

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 17 | יולי-אוגוסט 2020

8 | חברות הנפט כבר לא
אוהבות פטרוכימיה?

12 | תב מדיקל מתכננת התרחבות |
מחוץ לישראל

16 | פלסטיק עם פסולת חקלאית
תרומה סביבתית והנדסית

26 | UR בתערוכה וירטואלית |
ראשונה לקובוטים

31 | TOSHIBA נכנסת
לתעשיית ההזרקה בישראל

38 | פלורמא במערכת צבע מעבדתית חדשה |



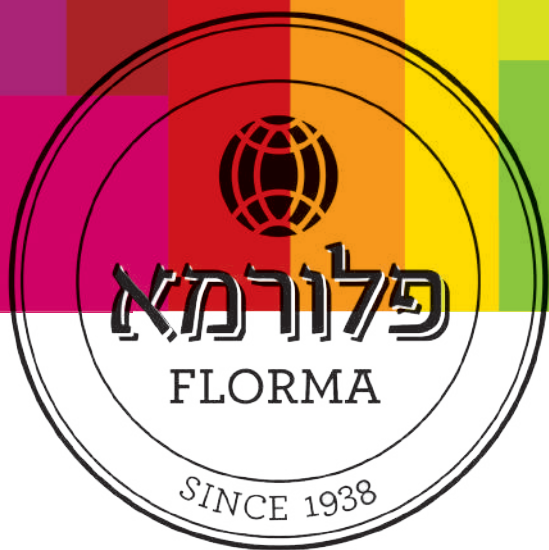
מגרסה שקטה
וחזקה להחריז



הצבען הטוב בעולם ל-PET



מכשיר המיון הטוב בעולם



פתרונות צבע חכמים

Fliquid
Florma's liquid colorant

התמחות
בצבעים
נוזליים



מינון, ייבוש, שינוע,
מיחזור, ציוד מעבדה
וקווי פיילוט



**PLASTIKA
KRITIS S.A.**

המסטרבאץ' השחור ביותר

www.florma.co.il

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

בגיליון מרץ עסקנו בכניסה למשבר הקורונה ("נגיף הקורונה... מטלטל את העולם כפי שלא ראינו עשורים רבים"). בגיליון מאי התייחסנו לסוף הגל הראשון ("בהיבטים מסוימים נראה שלפחות בישראל הגל הנוכחי מתקרב לסיומו"). כעת, נראה שכדאי לשנות את הדיון מכניסה ויציאה לגלי משבר, למחשבה על התנהלות שוטפת בצל הקורונה.



כחלק מההתנהלות הזו, אנחנו עדים ליותר וובינרים ואפילו תערוכות וירטואליות מקומיות ובין לאומיות. הובינרים מחליפים בפועל הרבה מימי העיון המקצועיים. אמנם לא לוחצים ידיים לקולגות, אבל ההתנהלות החדשה חוסכת זמן, נסיעות ותקורות אחרות ונראה שכדאי לאמץ אותה גם ליום שאחרי. בגיליון הזה סיקרנו וובינר על סימון וריתוך בלייזר של חברת SK LASER הגרמנית ותערוכה וירטואלית על הקובוטים של UR. כמו כן, חברת 3D Systems פתחה סדרת קורסים דיגיטליים להכשרה על גרסאות התוכנה החדשות שלהם. התחלנו לרכז ולפרסם באתר של PlasticTime, לוח וובינרים, תערוכות וירטואליות, סדנאות וקורסים שונים. מוזמנים לראות אם יש שם תכנים שמעניינים אתכם או להציע תכנים משלכם לפרסום ללא תשלום.

השפעות נוספות של הקורונה על התעשייה קשורות בשינויים שעושים יצרנים לצורך התאמה של סל מוצריהם לצרכי השוק החדשים. תב מדיקל למשל, עליה ערכנו כתבה במדור "זרקור לתעשייה", הקימה תוך זמן קצר קו לייצור 20,000 מבחנות ביום לשימוש בשוק הישראלי בלבד, לצורך בדיקות קורונה. החברה המשפחתית הנה קבלן משנה בעל שם עולמי לפיתוח וייצור מוצרים חד פעמיים לשוק הרפואי ואף מפתחת מוצרים חדשניים בתחום הדנטלי.

מחיר הנפט אומנם כבר לא שלילי אבל נראה שעסקי הפטרוכימיה עדיין מדשדשים. הביקושים לצידוד מגן חיפו ברמה מסוימת על הירידה בצריכה - אבל כמעט אין ספק שהירידה תגיע גם לשם. הצמיחה במדינות מתפתחות, באפריקה, אסיה, ואמריקה הלטינית, קיבלה מכה אנושה וגם במדינות המפותחות ההשפעות ניכרות. Dow DUPONT הכריזו על עצירת ייצור דרמטית של חמישה מתקני PP ו-PE בארה"ב. BP מכרה את חטיבת הפטרוכימיה שלה ל-INEOS. המהלך נעשה לדבריהם במטרה "לצבוע" את פעילות החברה בצורה יותר ירוקה אולם לא ברור עד כמה זה משמעותי ביחס לזה שהם בכל זאת מייצרים דלקים לתחבורה...

למרות כל הנ"ל, התעשייה בארץ ממשיכה לנוע. TOSHIBA היפנית נכנסת לישראל לראשונה עם מכונות הזרקה חשמליות. פלורמא מציגה פיתוח ייחודי, כחול לבן, של מערכת מעבדתית להתאמת צבע. גם מגמת הקיימות העולם אינה נעצרת, אלא להיפך. ב-Herbold, אחת החברות המובילות המייצרת מתקני מיחזור, נרשמה עלייה משמעותית בביקוש. יתכן שההגבלות בשינוע בינלאומי (גם של פסולת), מעודד מדינות להקים מערכות למיחזור פנימי, על מנת להקנות ביטחון אסטרטגי במקרה של סגירת גבולות. מעניין אם המגמה תחזק את תחום המיחזור, המעט מדשדש, גם אצלנו.

קריאה מהנה,
נעה אלבוחר



המוציא לאור: פלסטיק טיים גא בע"מ
עורכת: נעה אלבוחר
עיצוב גרפי: אנה אבראל
השתתפו בגיליון זה:
פרופ' אנה דותן - מרכז הפלסטיקה והגומי ושנקר, עודד בן שבת ורויטל שבתאי - תב מדיקל, דב נוימן - מולטיפק פלסטיק, בני מאיר - אסף תעשיות, הדר פולק, עפר שורק - סורפול, נרי ברנד, רינת שכטר דקל, סלעית בר שלום, בינה שוורץ, נעה אלבוחר
הנהל: בינה שוורץ
תמונת שער: רפשי פרות. שילוב פסולת חקלאית אורגנית בפלסטיק. ראיון עם פרופ' אנה דותן, shutterstock
לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת:
כתובת: קיבוץ הזורע, ת.ד. 15,
מיקוד: 3658100
טלפון: 052-399-0860
אימייל: noa@plastictime.co.il
אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

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

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

הצטרפות לקהילת PLASTICTime

ניתן להצטרף לרשימת התפוצה בלחיצה על הקישור או בסריקת הקוד באמצעות הטלפון הנייד.*
*אם קיבלת כבר את המגזין ישירות מאיתנו, אתה כבר רשום! אין צורך להירשם שנית.

אחפסיק קלאן מנה? Plastyk Das פתוחה למונח!

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

8 | חברות הנפט כבר לא אוהבות פטרוכימיה? / עפר שורק

12 | זרקור לתעשייה

תב מדיקל - חברה שהיא גם משפחה

16 | זרקור לאקדמיה

שילוב פלסטיק עם פסולת חקלאית / פרופ' אנה דותן

18 | תעשייה 4.0 ודיגיטציה ב-6 שלבים / הדר פולק

22 | ארבע עיניים עם מומחים מהתעשייה

הידראולי חשמלי ומה שביניהם / דב נוימן

23 | חדשות מהתעשייה, חלק 1: וובינרים ותערוכות

30 | חדשות מהתעשייה, חלק 2: מיכון

38 | חדשות מהתעשייה, חלק 3: ציוד נלווה

50 | חדשות מהתעשייה, חלק 4: נרתמים למאבק בקורונה

56 | חדשות מהתעשייה, חלק 5: חומרי גלם ותוספים

65 | חדשות מהתעשייה, חלק 6: בסביבה טובה



12
זרקור על תב
מדיקל



26
תערוכות
וירטואליות
לקובוטים



31
TOSHIBA
נכנסת לישראל



32
אחזקה קלה ללא
פירוק



38
מערכת גוון
מעבדתית



43
MESUTRONIC במפרד
מתכות חדש



40
סדרת X החדשה



44
בחירת מזין מיקרו



42
Agri בבקרה
אוטומטית
לבקבוקים



50
מוכנים לכל
מצב

תיאור: הפעלת מכונות להדפסה על בקבוקים, בדיקת איכות תוך שימוש בצידוד אלקטרוני. הכנת רשתות להדפסה (דפוס משי). ביצוע SETUP וביצוע טיפולים. העברת דוחות ייצור יומיים. טיפול בתקלות בזמן אמת. ליווי צוותי אחזקה. הדרכת מפעילים זוטרים.

דרישות: ניסיון רב בהפעלת מכונות בתעשייה. ניסיון בפתרון בעיות טכניות. ניסיון בדפוס - יתרון מובהק. ידע בקריאת שרטוטים - יתרון. טכנאית/ הנדסאית/ מכונות/אלקטרוניקה/חשמל - יתרון. עברית שוטפת ואנגלית טכנית.

שליחת קו"ח: sodastream.77.417@applynow.io

משרה שניה: מבקר/ת איכות הדפסות

תיאור: מדידות ובדיקות מדגמיות של בקבוקים. בדיקות איכות וויזואליות ופונקציונליות. בקרה שוטפת מול הייצור. עבודה עם שרטוטים, הפקת דוחות וניתוח נתונים. הדרכת עובדי הייצור. עבודה עם ממשקים רבים בדרגות שונות.

דרישות: ניסיון בבקרת איכות בתעשייה. ניסיון במדידות מוצרים, עבודה עם כלי מדידה - יתרון מובהק. שליטה ביישומי מחשב. טכנאית/ הנדסאית/ - יתרון לשליטה בשפה האנגלית- רמת קריאה והבנה.

שליחת קו"ח: sodastream.F7.51A@applynow.io

משרה שלישית: מכונאית/ אחזקה לפלסטיק

תיאור: טיפול, תחזוקת והתקנת מכונות המפעל וקווי ייצור. תיקון תקלות, אחזקה שוטפת ואחזקה מונעת. **דרישות:** ניסיון באחזקת מכונות ותשתיות בתעשייה. ידע במערכות הידראוליקה ופנאומטיקה. קריאת שרטוט. עברית טובה.

שליחת קו"ח: sodastream.F7.519@applynow.io

משרה רביעית: טכנאית/ת תבניות

תיאור: טיפול, אחזקה שוטפת ותיקון תבניות הזרקה. תפעול כלי אחזקת תבניות - מחרטה כרסומת. עבודה שוטפת מול מחלקת ההזרקה על מנת לאפשר זמינות התבניות. ליווי תהליכי הזרקה, הזרקות ניסיון והכנסת תבניות לייצור. עזרה בהכנת תבניות לייצור.

