור בוואקום המוטמעת בציוד החברה מוציאה את בועות האוויר מהחומר באופן אפקטיבי ומהיר.

מודול ערבוב וסחרור עובד דיגיטלי ללא צורך בהתערבות ידנית. משאבת מינון נפחית מאפשרת דיוק של פחות מ-1% ומצוידת

ולתופעות חמורות אף יותר במוצרים הדורשים בידוד חשמלי.

דרכי ההתמודדות כוללות בעיקר שליטה מדויקת על תהליך ההזרקה, החל מאספקת החומר ועד ליישום: מערכת סגורה ואטומה לכניסת אוויר, מניעת פעולות מכניות המייצרות בועות ופעולה אקטיבית להוצאת האוויר על ידי וואקום. לעיתים גם היציקה עצמה מתבצעת בתנאי וואקום, בעיקר כאשר קיים חשש שהחומרה עליה מתבצעת היציקה אינה יבשה דיה או כאשר נדרשות יציקות נטולות בועות לחלוטין.

"שלב היישום טומן ברובו נקודות אפשריות לכשל. הדבר נכון בעיקר בשילוב שרפים הדורשים יחסי ערבוב קיצוניים של 10:100 ומטה, או בשימוש בחומרים בעלי שוני משמעותי בערכי הצמיגות (לדוגמה, 100,000 cps ו-100 cps). במקרה כזה, יש לאלץ את המרכיבים להתערבב בצורה אינטנסיבית יותר."

אתגר ההומוגניות

כמות השרפים הדו-מרכיביים הקיימים היום בשוק גדולה משמעותית כל שנה. השחקנים מובילים כגון: Dow 3M, Loctite מספקים מאות שרפים שונים לתעשייה. חומרים אלו צריכים לעמוד בדרישות גבוהות של תקני תעשיות הרפואה, התעופה והחלל, הרכב והביטחון. תעשיות אלו לא מקבלות כל פגיעה באיכות המוצר ולא יכולות לספוג פחת בייצור.

שרפים רבים מכילים בתוכם ריכוז גבוה

יציקות של שרפים תרמוסטיים משמשות למגוון רחב של יישומים, החל מיציקות להגנה על אלקטרוניקה ועל מערכות חשמליות, דרך יציקות שמטרתן שיפור תכונות מבניות ופיזיקליות, ועד להזרקה לתבניות או ביצוע הדבקות ואטימה בין חומרים שונים. ביציקות אלו יש אתגרים ייחודיים ופתרונם מצריך שילוב של חומרי גלם מתאימים ומיכון מתקדם. נעמוד כאן על עיקרם.

לשחרר את הבועות

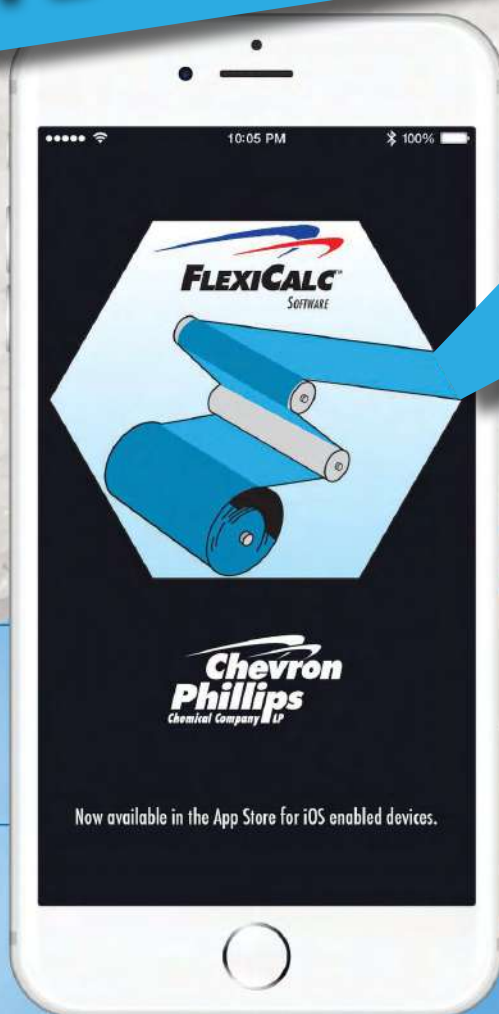
אחת הבעיות השכיחות במהלך הזרקת השרף היא חדירת אוויר אשר אינו משתחרר בזמן ונכלא במטריצה הפולימרית לאחר הקשיית המוצר. חללי האוויר מחלישים מבחינה מכנית את המטריצה הפולימרית ומהווים נקודת כשל מבנית של החומר תחת עומסים סטטיים ודינמיים. במקרים מסוימים, גם ההולכה התרמית עלולה להיפגע משמעותית עקב הבידוד שמייצר האוויר במוצר, או לחילופין, לגרום לקצרים