דרישות: ניסיון מוכח של 10-7 שנים באחזקת תבניות אצל יצרני תבניות בארץ ובחו"ל. ניסיון בחריטה- חובה. ניסיון כרסום, CNC - יתרון. השכלה הנדסית - יתרון

שליחת קו"ח: sodastream.B2.512@applynow.io

כונות לעבודת משמרות וסופי שבוע

מיקום: פארק תעשייה עידן הנגב



כוון/ת מכונות הזרקה לי.ש.ר

תעשיות פלסטיק

דרישות: ידע וניסיון קודם של חמש שנים לפחות בתחום כיוון מכונות הזרקת פלסטיק

מיקום: אזור תעשייה בר-לב

שליחת קו"ח: dana@ysr.co.il



מהנדס/ת מחקר ופיתוח

לפלזית פוליגל

תיאור: חבר צוות במחלקת המחקר והפיתוח, בכפיפות לסמנכ"ל מחקר ופיתוח. שותף להובלת פרויקטי פיתוח משלב היזום עד המעבר לייצור מסחרי. תחומי אחריות: פיתוח מוצרים/ חומרים/יישומים חדשים, אחריות על סימולציות, רגולציות וניסויים, אחריות על תמיכה טכנית ללקוחות פנים וחוץ (שיווק, מכירות, ייצור, חברות בנות, איכות).

דרישות: תעודת מהנדס/ת פלסטיקה / חומרים / מכונות - ממוסד מוכר, יתרון. התמחות באקסטרוזיה - 2-5 שנות ניסיון כמהנדס בחברה תעשייתית. אנגלית ברמה טובה. תקשורת בין אישית, יחסי אנוש ושיטת פעולה מצוינים.

מיקום: קיבוץ גזית

שליחת קו"ח: maya@plazit-polygal.com

משרה דיסקרטית

מנהל/ת תיקי לקוחות לחברה

בתחום המדיקל

תיאור: מפעל פלסטיק בתחום האריזות וציוד רפואי מחפש מנהל/ת תיקי לקוחות לעבודת מכירות ושירות לקוחות מהמשרד. התפקיד כולל: איתור לקוחות חדשים לחברה בארץ ובחו"ל, מענה ללקוחות קיימים, משלוח הצעות מחיר, דוגמאות וכד'. העבודה מהמשרד בלבד (ללא שטח). קיימת אפשרות לחצי משרה.

מיקום: אזור השפלה

שליחת קו"ח: M0523405603@gmail.com



דרושים לקבוצת בזן

משרה ראשונה: מפעיל/ת

משמרת

תיאור: תפעול מערכות בקרה: ביצוע העברות, דגימות, ניקוי מגנטים ורשתות, ותפעול מערכות הובלת הגרירים בין מכלי האחסון השונים. סדר וניקיון בכל הגזרה. איתור מפגעי ב"גס ותקלות. דיווח למנהל משמרת על כל חריגה. סיוע בתפעול השוטף למפעיל הראשי. פיקוח על איכות הקיצוץ באקסטרוזרים.

דרישות: טכנאית/ הנדסאית/ מכונות / כימיה / אלקטרוניקה / חשמל

משרה שניה: מכשירנית

תיאור: תחזוקת ציוד מכשור תהליכי במתקני הייצור, מערכות בקרה ובקרים מתוכנתים וכן ציוד מכשור אנליטי. תחזוקת מכונות אריזה בקווי אריזה וציוד מעבדות בתחום הפלסטיקה.

דרישות: הנדסאית/ מדופלם בתחום מכשור ובקרה (אלקטרוניקה / חשמל).

מיקום: מפרץ חיפה

שליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il



דרושים בעמידה

משרה ראשונה: ראש צוות הזרקה

תיאור: תיאום ובקרת תהליך

ההזרקה ושרשרת אספקה במחלקה. שיפור תהליכים. בקרה שגרתית. עמידה בלוחות הזמנים. אחריות על סידור משמרות והסעות. פתיחת פקודות עבודה ותיאום חומרי הגלם. סנכרון בין כלל השותפים הנדרשים - להבטחת רצף הייצור ומיקוד באספקה ללקוחות. עדכון בסטאטוס התקדמות.

דרישות: עדיפות להנדסאי תע"ו. הכרות וניסיון עבודה עם תוכנת ERP, עדיפות ל-SAP. יכולת קריאת שרטוטים והבנה טכנית - יתרון. אנגלית טובה. שליטה מלאה בתוכנות אופיס ואקסל. יכולת עבודה בצוות ותחת לחץ. זמינות לשעות נוספות וימי שישי.

משרה שניה: מבלטן/ית איש/אשת תבניות הזרקה

תיאור: ביצוע שינויים, תיקונים והתאמות בתבניות ההזרקה. קליטה, בדיקה והכנה של תבניות חדשות. טיפול שוטף בתבניות לפני ואחרי הזרקה. ביצוע טיפולי אחזקת מנע יזומים. ייצור חלקי תבנית שונים וביצוע התאמות לתבנית (עגלות, גרעינים, טבעות מרכז וכו').

דרישות: מעל 5 שנות ניסיון מעשי בתחום עבודת תבניות הזרקה. ידע וניסיון מעשי בהפעלת מיכון קונבנציונלי - כרסומת, מחרטה, משחזת, אירוזה. ידע בקריאת שרטוטים - חובה. יתרון - ידע וניסיון בהפעלה ותכנות מיכון ממוחשב (CNC).

משרה שלישית: טכנאית/ הזרקה

תיאור: אחריות על עבודת ההזרקה וביצוע SET UP. אחריות לאיכות המוצרים (בממשק מול מבקרי האיכות). מתן מענה לתקלות. אחריות לסדר וארגון המחלקה. ממשק מול מחלקת תבניות. ליווי צמוד למהנדסי המוצר בניסיונות. עבודה במשמרות, כולל בסופ"ש. שעות נוספות לפי הצורך.

דרישות: לפחות 3 שנות ניסיון בהפעלת מכונות הזרקה. ידע בהזרקת מוצרי פלסטיק. הפעלת מלגזה - רישיון בתוקף. יתרון ל: רישיון עגורן בתוקף, הכרת מערכות פניאומאטיות והידראוליות, מערכת לידר, רישיון חשמלאי מוסמך. שליטה בעברית, אנגלית ברמה טובה. הגעה עצמאית - רכב פרטי - חובה.

מיקום: בית זרע

שליחת קו"ח: adig@amaid.com



איש/אשת מכירות שטח לפולי-אם

תיאור: לחברת נציגויות מובילה. איש / אשת מכירות שטח חדורי מוטיבציה לצורך ביצוע מכירות של ציוד ומכונות בענף הפלסטיק. עבודה מול המגזר העסקי בתחום הרלוונטי, גיוס ושימור לקוחות.

ידע בתחומים: חומרים / ציוד / תבניות.

מיקום: צורן

שליחת קו"ח: moshe@poly-m.co.il

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



JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

ייצור כזה עוד לא ראיתם



חזקה



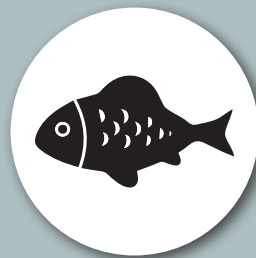
מהירה



מדויקת



חסכונית



שקטה

לאתר החברה:



למידע נוסף,

התקשרו לאלון נוח, 054-2238332

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



הדייג אוהב דגים אבל חברות נפט כבר לא אוהבות פטרוכימיה?

2020 ממשיכה לשנות את הנרטיב

מחירי הנפט אומנם עלו ממחירים השלילי, אבל יצרניות הנפט מבצעות הערכה מחודשת לשוק הפטרוכימיה: BP מכרה את פעילותה ל-INEOS במטרה להפוך לחברה ירוקה יותר וההשקעות של חברות פטרוכימיה במתקנים חדשים בעולם מושהות עד להתבהרות המצב

ביקושים, מחירים ועודפי כושר ייצור

חבית הנפט הגולמי ריכזה תשומת לב רבה בחודשים האחרונים. אין עוד סחורה בעולם שיכולה "להתהדר" בהישג המפוקפק של מעבר ממחיר שלילי של מינוס 40 דולר לחבית נפט, למחיר של פלוס 40 דולר תוך חודשיים. מתחילת השנה נסגרו בצפון אמריקה 702 מתקני קידוח של נפט וגז טבעי. מדינות אופ"ק צמצמו את תפוקת הנפט שלהן לרמה הנמוכה ביותר מ-1991. העלייה האחרונה למחיר של 40 דולר לחבית החזירה לרגע את הצבע ללחיים של חברות הנפט במדינת טקסס, האחראית לכ-40% מתוצרת הנפט האמריקאית (העומדת על 12.2 מיליון חביות ליום) והן החלו לקדוח מחדש.

אלא, שהשמחה הייתה מוקדמת מידי. ההתפשטות המחודשת של נגיף הקורונה, והתפוסה הכמעט מלאה של מיטות טיפול נמרץ בבתי חולים ברחבי המדינה, מקשים על הכלכלה. פתיחה מחודשת של מתקני הקידוח מתעכבת. העלייה במחיר הנפט מבוססת על ההשערה שהחודשים הקרובים יתאפיינו בהתאוששות מהירה של הכלכלה האמריקאית לקראת הבחירות בנובמבר. הגל השני, או שמוא מדובר בהמשך של הכשלון המוחלט של הטיפול בגל הראשון, מדכא את המהלך. הביקוש לנפט, שזינק בכל המדינות ה"אדומות" עם הנטייה הרפובליקנית עם ההודעה על ביטול הסגר, חוזר לדשדש כעת, כאשר נשקלת ברצינות חזרה למגבלות חמורות.

ההשפעה על ענף הפלסטיק

אם נחזור רגע לענף הפלסטיק, נראה כי הביקושים המרשימים לחומרי גלם פלסטיים לייצור מסיכות וציוד מגן, אריזות למוצרי מזון וכלים חד-פעמיים שמאפשרים הזמנות בטייק אווי, הצליחו לפצות ברמה כזו או אחרת על הקריסה המוחלטת בביקושים של ענף הרכב, האלקטרוניקה והתעופה. אלא שברור לכולם שמדובר

ברחבי העולם.

עם כל הכבוד ליומרות של מנכ"ל BP להמציא מחדש את החברה, עולה שאלה מתבקשת: האם הנפט ש-BP מוצאת, מזקקת ומוכרת ללקוחות התחבורה

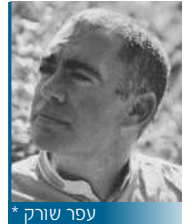
"בסוף יוני חתמה ענקית הנפט (British Petroleum (BP על הסכם למכירת שארית עסקי הפטרוכימיה שלה לחברת INEOS בתמורה ל-5 מיליארד דולר. מכירה זו מגיעה על רקע העובדה שההכנסות של BP ברבעון הראשון של 2020 ירדו ב-66% בהשוואה לשנה שעברה, בעוד שרמת החוב של החברה, מהגבוהים בענף, המשיכה לגדול."

והאנרגיה בעולם לא גורם הרבה יותר נזק סביבתי ממוצרים פטרוכימיים שאינם מתלקחים? נראה כי המהלך הוא בעיקר מסחרי-כלכלי לאור רמת החוב הגבוהה של BP ועודפי כושר הייצור העצומים בענף הפטרוכימיה העולמי.

הרחבת הפעילות בתחום הפטרוכימיה בשנים האחרונות

שורה ארוכה של חברות נפט, ציבוריות וממשלתיות כאחד, הרחיבו בשנים האחרונות את ההשקעות והפעילות בתחום הפטרוכימיה. הרקע למהלכים הללו, שכללו השקעות של עשרות מיליארדי דולרים, היה חשיבה שגידול במעמד הבינוני בעולם יוביל להגדלת הביקוש למוצרי צריכה מבוססי נפט. אלו עתידים היו לפצות על ההאטה ההדרגתית בביקוש לנפט לצרכי תחבורה ואנרגיה.

מגפת הקורונה ממשיכה לזעזע את ענף האנרגיה ומרסקת את הביקושים לנפט גולמי ברחבי העולם. זעזועים אלה גורמים ליצרניות נפט רבות לחשב מסלול

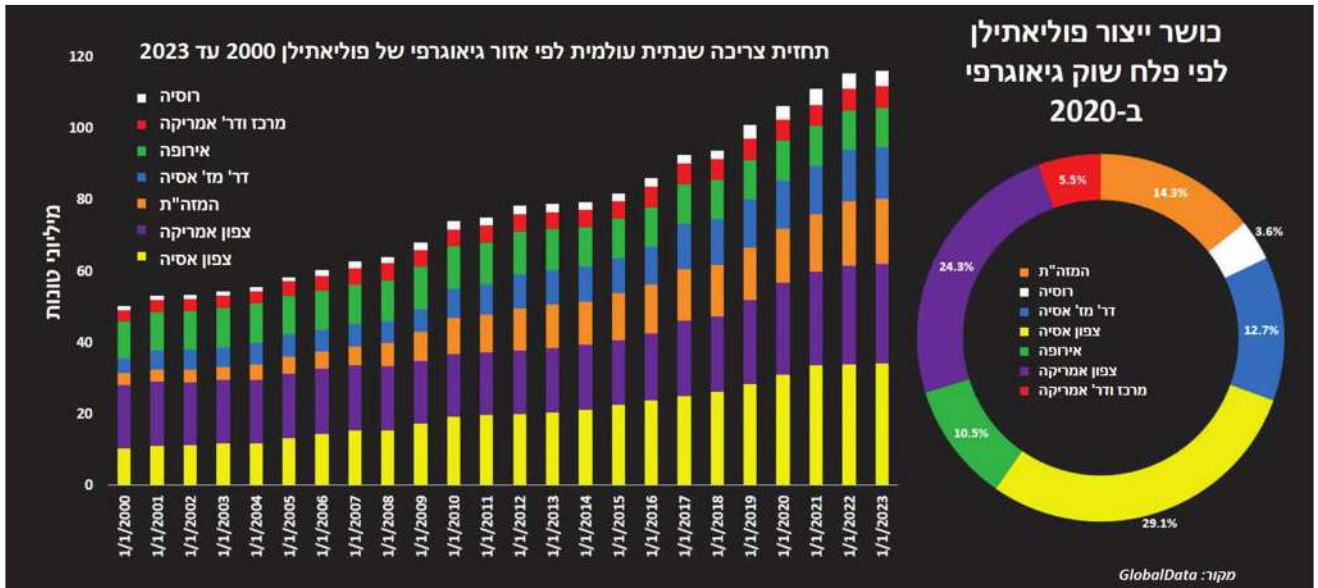


מחדש. בסוף יוני חתמה ענקית הנפט British Petroleum (BP) על הסכם למכירת שארית עסקי הפטרוכימיה שלה לחברת INEOS בתמורה ל-5 מיליארד דולר. העסקה כוללת את העברת הבעלות על מתקני ייצור לחומרי זינה ארומטיים לענף הפוליאסטר ושל אבני בניין אצטיליים לתחומים כמו דבקים ומזון. לעסקה זו קדמה עסקה קודמת ב-2005, למכירת חברת הבת Innovene, גם כן ל-INEOS, בתמורה ל-9 מיליארד דולר. עסקה זו מחזקת את מעמדה של INEOS כספקית עולמית מובילה של חומרים למגוון תעשיות, החל מחומרי גלם פלסטיים דרך צבעים וציפויים ועד לתרופות.

מכירה זו מגיעה על רקע העובדה שהכנסות BP ברבעון הראשון של 2020 ירדו ב-66% בהשוואה לשנה שעברה, בעוד שרמת החוב של החברה, מהגבוהים בענף, המשיכה לגדול.

BP חותרת לאפס את הפליטה הפחמנית

המנכ"ל החדש של BP, ברנרד לוני, שנכנס לתפקיד רק בפברואר האחרון הצהיר שמטרתו "להמציא את BP מחדש" ונראה שההתרסקות במחירי הנפט האיצה את תוכניתו. הוא שואף לארגן מחדש את המבנה והנכסים של החברה במטרה להגיע לדבריו, ל"פליטה פחמנית אפסית-נטו" במקביל למגמה העולמית למעבר לאנרגיה ירוקה. כל זאת עקב התחושה, שהצמצום ההדרגתי מאז 1998 בטיבת הרגל הפטרוכימית של התאגיד, בהשוואה ליריבותיה כמו Shell ואחרות, מגביל את יכולתה להתחרות. ברמה האנושית, מדובר על פרידה מ-1,700 עובדים ב-14 מתקנים



תמונה 1: תחזית צריכה שנתית עולמית של פוליאתילן בשנים הקרובות.

ירדו ירידה משמעותית נוספת בעקבות הקריסה במחירי הנפט. ירידה זו מעמידה בסימן שאלה את ההחזר על השקעות של מאות מיליארדי דולרים להרחבת תפוקה פטרוכימית שבוצעו ברחבי העולם בעשור האחרון.

אסיה, אפריקה ואמריקה הלטינית, מאיימת על הביקוש העולמי לחומרי גלם פלסטיים. לזה יש להוסיף את ההגבלות החמורות שעדיין קיימות ומתוכננות על מוצרים חד פעמיים. מחירי חומרי הגלם הפלסטיים, שיורדים בהתמדה בשנתיים האחרונות,

בשלב זמני בלבד. הוא אינו יכול באמת לאזן את אבדן ההכנסות בתחומים שהם הרבה יותר רווחיים מאשר ייצור יריעות, סכו"ם ומארזי-סושי מהודרים. בטווח הרחוק היותר, המכה הכמעט-אנושה שמנחית הנגיף לצמיחה הכלכלית במדינות

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

שיכון איסי וליוווי מקצוץ 24 שעות ביממה מוגבהים לכל אקור ולקור.

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



עצירת ייצור ופגיעה בהחזר ההשקעה

על רקע ההודעות של ענקיות חומרי הגלם על Dupont ו-Dow על עצירת העבודה בחמישה מתקני ענק לייצור פוליאתילן ופוליפרופילן בארה"ב, החליטו גם ההנהלות של תאגיד Daelim הדרום קוריאני ושל PTT התאילנדי לדחות עד להודעה חדשה את ההחלטה על השקעה בסדר גודל של 5.7 מיליארד דולר במתקן פטרוכימי משותף במדינת אוהיו.

מתקן ענק של חברת Shell בפנסילבניה, שהנשיא טראמפ העלה על נס בשנה שעברה כדוגמא לשגשוג וצמיחה בכלכלה האמריקאית, עלה שוב לכותרות כשהתפרסם לאחרונה דו"ח של מכון המחקר IEEFA. הדו"ח קבע כי החזר ההשקעה יאלץ להידחות באופן משמעותי לאור עודפי כושר הייצור והירידה המשמעותית במחירים, מצב שמעמיד בסימן שאלה את כדאיות המיזם כולו. הטענה הבסיסית בדו"ח היא שהתכנון שבוצע בשנים 2010-2012, התבסס על מחירי חומרי גלם פלסטיים בארה"ב שנינו בין 2,000 ל-2,200 דולר לטונה, בעוד שרמת המחירים כיום נמוכה ב-60% ועומדת על 800-900 דולר לטון. בתחזית קודרת, קיימת הערכה בשוק שמחיר זה עלול אף לרדת מתחת ל-700 דולר אם לא תהיה התאוששות משמעותית ב-2021.

בנוסף למתקני הענק הללו שעלו לאחרונה לכותרות, 176 מתקנים פטרוכימיים שונים תוכננו לפני המשבר ועתידים להתחיל ייצור ברחבי העולם בחמש השנים הקרובות. כ-80% מהם באסיה. רבים ממתקנים אלה כבר נמצאים בתהליך של בנייה או בשלבי תכנון מתקדמים שלא מאפשרים ביטול או דחייה של הפרויקט, ללא הפסדים משמעותיים.

מנגד, ניתן לראות גם מגמה הפוכה: באפריל האחרון החלה חברת Exxon בבנייה של פרוייקט בסדר גודל של 10 מיליארד דולר בסין, במקביל לאישור שהתקבל מחברת Shell ומחברת הנפט הממשלתית CNOOC להרחיב את אחד המתקנים הפטרוכימיים הגדולים ביותר בסין. בנוסף, קבוצה של חברות סיניות החליטה לפני חודש להחזיר לחיים פרויקט ענק שהוקפא במחוז שנדונג בהשקעה של 20 מיליארד דולר שאמור לעודד את הכלכלה באזור.

ניסיונות לביטול חקיקות סביבתיות

העומס הכלכלי הוביל כמה מחברות הפטרוכימיה לפנות לממשלות לסיוע. במקביל, שדולות תעשייתיות מפעילות לחץ לצמצם או לדחות חקיקה שמגבילה

מחירי HDPE בארה"ב

בסנט לליברה ודולר לטונה, כולל הובלה (1997-2020)



תמונה 2: מחירי HDPE בארה"ב. צניחה במחיר ב-2020, גם להזרקה וגם לשיחול.

סביבה בעולם, שהיצרנים ינצלו את המחירים הנמוכים של חומרי הגלם הפלסטיים הבתוליים ואת הביקושים הדלים לגז ולנפט כדי להגביר ייצור של מוצרים זולים ולפצות בכך על הירידה בביקושים לנפט לתחבורה.

השפעה על חומרי הגלם הממוחזרים

המשבר מייצר גם תופעות מוזרות כמו "זיוף" של חומרי גלם פלסטיים בתוליים כדי שיופקו עם מסמכים המעידים על כך שהם ממוחזרים וייחשבו כמזהמים פחות. הפער בין מחירי PET בתולי ל-PET ממוחזר באירופה חצה לראשונה בחודש יוני את רף ה-200 אירו לטונה, לטובת ה-PET הממוחזר. באסיה בכלל, ובהודו בפרט, מדווחים ארגונים העוסקים במיחזור על כמויות ענק של אשפה פלסטית שנערמת ללא יכולת של מערכות האיסוף להתמודד לאור הסגרים ומגבלות התנועה. כך נעצרים זרמי הזינה של תהליכי המיחזור ומחירי ה-PET הממוחזר ממשיכים לעלות.

ביום שאחרי

כולנו יודעים למי ניתנה הנבואה ומוקדם להגיד מה יהיה כאן ביום שאחרי. בינתיים אנחנו צריכים להתמודד עם שוק תנודתי בחוכמה וביצירתיות ולצלוח את המשבר הנוכחי.

• למידע נוסף,

סורפול: עפר שורק,

ofer@sorpol.com

את השימוש במוצרים חד-פעמיים. זאת, בטענה שבזמן המגיפה מדובר במוצרים

"המכה הכמעט-אנושה שמנחת הנגיף לצמיחה הכלכלית במדינות אסיה, אפריקה ואמריקה הלטינית, מאיימת על הביקוש העולמי לחומרי גלם פלסטיים.... ירידה במחירי חומרי הגלם מעמידה בסימן שאלה את ההחזר על השקעות של מאות מיליארדי דולרים להרחבת תפוקה פטרוכימית שבוצעה ברחבי העולם בעשור האחרון."

מצילי חיים. איגוד יצרני הפלסטיק האמריקאי פנה בחודש מרץ למשרד הבריאות בבקשה לביטול פדרלי גורף של האיסור לשימוש בשקיות פלסטיק, בטענה שפלסטיק חד-פעמי הוא הדרך הבטוחה ביותר למשלוח מזון. אולם מחקר שהתפרסם באותה עת מצא שהווירוס שרד על משטחי פלסטיק למשך 72 שעות, בהשוואה להישרדות של 24 שעות "בלבד" על משטחי קרטון ונחושת, וטרף את הקלפים.

כעת, קיים חשש בקרב פעילי איכות



Asaf Industries Ltd.

משדרגים את רצפת הייצור



רובוט שיתופי
נוח לתכנון וזמין



עגלה אוטונומית - ARM
רובוטית לשינוע משטחים



מכונת הזרקה חשמלית עם נעילה,
זרקן וגרעינים הידראוליים

תמונה 2: מפעל תב מדיקל בפארק תעשיות בר לב.