תמונה 1: מכונה לערבוב ומינון אוטומטי של שרפים תרמוסטיים מחברת פולימר גבולות.



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



למוצרים פלסטיים המכילים פסי איטום, הדבקות, או נקודות יציקה להגנה מילוי. ניתן לשלב אותה במערכות קולבורטיביות או רובוטיות בצורה חצי אוטומטית או אוטומטית לחלוטין ולחסוך בכוח אדם.

20 מכונות כבר בישראל

מעל ל-20 מכונות כבר עובדות בישראל, מרביתן בתעשיות האלקטרוניקה, הביטחון, התעופה והחלל. פעילות זו מצטרפת לפעילותה הוותיקה של החברה בפיתוח ובייצור של דבקים למגוון רחב של יישומים, וכן בהפצה של מוצרי 3M ושל Dow Silicone בישראל.

פולימר גבולות מציגה בשנים האחרונות פיתוחים טכנולוגיים חדשניים נוספים להדפסות תלת ממד של חומרים הנדסיים (אפוקסי) ושל חומרים גמישים (סיליקון), ומציעה ופתרונות נוספים ליישומים המצריכים מיצוק מהיר תחת אור UV. ■

• למידע נוסף,

פולימר גבולות, אורי זילביגר,

uris@polymer-g.com

במערכות המינור הקובנציונליות, בעיקר במערכות הפנאומטיות, שאינן בנויות לשינוי ספיקות תוך כדי היציקה. בעת יישומים שבהם יש הזרקות שרף לתבנית (Resin Transfer Molding) ניתן לבנות פרופיל מהירות משתנה, שמותאם למוצר המוזרק. בקר PLC מבצע את תהליכי ההכנה והיציקה בצורה אוטומטית ומתוזמנת ללא מגע אדם ואף בשליטה מרחוק, ומקצר את זמני הייצור. כמו כן התוכנה מתעדת בצורה מלאה את העבודה ומאפשרת מעקב לאחר בעת תקלה וניתוח הנתונים לצרכי סיפור עתידיים.

מערכת און-ליין להגנה על בעיות בזמן המינור

פוטנציאל כשל בעת מינור החומר מזוהה אוטומטית והמערכת עוצרת את פעילותה עד לתיקון. כך המשך הפעלה עקב שיקול דעת מוטעה והזרקה יציקה לא תקינה של מוצר נמנע. עלויות הפחת יורדות ונמנע נזק תדמיתי לחברה.

המכונה ניתנת להתקנה בקלות, מוטמעת בקווי ייצור קיימים ויכולה לתת פתרון

בהנעת סרוו נפרדת. הנעה זו מאפשרת גם לבצע שינויים מהירים בחומרי היציקה ויחסי המינור ומצמצמת את זמן הסט-אפ.

משאבת המינור מתוצרת VISCOTEC הגרמנית נותנת מענה להסעת חומר בלחץ נמוך ללא שינויי זרימה (PULSATION). זאת, בשונה ממערכות פיסטון המאופיינות בבניית לחץ גבוה. כך מתאפשרת עבודה עם חומרים הרגישים ללחץ או לגזירה וחומרים בעלי שחיקה גבוהה. המינור מדויק ובטיחותי למכונה ולמוצר.

על הבדלי צמיגיות בחומר מתגברים באמצעות ראש ערבוב מיוחד בהנעת סרוו המערבל את החומר בתוך מיקסר סטטי (עד 3,000 סל"ד), ללא צורך במערכת ניקוי חיצונית וללא תחזוקה אשר מצריכה לרוב שימוש בממסים הפוגעים בסביבה.