מחוברים לחיים זרקור לתעשייה - חברת תב מדיקל

תב מדיקל מיצבה את עצמה כמובילה עולמית בתחום ההזרקות של מוצרים רפואיים. השיא האחרון - שתלים דנטליים מזירקוניה בהזרקה המהווים פריצת דרך טכנולוגית בתחום, כאשר הצעד הבא הוא התרחבות מחוץ לישראל. על חברה שהיא גם משפחה

את פיתוח שתלי הזירקוניה של החטיבה הדנטלית, עינב במכירות ושמרית בתחום המרקום. לקינוח נזכיר גם את יואב שבתאי, החתן שאומץ באופן רשמי ועבר מקריירה בהיי-טק לניהול מחלקת ההזרקות. "לפני עסקים, קודם כל אנחנו משפחה" מספרת רויטל כאשר דקה לפני נכנס מאיר, אביה, לחדר להגיד שלום ולתת לה ולעודד חיבוק מהיר. "כל יום שישי אנחנו נפגשים יחד לארוחה משפחתית בלי תירוצים. כולנו קרובים, גדלנו יחד והקשר הזה ממשיך עד היום. לאורך הילדות ראינו איך המפעל מתפתח וליוונו אותו בכל שלב. בתור פעוטות אף זכינו אני ועודד לשבת על ברכי העובדים הוותיקים שעדיין נמצאים איתנו".

על החברה

תב מדיקל מהווה מודל לתעשייה איכותית בפריפריה. אתרי הייצור בחברה ממוקמים בשלומי שבצפון ובפארק תעשיות בר לב (תמונה 2). החברה מתפתחת באופן תמידי גם מבחינת הייצור וגם מבחינת המוצרים. היא מתמחה בייצור מוצרים רפואיים חד פעמיים ובין לקוחותיה ניתן למנות את Medtronic, Perrigo, WEST, Simplivia, Given

ידי מאיר בן שבת לפני 45 שנים וממוצבת כיום בחזית הטכנולוגיה העולמית בתחום מוצרי המדיקל החד פעמיים. לצידו של

"המפעל אומנם מייצר מוצרי פלסטיק אולם במהלך סיור ברצפת הייצור תתקשו למצוא ולו גרגר פלסטיק אחר שברח ממקומו. "קודם תסדרו ואחר כך תייצרו" אומרת לנו רויטל בעודה מצטטת את דברי אביה מאיר המייסד. ואכן, האולם מסודר למשעי ומאובזר בצידוד ייצור מתקדם מיצרנים מובילים בעולם."

מאיר עמדה אישית שימחה, ולא רק מאחורי הקלעים אלא כמי שמובילה עד היום את ניהול הכספים. כל דור ההמשך, חמשת ילדיהם של מאיר, עובדים בחברה בתפקידים שונים. החל מבנו עודד המשמש כמנכ"ל החברה בעשרים השנים האחרונות (תמונה 1), רויטל שבתאי, בתו, המכהנת כסמנכ"לית השיווק. דן, האח הצעיר מהנדס מכונות האמון על התחום הטכנולוגי ומוביל

עוד לפני שנתחיל להתעמק ברזי הטכנולוגיה, ננסה לזקק עצה לחיים שמומלץ לקחת מקריאת הכתבה הזו: איך אפשר לעבוד עם משפחה ולשגשג? ומי יותר מתאים לשאת עצה זו מחברת תב מדיקל: חברה משפחתית שהוקמה על



תמונה 1: עודד בן שבת מנכ"ל תב מדיקל, לצד אביו, מאיר בן שבת, מייסד ונשיא החברה.

Imaging ואלכס מדיקל.

המפעל אומנם מייצר מוצרי פלסטיק אולם במהלך סיוור ברצפת הייצור תתקשו למצוא ולו גרגר פלסטיק אחר שברח ממקומו. "קודם תסדרו ואחר כך תייצרו" אומרת לנו רויטל בעודה מצטטת את דברי אביה מאיר המייסד. ואכן, האולם מסודר למשעי, מאובזר בצידוד ייצור מתקדם מיצרנים מובילים בעולם ולא מבייש חברות אירופאיות מהשורה הראשונה. מכונות ההזרקה מקיפות חדרים נקיים ופולטות את המוצרים ישירות אליהם להמשך תהליכי משנה, הרכבות ואריזה (תמונה 3).

מייצור תבניות, לאימפריית מדיקל

"את הדרך התחיל מאיר, אבי, ב-1975 בייצור תבניות", מספר עודד מנכ"ל החברה. "האגדה מספרת שאת מכונת ה-CNC הראשונה הוא רכש עוד לפני שידע היכן יוכל למקם אותה. את הבעיה הוא היה צריך לפתור 'על הדרך' - בעוד המכונה מועמסת על המשאית. לבסוף מצא מקום לפרוק את הציוד ולהתחיל לעבוד. אחרי כמה שנים עברנו גם לתחום ההזרקות עם התבניות המצוינות שהכנו. בנינו בניין באזור התעשייה בשלומי והוספנו לו במרוצת השנים בניין נוסף. ב-2018 חל גידול משמעותי נוסף בחברה עם פתיחה של מפעל חדש בפארק תעשיות בר לב. מפעל זה מתמקד בייצור של סדרות גדולות ובייצור שתלי הזירקוניה

שפיתחנו דרך החטיבה הדנטלית שלנו: תב-דנטל. סך הכל אנחנו מזריקים ב-32 מכונות ו-4 נוספות כבר בדרך".

מוצר משל עצמם

"כחברה המתמחה בקבלנות משנה של אביזרים רפואיים עברו פרויקטים רבים תחת ידיו. לאורך השנים שאפנו לעשות צעד נוסף קדימה, להפוך לחברת מוצר ולפתח ייחודיות משל עצמנו. חיפשנו כיוון בו נוכל לתרום ערך מוסף. היו לנו כמה התנסויות כאשר את המקפצה הגדולה ניתן בהחלט לייחס לשתלים הדנטליים

"בימים אלו נעשים צעדים להרחיב את הייצור מחוץ לישראל. בשנים האחרונות ניכרת מגמה בעולם להעדיף ייצור מקומי, אומר עודד מנכ"ל החברה. "המגמה קיבלה חיזוק גדול בעקבות משבר הקורונה הנוכחי. זיהינו את התופעה ועד שנת 2021 נעשה צעדים בנושא. רכישה או הקמה של מפעל בהחלט עומדות על הפרק."

מזירקוניה אותם מייצרים בחטיבת תב-דנטל" (תמונה 4, עמוד הבא), מספר עודד. "כאן", ממשיכה רויטל, "לקחנו את



תמונה 3: אולם הייצור של תב מדיקל בפארק תעשיות בר לב. רצפת ייצור מבריקה ומכונות ARBURG המזינות מוצרים לחדר הנקי.



TAVMedical
תאבי מדיקל

מומחיות: ייצור תבניות ומוצרים בהזרקה לתעשייה הרפואית

- **חטיבה דנטלית חדשה: תב-דנטל, לייצור שתלים דנטליים מזירקוניה המיוצרים בהזרקה**
- **בעלות: משפחתית**
- **שנת הקמה: 1975**
- **מספר עובדים: 200**
- **שני אתרי ייצור בישראל בשלומי ובפארק תעשיות בר-לב**
- **במפעל באזור התעשייה שלומי:**
 - 6000 מ"ר
 - 14 מכונות הזרקה
 - שני חדרים נקיים
- **במפעל בפארק תעשיות בר-לב:**
 - 7000 מ"ר
 - 22 מכונות הזרקה
 - ייצור בחדר נקי

הניסיון הרב שצברנו בהזרקה פלסטיק ויישמו אותו בהזרקה של חומרים קרמיים. זוהי קפיצת מדרגה מבחינה טכנולוגית. אנחנו החברה הראשונה בעולם שפיתחה את תהליך הייצור בהזרקה וחלוצים בקבלת אישור FDA על המוצר. גם כיום יש רק מספר חברות בודדות בעולם המסוגלות לייצר בהזרקה מוצר שכזה", מתגאה רויטל ומוסיפה, "החטיבה הדנטלית עדיין מוגדרת כסטארט-אפ. נכנסנו לתחום חדש מבחינה רגולטורית ויש כאן אתגר גם מבחינה שיווקית. לראשונה היינו צריכים להקים מערך שיווק עולמי למוצר. הפצה בארץ נעשית בצורה ישירה ואילו בעולם יצרנו שיתופי פעולה עם מפיצים מקומיים".

"אנחנו בהחלט חושבים על מוצרים נוספים שכאלו", מספר עודד. "אנחנו מחפשים את ההזדמנות ואת התחום הנכון בו היתרון המקצועי שלנו יבוא לידי ביטוי".

הגעתם ביום מיוחד מאוד!

בפגישה עם עודד ורויטל ניכרת התרגשות. "הגעתם ביום מיוחד מאוד", מספר עודד, "היום אנחנו מתחילים בייצור הסדרתי של מבחנות לבדיקות הקורונה. הפרויקט הוא יוזמה של משרד הביטחון. העולם נתקע בלי ציוד, האמריקאים קנו ציוד מראש לשנה שלמה, גם האירופאים, ומדינת ישראל נתקעה. בזמן שיא למדנו תחום



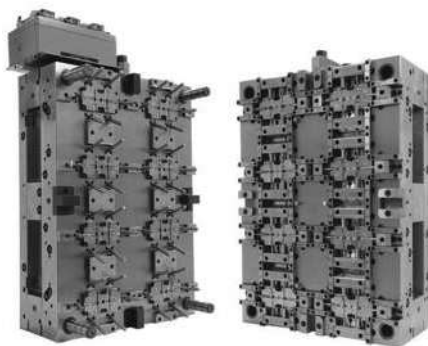
תמונה 4: שתלים דנטליים מזירקוניה, בהזרקה. פיתוח ייחודי של תב מדיקל.

רפואי חדש שלא התנסינו בו קודם. תחום שהוא נחלתם הבלעדית של חברות ענק המתמחות רק במבחנות. ייצרנו תבניות מרובות מובלעות למבחנות ולפקקים ואנחנו נערכים לייצור של 20,000 מבחנות ביום לשימוש השוק המקומי. המבחנות עוברות עיקור בקרני גמא ויכולות לשמש את ישראל גם לצורכי חליפין עם ציוד חיוני אחר שנמצא בחוסר."

מייצרים בישראל

ייחודה של תב מדיקל הוא ביכולת ללוות פרויקט מתחילתו ועד סופו, החל משלב התכנון, ייצור התבניות, ייצור המוצר והאריזה. "אנחנו ONE STOP SHOP", מספר עודד. לקוח המעוניין לייצר מוצר רפואי, יכול להגיע אלינו עם שרטוט המוצר ואנחנו נבצע עבורו את כל התהליך, עד לאספקת המוצר משטח המפעל שלנו ללקוח הסופי שלו. הדבר נכון במיוחד למוצרים מאוד טכניים ומדויקים ולשם אנחנו מביאים ערך מוסף גבוה".

אם נתמקד רגע בתחום ייצור התבניות, בו מובילה החברה (תמונה 5), נראה כי



תמונה 5: תבנית 16 מובלעות לגוף Stopcock, מבית תב מדיקל.

תחום זה נכחד כמעט לחלוטין מהנוף בישראל ונדד מזרחה לסין. "אנחנו לא מתחרים עם הייצור בסין, לא מבחינת מחיר ולא מבחינת איכות. היו לנו לקוחות שעזבו משיקולי מחיר אך בסוף חזרו מתוך הבנה שעלות המוצר צריכה לשקלל גם את איכותו והפגיעה שתקלות בו יוצרות למוניטין של העסק.

ישראל מיוחדת. יש כאן גמישות מחשבתית, יצירתיות ותגובה מהירה. התכונות האלו עוזרות לפיתוחים מוצלחים. אנחנו קשורים למקום ועל אף הקשיים בגיוס עובדים, היתרונות עולים על החסרונות."

"לצערנו, המוניטין של ישראל מבחינת היכולת לשמור על יציבות הייצור נפגע. לא פעם אנחנו מפסידים במכרז כאשר הטיעון היחידי נגדנו הוא חוסר יציבות ביטחונית. זה לא משנה אם נסביר כי המפעל לא נסגר אף לא ליום אחד בכל מערכות ישראל, ואף לא בקורונה. הפחד גדול מידי וכשהוא מצטרף לחוסר ידע - התוצאה לא מוצלחת מבחינתנו."

עוברים לייצור מחוץ לישראל

מסיבה זו, ומסיבות אחרות, נעשים צעדים בימים אלו להרחיב את הייצור מחוץ לישראל. "בשנים האחרונות ניכרת מגמה בעולם להעדיף ייצור מקומי. ייצור זה תומך במדינה, מעניק לה ביטחון אסטרטגי ומאפשר עבודה עם ספקים המכירים היטב את התרבות וצורת העבודה המקומית", אומר עודד. "המגמה קיבלה חיזוק גדול בעקבות משבר הקורונה הנוכחי. זיהינו את התופעה ועד שנת 2021 נעשה צעדים בנושא. רכישה או הקמה של מפעל בהחלט

חוצפנים רק במידה

"בואו ואספר לכם סיפור", אמר עודד בן שבת, מנכ"ל תב מדיקל בהתאם הריאיון. "סיפור שמתארים את כל מה שיש לישראל" "לפני כמה שנים הייתי בניו-זילנד. שם מקובל לאכול בדוכני הרחוב כריכים עם גבינה וצייד ירד. אני ביקשתי את אותו הכריך רק בשני מינוי, ללא הנקניק. הבקשה אומנם פשוטה אבל המוכרת מאחורי הדלפק הייתה המומה מהשני שהצטעתי, התאמה דקות ארוכות ומאחורי כר השתק תור ארוך של לקוחות שהאלו לאבד את סבלנותם."

"על הכריך לא רציתי לוותר ולכן לקחתי יוצאה, ובחצפה ישראלית מבורכת נכנסתי בחצמי לעמדת ההכנה ללאמך את המוכרת שיעור קטן בהכנת כריך כשה. הסיפור הזה מממש את היתרון הישראלי. יש לנו אופי הישרדותי, אנחנו חוצפנים במידה, יצירתיים ולא מקבלים לא כתשובה."



עומדות על הפרק."

"אין כוונה שנכחות זו תהיה על חשבון התעשייה והמפעלים בישראל. הייצור בישראל יימשך במקביל, כאשר כל יכולות הפיתוח יישארו בשלומי. הכוונה היא להתרחב על מנת להיות נגישים ללקוחות חדשים בתחום המדיקל מחוץ לישראל. שוק בו אנו כיום לא מהווים אלטרנטיבה לייצור מקומי."

לסיכום

עבודה עם משפחה עלולה להוות כר גידול למחלוקות. אולם כנראה, כאשר הדבר נעשה בצורה נכונה, יתרונותיה עולים על חסרונותיה. האהבה למשפחה, האהבה למקצוע וגם האהבה לארץ מתחברים כאן בתב מדיקל ליצירת מפעל לתפארת, מודל לתעשייה מתקדמת שממשיכה להתפתח ולגדול. נאחל בהצלחה לחברה ושמבחנות הקורונה המפורסמות יישארו במחסני החירום של המדינה, ופחות בשימוש במרפאות ובבתי החולים בישראל.

EP Engineering Plastics

RamTough
PC

RamShine
ABS, ASA, PS, SAN, AES

Polytron
LGF PP&PA

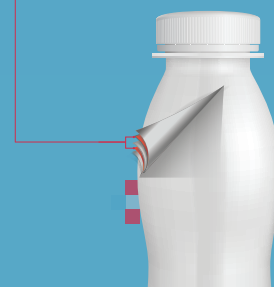
PlusTek
PA66, PA6, PA12

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

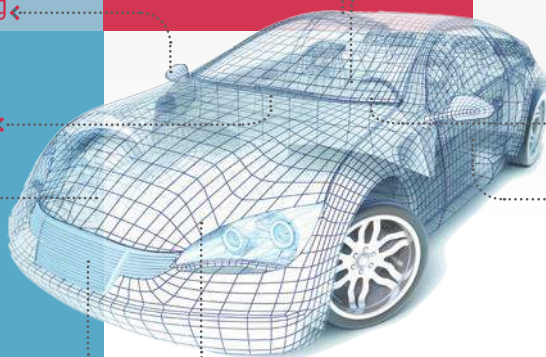
Front End Module

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



פרופ' אנה דותן



פלסטיקה ירוקה / פרופ' אנה דותן

חוקרת במרכז הפלסטיקה והגומי לישראל וחברת סגל בפקולטה להנדסת חומרים פולימריים בשנקר

גפת זיתים מכילה פנולים רעילים, רפש פרות משנה את חומציות הקרקע וניתן למיחזור באופן מוגבל ושאריות סיבית מתעשיות הרהיטים רעילות. איך אפשר להכניס את הפסולות הללו לפלסטיק ולהפוך את הלימון ללימוןדה?

ל-PLA אבל לא בתחום האריזה אלא דווקא בתחום ההדפסה התלת ממדית. ליישומים אלו, תכונת ההתכלות שלו אינה רלוונטית". בעייתיות נוספת עליה מצביעה פרופ' דותן היא בתכונות החומר: "קשה להגיע עם פולימרים ביו-מתכלים לאריות שאנחנו מכירים כיום מבחינת הנראות והפונקציונאליות. כדי לפתח אריזה איכותית, עם תכונות חסמות (barrier), צריך להשקיע הרבה מאוד מאמצים. מנגד, לחומרים אלו יש יתרונות גדולים בתחום הרפואה - הם מתפרקים בגוף ומאפשרים שיפור טכנולוגי משמעותי ביישומים רפואיים רבים".

מיחזור פסולות חקלאיות רעילות

פרופ' דותן לא אמרה נואש והמאמצים שהיא השקיעה בתחום הביו-מתכלה הופנו לפתרונות מיחזור. מזה כשנה לוקחת פרופ' דותן חלק במאגד המיחזור CIRCLE של הרשות לחדשנות שבו משקיעה המדינה 30 מיליון ש"ח לקידום פתרונות מיחזור. "הקבוצה שלנו במאגד, באחריותה של גלי לוי, מטפלת במיחזור של פסולות ייחודיות למדינת ישראל. המגזר החקלאי בארץ מייצר הרבה פסולות חקלאיות שחלקן מאוד בעייתיות לסביבה (תמונה 1). כדוגמה ניתן למנות את גפת הזיתים המכילה תרכובות פנוליות רעילות, רפש פרות המשפיע על חומציות הקרקע ומזהם את מקורות המים, פסולות סיבית

מתאימים נוכל להתקדם. אולם אנחנו, כמו גם רוב העולם, עוד לא שם. אני עוקבת זמן רב אחרי ההתפתחויות בתחום: מפעלים נסגרים, מחירי הנפט צונחים, והתקווה

"התאית בפסולת האורגנית היא הפולימר הטבעי הנפוץ ביותר בכדור הארץ. יש לה תכונות מכאניות מצויינות, היא משפרת את הקשיחות ואינה שוחקת את האקסטרודר כמו סיבי הזכוכית. מנגד, היא פוגעת בעמידות החומר להולם (אימפקט). שילוב פסולת אורגנית באחוזים ניכרים בפולימר מאפשר לנו לקבל חומרים מרוכבים עם תכונות מכניות משופרות תוך הורדת טביעת הרגל הפחמנית של המוצר הסופי והוזלתו."

שהמחירים של הביו-מתכלים ישתוו לפולימרים פוסיליים עד עתה התבדתה. קיימת חריגה אחת, נישא מיוחדת צמחה

פרופ' אנה דותן מתמחה בפלסטיקה ירוקה. כיאה לתחום, הריאיון איתה אופיין בטביעת רגל פחמנית נמוכה במיוחד והתקיים בזום ללא בזבוז של משאבים פוסיליים לצרכי תחבורה.

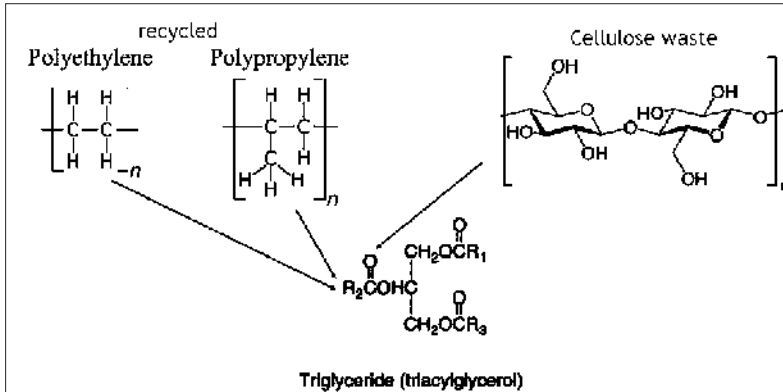
כבר למעלה מ-16 שנים מכהנת פרופ' דותן כחוקרת בכירה במרכז הפלסטיקה והגומי לישראל. במקביל, היא מחזיקה בכובע נוסף של חברת סגל וחוקרת בפקולטה להנדסת חומרים פולימריים בשנקר. "יש סינרגיה גדולה בין המחלקה להנדסת חומרים פולימרים ובין המרכז", אומרת פרופ' דותן. "המרכז מספק שירותי מעבדה לפקולטה ומהווה גשר בין האקדמיה לתעשייה באמצעות מחקרים משותפים".

מפולימרים מתכלים למיחזור

לפרופ' דותן יש היסטוריה ארוכה עם פתרונות ירוקים. "תחילת העיסוק שלי בתחום היה דווקא בפולימרים ביו-מתכלים ואף ליוויתי את חברת 'טיפה' הישראלית בתחילת דרכה. הייתה לי תקווה שיתרחש מעבר בתחום האריזה, מפולימרים סינטיטיים, לפולימרים ביו-מתכלים. לצערי, זה לא קרה. בטח לא באותה המהירות לה קיוויתי. לפולימרים ביו-מתכלים אין הצדקה אם לא מטפלים בהם נכון בסוף חייהם. רק במידה ותהיה מדיניות של הפרדה במקור של פסולת רטובה ויבשה ואתרי קומפוסטציה



תמונה 1: פסולות חקלאיות בעייתיות בישראל. A - גפת זיתים. B - רפש פרות. C - כפות תמרים.



תמונה 2: גפת זיתים (חלק עליון של התמונה), לאחר תרכוב עם תמונה 3: שילוב של PE ו-PP ממוחזרים עם צלולז המופק מפסולת חקלאית, לייצור פולימרים לקבלת חומרים חדשים.

אפשרי והן מנותבות בליט ברירה כפסולת לשריפה או הטמנה. אנחנו מנסים לשנות את דרך ההסתכלות על חומרים אלה, לא כפסולת אלא כמשריין לחומרים ממוחזרים. הדבר מתאפשר בזכות הידע שנצבר בתחום הקומפטיביליזרים. פסולת האריזה הרב שכבתית היא בעיה כואבת, לא רק לתעשייה המקומית, אלא לכל העולם."

סוגרים מעגל

כמי שעוסקת בכלכלה מעגלית, פרופ' דותן סוגרת מעגל לא רק בתחום החומרים. גם ברמה האישית מהווה פרופ' דותן דוגמה לסגירת מעגלים כמי שהחלה את דרכה כסטודנטית במחלקה לכימיה טקסטילית בשנקר וכיום מכהנת באותו המוסד כחברת סגל וחוקרת בכירה במרכז הפלסטיקה. הצלחה בכיווני מחקר אלו תביא תועלת לכל התעשייה כולה ועל כן נאחל לפרופ' דותן בהצלחה בסגירת מעגלים נוספים. ■

• למידע נוסף,

מרכז הפלסטיקה והגומי לישראל,

פרופ' אנה דותן,

adotan@shenkar.ac.il

אקולוגי כפול" (תמונה 3).