PLC עם תוכנה חכמה לשינוי פרופיל הזרימה

התממשקות עם מערכת PLC מרכזית תוצרת Unitronics, מאפשרת גמישות מלאה ושליטה על קצבי הזרימה וגודל המנות. ורסטיליות כזו אינה נמצאת לרוב

Our People Know

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

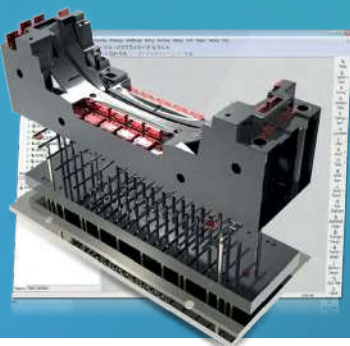
DEDICATED
APPLICATIVE
TOOLS

BUILT-IN
ANALYSIS AND
SIMULATION
TOOLS

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

COMPREHENSIVE
ELECTRODE
SOLUTION

MOLDEX3D
PLASTIC INJECTION
MOLD SIMULATION



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



3D SYSTEMS

Moldex3D



Cimatron

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



חומרי גלם

מיצבי עופרת OBS
וקלציום-צינק ל-PVC

Chemson

חומרי גלם

תוספים מיוחדים

VALTRIS
SPECIALTY CHEMICALS

ציוד לדפוס

מכונות ומערכים
להדפסות טמפון,
הדפסה דיגיטלית וסימון
לייזר

ORIGINAL TAMPOPRINT
Germany

ציוד הקפי

שינוע, מינון, הזנה,
ערבול אבקות
וגרגרים

transitube

חומרי גלם

משמנים, סטארטים
ומרכי אפוקסי

FACI

ציוד לשחול

לצנרת, פרופילים,
לוחות, גרגרים וכו'

battenfeld cincinnati

ציוד הקפי

אוויר קר ליניפוח
מוצרים, ייבוש תבניות
מזיעות (הזרקה, ניפוח), יבשנים
לחומרי גלם

Blue Air SYSTEMS

ציוד הקפי

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

ZEPPELIN

חומרי גלם

PP, HDPE, LDPE,
LLDPE, mLLDPE

INEOS Polyolefins

ציוד לשחול

ליריעות, פילים, לוחות ושופרות פלסטיק

BREYER

ציוד הקפי

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

BREITENBACH
Der Walzenspezialist.

ציוד הקפי

ציוד המשך לקווים
לשחול צנרת

transitube

חומרי גלם

PVC

inovyn

ציוד לשחול

אקסטרודרים
פלנטריים
לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ENTEX

ציוד הקפי

מערכת לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

MIXACO

ציוד למעבדות

שחול, כבישה,
מערגלות ועוד
למעבדות R&D

COLLIN C
LAB & PILOT SOLUTIONS

חומרי גלם

קאולין, סיליקה,
שמוט

K 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, מכסים
מפלסטיק וזכוכית

AgriTopWare

חומרי גלם

מקציפים מיוחדים ל-PVC
ופוליאולפינים

LW

ציוד למחזור

מגרות ושרדרים

AV Granulator

ציוד הקפי

מערכות לגרעון תחת
מים

Nordson BKG

ציוד למעבדות

תנורי בדיקה אוטומטיים ליציבות תרמית

METRASTAT 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-BARRELL 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 ת.ד. 6096, חיפה 31060 | טל' 04-8533233 | פקס 04-8533144 | www.runa.co.il | logistic@runa.co.il

VIENNA
SINGAPORE PARIS
LOSSBURG SHENZHEN
MEXICO CITY
JAKARTA SHANGHAI
NEW YORK SÃO PAULO
BRNO
BUDAPEST

WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

כשמדובר בהזרקה, לוסבורג מהווה את מרכזו של העולם: שם אנחנו מפתחים ובונים, באופן בלעדי, את הפתרונות החדשניים שלנו לתעשיית הפלסטיק. אבל זה לא אומר שניתן למצוא אותנו רק בלוסבורג: אנחנו עומדים לצידיך תמיד, במעל ל-100 מדינות בכל רחבי העולם. שם אנחנו מציעים לך את המומחיות והיכולות שלנו, לצד שירות של חלקי חילוף ותקשורת פתוחה.

www.arburg.com

ARBURG