קומפטיביליזרים מסחריים וטבעיים

"הבעיה הבסיסית בשילוב תאית עם פלסטיק היא שהפולימרים אינם קומפטיביליים: תאית היא פולרית ופוליאיוליפנים (PO) לא. לכן, נדרשים לנו מתאמים (קומפטיביליזרים) שיבצעו את החיבור ביניהם. סוסי העבודה הנפוצים כיום הם הקופולימרים מבוססי החומצה המלאית (MAH). אנחנו מנסים למצוא מתאמים טבעיים יותר ידידותיים לסביבה. כרגע אנחנו מתמקדים בשמנים טבעיים. השמנים מורכבים מטריגליצרידים על בסיס חומצות שומן אליפטיות רוויות או בלתי רוויות מחוברות לגליצרו. יש להם צד פולרי וצד אפולרי, כנדרש ממתאם.

קומפטיביליזרים גם למיחזור יריעות רב שכבתיות

את הידע שנצבר בתחום יישמה פרופ' דותן בתחומים נוספים לטובת שיפור המיחזור. "אחת הבעיות הגדולות הקיימות היא מיחזור אריזות רב שכבתיות הבנויות מפולימרים שונים. מיחזורן כיום בלתי

מתעשיית הרהיטים ובנוסף כפות תמרים. הפתרונות המקובלים כיום לפסולת אלו הם הטמנה או שריפה. החסרונות של פסולת אלו יכולים להיות יתרון דווקא בשילוב במטריצה פולימרית. תרכובות פנוליות מגפת הזיתים, לדוגמה, יכולות לשמש כנוגדי חימצון (AO) במערכת פוליאיוליפניות."

יתרונות שילוב תאית עם פולימר

"התאית בפסולת האורגנית היא הפולימר הטבעי הנפוץ ביותר בכדור הארץ. יש לה תכונות מכאניות טובות היא משפרת את הקשיחות ואינה שוחקת את האקסטרודר כמו סיבי הזכוכית. מנגד, היא פוגעת בעמידות החומר להולם (אימפקט). שילוב פסולת אורגנית באחוזים ניכרים בפולימר מאפשר לנו לקבל חומרים מורכבים עם תכונות מכניות משופרות תוך הורדת טביעת הרגל הפחמנית של המוצר הסופי והזלתו" (תמונה 2).

"התוצאה הסופית היא חומרים המהווים תחליף לעץ, WPC (Wood Plastic Composite), גם בנראות וגם בריח, במגוון יישומים. גם הפלסטיק עצמו יכול להיות פלסטיק ממוחזר וכך אנחנו משיגים רווח



EKO SAVE™ חומרים ושיטות ניקוי/פרג': ליווי עד למציאת פתרון וחיסכון



תוספי פלסטיק טובים, במחיר תחרות משפרי עיבוד PA, כולל אקריליים CB, צבע שחור, DINESTING, SLIP, B.A, DESICCANT, משפר חליצה



תוספי היגיינה בעלי מוטיטין עולמיים: אנטי בקטריאליים / קורונה - אנטי חרקים / מכרסמים - משפרי טריות / סופחי אתילן - מוצרי קצה היגייניים - תוספי אוקסו OBP



LSR סיליקון ח"ג ומוצרי



אריזות ויריעות PVA המתמוססות במים



EKO & CLEAN
Eli Amir
Making Plastic Smarter
Since 2002

אקו & קלין - אלי עמיר
Office +972 4 6779070
Mobile +972 50 3039426
Email eli@ekopico.com
www.ekopico.com

איך עוברים לעידן הדיגיטלי ומצטרפים למהפכה התעשייתית הרביעית?

המעבר לעידן התעשייתי הרביעי כבר אינו עניין של בחירה. במוקדם או במאוחר כל חברה בתעשייה תאמץ טכנולוגיה במטרה לשפר את הרווחיות ואת יתרונותיה התחרותיים. האקדמיה הגרמנית למדעי ההנדסה בנתה מודל מסודר המשמש כלי עבודה ממשית לתמיכה בתהליך זה

טרנספורמציה דיגיטלית. המטרה היא להגיע לרמת בשלות גבוהה ולקחת חלק במהפכה התעשייתית הרביעית. במודל מוגדרים שישה שלבי בשלות דיגיטלית אותם נפרט כעת:

השלב הראשון - מיחשוב

שלב זה מתמקד במיחשוב הציד במפעל. לצורך כך נעזרים בחיישנים, בקרים, אקטואטורים ותוכנה. אלו יאפשרו להפוך כל יחידה ברצפת הייצור ליחידה ממוחשבת עצמאית.

חיישן - הוא התקן שחש שינוי בעולם הפיזי וממיר אותו לאותות אלקטרוניים, בעוד שאקטואטור עובד הפוך מחיישן: הוא מקבל אות חשמלי וממיר אותו לאנרגיה ולתנועה. דוגמאות לאקטואטורים שהם רכיבי מכונה הם: מנועים, שסתומים, בוכנות ועוד. בקר - programmable logic controller (PLC) - הוא מחשב תעשייתי המחובר לחיישנים ולאקטואטורים במכונה ומיועד לניטור, שליטה ובקרה על פעולות המכונה. על פי הנתונים הנאספים מבצע הבקר החזרת מידע לביצוע פעולות באקטואטורים בזמן אמת.

הפריזון. שינויים אלו מכונים "טרנספורמציה דיגיטלית" ומביאים אותנו לעידן התעשייתי הרביעי. הם דורשים הכנה רבה ובחינה של רמת מוכנות הארגון.

לצורך כך יכולות חברות להיעזר במודל הבשלות (Maturity Index i4.0) של Acatech - האקדמיה הגרמנית למדעי ההנדסה. מודל

"Maturity Index 4.0 נבנה על ידי האקדמיה הגרמנית למדעי ההנדסה. הוא מהווה כלי הבוחן למצב הדיגיטציה הנוכחי של הארגון, מאפשר למשתמש בו להגדיר את המטרות העתידיות ומוליך אותו דרך שישה שלבים סדורים במטרה להגיע לבשלות טכנולוגית מלאה ולאמץ את עידן תעשייה 4.0"

זה מהווה כלי הבוחן את רמת הבשלות הדיגיטלית הנוכחית של הארגון, מאפשר למשתמש בו להגדיר את המטרות העתידיות ומוליך אותו במסלול סדור לביצוע תהליך

על מעבר לאיסוף נתונים מרצפת הייצור וניתוח אנליטי, שיטתי ואוטומטי שלהם, דובר רבות. מעבר שכזה יאפשר לנו להפסיק לקבל החלטות מתוך



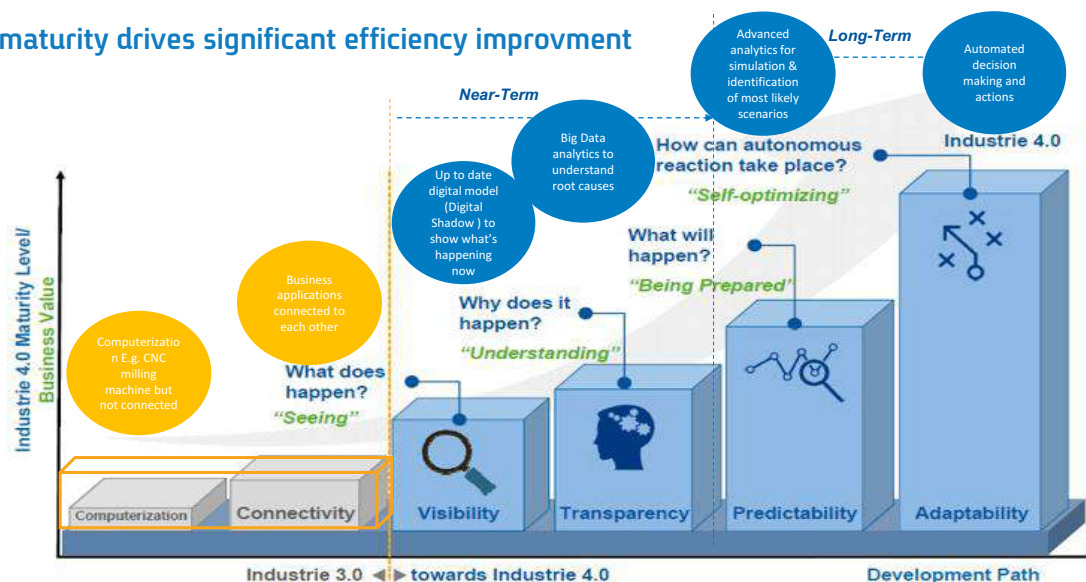
הדר פולק*

תחושות בטן אשר לעיתים אינן מדויקות. הוא יחשוף בפנינו תובנות שלא נחשפות בדרכים אחרות ובעזרתן נוכל להתייעל בצורה רוחבית בחברה ולהפוך לארגון אגילי - ארגון לומד ומסתגל. אולם השאלה הקשה היא: כיצד ניתן ליישם זאת בקלות ובאופן נכון בתעשייה? כיצד ניתן לאפיין היכן הארגון נמצא מבחינת התאמתו לעידן החדש ומה הדרך הטובה ביותר לקדמו לשם?

מודל הבשלות של Acatech לתמיכה במעבר לעידן התעשייתי הרביעי

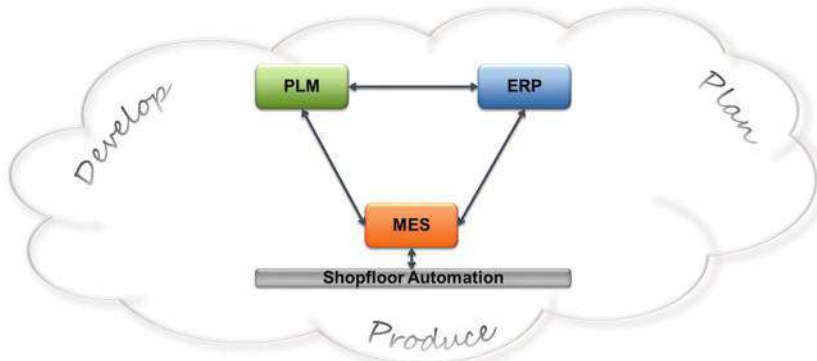
ניתוח שיטתי שכזה דורש תחילה מעבר לתהליכי דיגיטציה בהם הופכים נתונים או מידע לפורמט דיגיטלי. בעזרת השימוש בדיגיטציה נוכל לבצע שינויים במודל העסקי של החברה במטרה לשפר את

industry 4.0: maturity drives significant efficiency improvement



6 | Internet of Manufacturing Southwest

תמונה 1: ששת שלבי הבשלות הדיגיטלית של Acatech.



תמונה 2: שלב שלישי, שלב הנראות. שילוב מערכות MES עם מערכות מידע ERP, PLM.

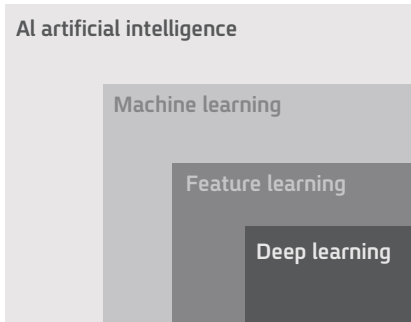
השלב השני - חיבוריות וקישוריות

בעזרת מערכת לבקרת ייצור, נאספים נתונים מתהליכי הייצור נשמרים ומונגשים למפעיל באמצעות ממשק HCI (Human Computer Interface). מידע זה יעזור בתהליכי קבלת החלטות בתהליכי הייצור. השם המקובל למערכת זו הוא SCADA (Supervisory Control and Data Acquisition) והיא מבצעת "בקרה" על תהליכי הייצור ושומרת את כל הנתונים העולים מהחיישנים ומהבקרים ברצפת הייצור לתיקיות Log. בנוסף, בשלב זה מתבצע גם קשר בין המכונות השונות M2M (Machine to machine).

שלב שלישי - נראות

שלב זה מהווה למעשה את תחילת הדרך באימוץ פתרונות התואמים לעידן תעשייה 4.0. המכונות והציוד ברצפת הייצור הופכים ליחידות סייבר פיזיקאליות CPS (Cyber physical systems), שנוכלות בתוכן גם מערכות אוטומציה ורובוטיקה. ביחידה סייבר פיזיקאלית כל מכונה ממוחשבת מבקרת ומנטרת את עצמה ויש לה יכולת חיבור ותקשורת לרשת.

בשלב זה מוסיפים למפעל גם מערכת לניהול רצפת ייצור MES (Manufacturing Execution System). מערכת זו אוספת את הנתונים המגיעים מהבקרים ומהחיישנים הפזורים ברצפת הייצור. בשונה מ-SCADA, MES מבצעת פעולות של "בקרה וניהול" על תהליכי הייצור. מבינה היכן יש בעיות, מנתחת אותן ומפיקה את התיקון הנדרש ללא התערבות מפעיל אנושי. באמצעות תקשורת המידע המתקבל ממערכות המידע השונות בארגון בתוך ענן הנתונים (Cloud Computing), מתקבל "מודל צל" של הארגון כולו.



תמונה 3: שלב הבשלות החמישי: החיזוי. בשלב זה נעזר בבינה מלאכותית וטכנולוגיות Machine learning.

מכירות, שיווק, שימור לקוחות (customer relationship management), CRM, משאבי אנוש, לוגיסטיקה ורכש, תכן פעולות ייצור, הנדסת ייצור ועוד.

שלב רביעי - שקיפות

בשלב זה יתבצע המשך ניתוח המידע ושיתופו בין מחלקות שונות. זאת במטרה להפיק את התועלת המרבית מהמידע והתובנות המתקבלות בצורה רוחבית לכל מחלקות הארגון. בעזרת תוכנת Big Data Analytics יתבצע המשך עיבוד וניתוח כמות אדירה של מידע מגוון ומורכב. כך מתחילה הבנה של מה שקרה בעבר ושל מה שמתרחש בהווה.

מדובר בממשק וויזואלי הנותן מבט כולל על מה שמתרחש בחלקים שונים של הארגון, ובעזרתו ניתן לקבל החלטות מושכלות בזמן אמת. מנקודה זו רצוי להוסיף ממד נוסף של אבטחת מידע Cyber Security, כדי למנוע שימוש לרעה בנתונים מצד גורמים שאינם מורשים.

קיימות שתי מערכות מידע עיקריות: PLM (Product Life Cycle Management) - מערכת המבצעת תהליך ניהול של מחזור חיי המוצר מהעריסה ועד הקבר, from cradle to grave. המערכת מעניקה שירותי ניהול דיגיטליים עבור תהליכי: מחקר ופיתוח, תיב"ם, הנדסת מוצר, הנדסת ייצור, ניהול מוצר, עמידה בתקינה ודרישות איכות, הנפקת מדדים KPI's לייצור, תהליכי הכנסת שיוויים במוצר, יצירה ועדכון של עצי מוצר BOM's, תיעוד ועקיבות של המידע לאורך מחזור החיים המלא של המוצר ועוד.

(ERP) (Enterprise Resource Planning) - מערכת לתכנון משאבי הארגון. המערכת בעלת שפה אחת וממשק אחיד, משמשת לעיבוד נתונים מנהלתי ומטפלת בכל צורכי הארגון כבמקשה אחת. מערכת ERP בנויה ממודולים לניהול: כספים,



רובוטים עם 3/5/6 צירים.
פיקוד ייחודי.
מתאימים למכונות הזרקה
בכל גודל של כל היצרנים.

פרומתאוס פוטשניק בע"מ

דוד: 058-454-5004 / בת-עמי: 054-760-3972

prometheus@prometheus.co.il

www.prometheus.co.il





Artificial neural networks

3):

שלב חמישי - חיזוי

על סמך המידע שנקלט בעבר ובהווה המערכות מתחילות לחזות (Predictive Analytics) אילו אירועים יקרו. יכולות אלו עושות שימוש באלגוריתמים של בינה מלאכותית (Artificial Intelligence - AI). זהו למעשה ענף של מדעי המחשב העוסק ביכולת לתכנת מחשבים לפעול באופן המציג יכולות שאפיינו עד כה את הבינה האנושית בלבד.

שלושה מרכיבים עיקריים של בינה מלאכותית תורמים ליכולת החיזוי (תמונה

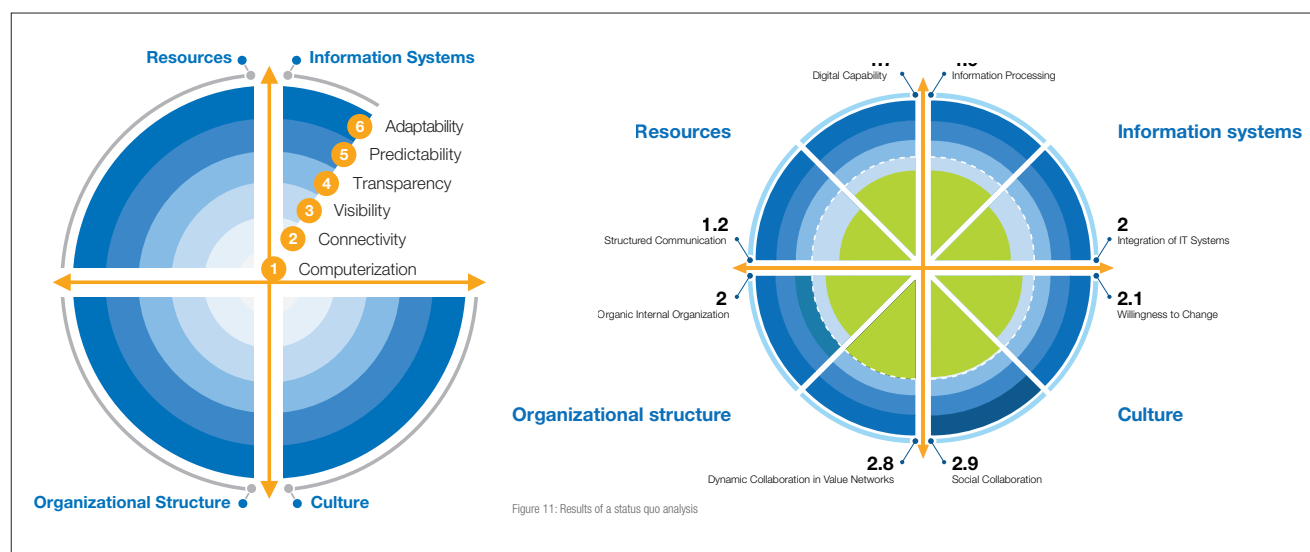
שלב שישי - הסתגלותיות

באמצעות היכולות שפיתחה החברה עד כה, Big Data Analytics וטכנולוגיות Machine learning המערכות תוכלנה לבצע מעתה תהליכי קבלת החלטות ופעולות אוטונומיים.

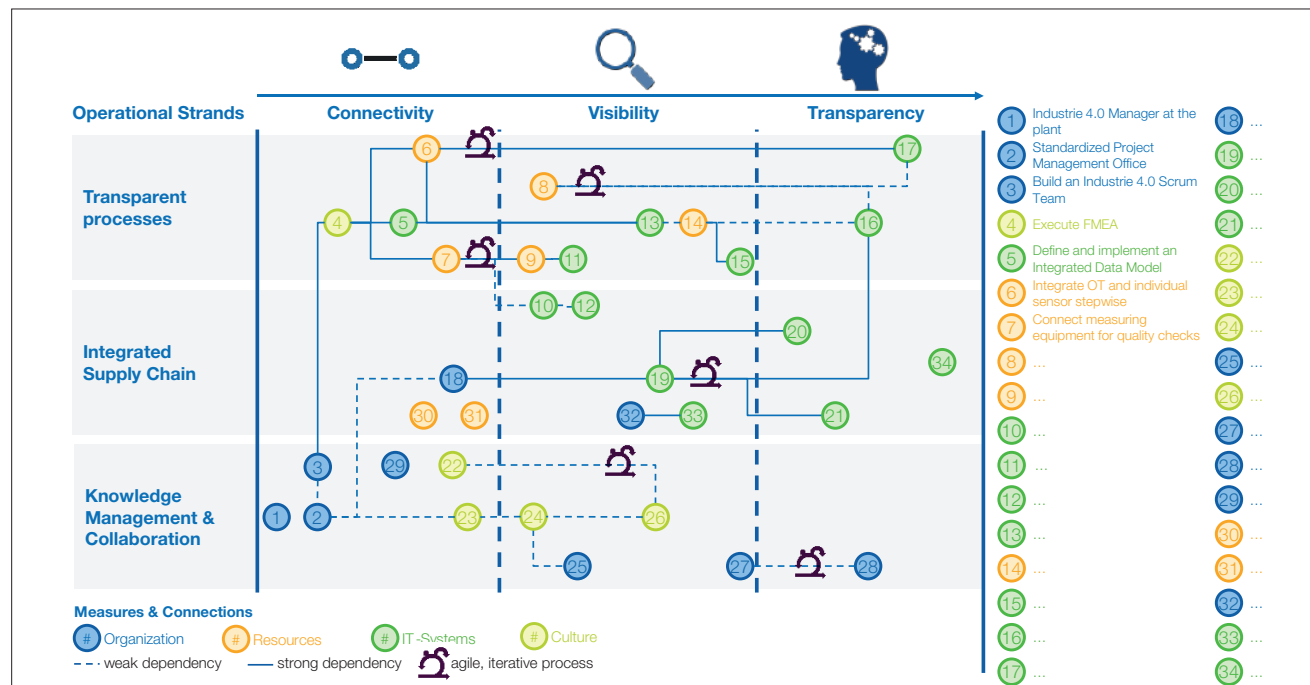
תהליך האבחון והאפיין על פי מודל הבשלות של Acattech

לאחר שאפיינו את שלבי הבשלות

Machine learning (1) - תחום בו המחשב מלמד את עצמו להיות מסוימות (דפוסים חוזרים למשל), ולאחר תהליך הלימוד הוא יכול להיות תכונות אלו בקלט חדש.
Feature learning (2) - היכולת להיות תכונות בתוך תחום Machine learning.
Deep learning (3) - תת-תחום של Feature learning, ועוסק באלגוריתמים הבנויים בהשראת מבנה המוח ותפקודו, כמבנה של רשתות עצביות מלאכותיות -



תמונה 4: דוגמה לדיאגרמת רדאר של הערכת הבשלות הנוכחית של הארגון. האזור הירוק באיור הימני מראה את נתוני האמת של הארגון.



תמונה 5: מפת הדרכים להמשך ביצוע תהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית בארגון

הכוללים את התוכנה המלווה, השאלונים למילוי וכלי הניתוח זמינים לציבור. כדי להשתמש בהם יש לעבור קורס מומחים ולרכוש מנוי המאפשר שימוש במערכת. את התהליך ניתן לבצע באופן עצמאי בעזרת כניסה לאתר האינטרנט של מרכז הבשלות [בקישור](#).

ניתן גם להיעזר בליווי מקומי בישראל שניתן על ידי הדר פולק, יועץ למצוינות תפעולית וליווי ארגונים לביצוע טרנספורמציה דיגיטלית לעידן תעשייה 4.0.

• למידע נוסף,
הדר פולק,

052-464-1268

hadarpolak2018@gmail.com

בכל פעם ויש לקחת זאת בחשבון כאשר מדובר בתאגיד שלו יש יותר ממפעל אחד.

בחלק השלישי נקבעת רמת הבשלות אליה רוצים להגיע, בהתאם לאסטרטגיה, ליעדים ולממדים שנקבעו בחלקו הראשון של התהליך. על גבי דיאגרמת הרדאר בתמונה 4 מוצג היעד הזה בעיגול הלבן המקווקו.

בחלק הרביעי והאחרון בתהליך, המערכת המקוונת מפיקה מפת דרכים ארוכת טווח, המהווה תכנית עבודה לביצוע תהליכי הטרנספורמציה הדיגיטלית בארגון (תמונה 5). מדובר למעשה בצעדים המעשיים שיש לנקוט על מנת לעבור משלב הבשלות הנוכחי לשלב הבשלות הרצוי שהוגדר בתהליך האפיון.

ליווי התהליך

ארבעת חלקי התהליך המתוארים למעלה,

הדיגיטלית השונים נעבור לתאר את תהליך האבחון. בשלב זה נבצע בחינה לרמת הבשלות הנוכחית בה נמצא הארגון ונגדיר את יעד הבשלות אליו הוא שואף. התהליך עצמו בנוי מארבעה חלקים ומגובה במערכת מקוונת המכילה את כלי האיסוף והאבחון, כלי הניתוח ואת הכלים להצגת המסקנות והתוצאות.

בחלק הראשון, נגדיר את המסלול האסטרטגי, היעדים והממדים אליהם רוצה הארגון להתקדם באמצעות הטרנספורמציה הדיגיטלית. למעשה, נשאלת כאן השאלה אילו שינויים יש להכניס במודל העסקי של הארגון, במטרה להגדיל את הפריץ. על מנת לקבוע את המסלול האסטרטגי הנכון, על הנהלת החברה לבחון את הפערים בין המודל העסקי של החברה לבין הארכיטקטורה - התשתית הדיגיטלית שתומכת אותו.

בחלק השני מבצעים אבחון והערכה של רמת הבשלות הנוכחית של הארגון, על פי מודל ששת השלבים. תהליך זה מבוסס על תשאול מנהלים ואנשי מפתח מחמישה אזורים פונקציונאליים בארגון: פיתוח, ייצור, לוגיסטיקה, שירותים ושיווק ומכירות, וכן על סיורים ותצפיות בשטח. התשאול מתבצע על גבי שאלונים אותם מפיקה המערכת בהתאמה להגדרות שנקלטו בה בשלב הגדרת האסטרטגיה. כך התהליך מותאם, למעשה, לכל ארגון וארגון. הבחינה והשאלונים ממוקדים בארבעה אזורים ותחומים ארגוניים עיקריים:

- משאבים (אנשים, מכונות וציוד, חומרים וכלי עבודה)
- מערכות מידע
- מבנה ארגוני
- תרבות ארגונית

כל אחד מארבעת התחומים מחולק לשני תחומי משנה אותם המערכת מדרגת לפי המידע שמתקבל מתהליך התשאול ומהנתונים שהוזנו אליה. מחושב ממוצע עבור כל תחום משנה והערך מוצג על גבי דיאגרמת הרדאר (בתמונה 4 זהו האזור המסומן בירוק באזור הימני). דיאגרמת הרדאר מורכבת משש טבעות שכל אחת מהן מייצגת שלב בבשלות הדיגיטלית. רמת הבשלות הנמוכה ביותר היא הפנימית והגבוהה ביותר היא החיצונית. כלומר, שלב המחשוב נמצא בטבעת הפנימית בעוד שלב ההסתגלותיות מוצג בטבעת החיצונית. תהליך ניתוח של השאלונים והמודל יכול להיעשות עבור מפעל אחד



גוטמרק בע"מ

ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטיק

קווי אקסטרוזיה ללוחות, יריעות וצינורות	
מערכות מדידה ובקרת עובי לאקסטרוזיה בניפוח ופיה שטוחה, טבעות אוויר, דיזות ופידבלוקים	
קווי מיחזור, שטיפה, גריסה ושדרוג חומרים	
מערכת גרעון (תחת מים ו/או קירור אוויר), מחליפי רשת	סליטרים וגוללנים
טיפול וניקוי פני שטח ופתרונות לחשמל סטטי	מכונות לייצור שקיות
מכונות דמוס פלקסו ושקע	

לאתר החברה:



SML • HERBOLD • SBI • STARLINGER • CLOEREN • KUNDIG • ALPHA
 MARATHON • ADDEX • BAUSANO • 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

דב נוימן, מנכ"ל מולטיפק פלסטיק



הידראולי, חשמלי ומה שביניהם

המכונה הראשונה החשמלית של TOYO הגיעה לישראל ב-1996 ואחרי 23 שנים של פעילות רצופה, שבקה לאחרונה. לציון האירוע נפגשנו עם דב נוימן, מנכ"ל מולטיפק פלסטיק ונציג החברה בישראל לשיחה על מכונות הידראוליות, חשמליות ומה שביניהן

הידראוליות, החלו לייצר מכונות חשמליות. בהתחלה, כפיילוט לקווים הדורשים דיוק גבוה וכעשור מאוחר יותר, חל מעבר מלא לטכנולוגיה החשמלית.

בישראל, בשלו התנאים קצת יותר מאוחר וב-1996 הבאנו לארץ את המכונה החשמלית הראשונה של TOYO. המכונה עבדה עד לשנה שעברה, 23 שנים ברצף. כיום יש ל-TOYO מגוון רחב של מכונות חשמליות כשהגדולה שביניהן עד 1300 טון. המכונות החשמליות נפוצות והערכה היא ש-30% מהשוק מייצר איתן."

מה הייחודיות של מכונות חשמליות בהשוואה להידראוליות?

"למכונה חשמלית יתרונות במספר תחומים על פני המכונה ההידראולית:

- יעילות אנרגטית מוכחת
- יכולת שליטה ובקרה מדויקת על הלחץ המשי.
- דיוק מוכח בייצור לאורך זמן.
- מהירות גבוהה וחסכון בזמן המחזור: הגרעין נע במקביל לסגירת התבנית וההזרקה מתחילה לפני סוף הנעילה.
- עבודה בלחצים יותר נמוכים, התבנית אינה נסגרת במלואה בתחילת ההזרקה ומתבצע שחרור הגזים שיותר בריא למכונה.
- מהירות פיקוד ובקרה: שימוש בכבלי תקשורת ולא פקודות חשמליות. התגובה של המנוע החשמלי לשינוי בבקרה - מיידית.
- אחזקה זולה: אין נזילות שמן, אין חלקים נעים, אין שסתומים אין שחיקה והתהליך יציב לאורך זמן. יתרון נוסף, הייחודי למכונות ההזרקה של TOYO, הוא שמערכת הקירור עובדת על אויר ולא מים. כך לא מתמודדים עם תקלות אבנית והיצרות של מעברים."

בעבר במפעלים קטנים שצמחה מבתי מלאכה לעיבוד מתכת - תבניות", נזכר נוימן בנוסטלגיה וממשיך: "בתחילת שנות ה-70 עודדה הנהגת הקיבוצים בישראל את חבריה לחפש מקורות הכנסה נוספים מלבד החקלאות ולהיכנס לתחום מפעלי

"רכישת מכונה חשמלית, הבאה להחליף מכונה בעלת דירוג אנרגטי נמוך, יכולה לקבל מימן של הרשות לחדשנות", אומר נוימן ומבטיח לעזור. "אנחנו במולטיפק פלסטיק מספקים תמיכה בתהליך, כולל קורסי הכשרה מתאימים למשתמשים חדשים."

הפלסטיק. המפעלים שהוקמו היו גדולים יחסית עם מספר דו ספרתי של מכונות. מכונות הזרקה היו ברובן מייצור מקומי, בהפעלה מכאנית או ידנית. מאוחר יותר, עם קבלת כספי השילומים והיכולת לסחור במטבע זר, החל ייבוא ציוד מאירופה ובעיקר מגרמניה. בראשית שנות ה-80 החלו להיכנס גם מכונות מיפן ומאוחר יותר גם מסין. כיום התעשייה היא של שחקנים חזקים עם טכנולוגיות מתקדמות."

מתי התחילו להיכנס תמונה המכונות החשמליות?

"ב-1983 החלו מספר חברות לאמץ את מנועי הסרבו להזרקה. FANUC, בשיתוף עם יצרן מכונות אמריקאי (סינסנטי) ו-TOYO היפנית, שייצרו עד אז מכונות

"הפרידה ממכונה, אחרי תקופה של 23 שנים של עבודה משותפת, מרגשת", אומר נוימן. "נכון, זו רק מכונה, אבל עברנו יותר משני עשורים יחד, טיפולי תחזוקה, שדרוגים. ההרגשה דומה קצת לפרידה מחבר וותיק". דב נוימן, מנכ"ל מולטיפק פלסטיק - הנציגה של TOYO היפנית, הוא איש מקצוע וותיק בתחום ההזרקה הפעיל בו מעל ל-40 שנים. לאחרונה, קיים נוימן וובינר הזרקה באופן דיגיטלי ונראה שהוא מאמץ את השינויים הטכנולוגיים שכפתה עלינו התקופה האחרונה.

כמי שבתחום עשרות שנים, נשמח לסקירה קצרה על ההיסטוריה של הזרקה הפלסטיק

"טכנולוגיית ההזרקה צעירה והתחילה במאה ה-19. עוד לפני המצאת הפלסטיק הפוסילי עבדו המכונות עם גומי טבעי ואחר כך צלולוז וניגזרותיו והמוצרים הראשונים היו כפתורים ומקשיחים לצווארון", מספר נוימן.

"במחצית השנייה של המאה ה-20 פותחו מרבית הפולימרים המוכרים לנו כיום. ה-PE צבר תאוצה בבריטניה ב-1933, הניילון של Dupont התגייס למאבק המלחמתי של מלחמת העולם השנייה ודחק את הגומי הטבעי ואחריו ה-PP שפותח באמצע שנות ה-50."

"הקפיצה הגדולה של טכנולוגיית ההזרקה נעשתה אחרי מלחמת העולם השנייה עם העלייה בצורך למוצרים בייצור המוני. ב-1946 פותחה המכונה הראשונה עם בורג הזרקה, בעלת יחידת עיבוד ויחידת הזרקה, בדומה לטכנולוגיה המוכרת לנו כיום."

ומה קרה כאן בישראל?

"תעשיית ההזרקה הישראלית אופיינה



• למידע נוסף,
מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,
050-495-1655,
Marketing@multipack-ltd.co.il
אתר אינטרנט:
WWW.MULTIPLAST.CO.IL

פלסטיק מספקים תמיכה בתהליך, כולל קורסי הכשרה מתאימים למשתמשים חדשים. לאורך השנים התפתחנו עם התעשייה המקומית ואנחנו מספקים פתרונות הנדסה מורכבים הנתמכים בעשרות שנים של ניסיון שצברנו. ■

האם ניתן להיעזר בתמיכה מהרשות לחדשנות לצורך רכישה?

"רכישת מכונה חשמלית, הבאה להחליף מכונה בעלת דירוג אנרגטי נמוך, יכולה לקבל מימון של הרשות לחדשנות", אומר נוימן ומבטיח לעזור. "אנחנו במולטיפק

חדשות מהתעשייה | חלק ראשון: וובינרים ותערוכות

מפתיע מה שלייזר יכול לעשות

איך אפשר לחתוך, לסמן, להלחים ולחרוט ללא צורך בגלופות, דיו וכלים ייעודיים? מכונות הלייזר של SK מציעות פתרון מהיר וידידותי למשתמש ולסביבה שמתאים גם לכמויות קטנות



תמונה 1: כריסטוף קואלבר, מנכ"ל ובעלי SK הגרמנית מחזיק תמונה של סבתו מחובקת עם רות, ילדה שהצילה בשואה.



תמונה 2: דוגמאות לסימון על מבחנות בדיקה לקורונה. QR ייחודי על כל מבחנה ובר קוד על הקופסה.

ואין צורך בהכנות מיוחדות. גם ההפעלה אינטואיטיבית ואין צורך להיעזר במומחה.

וטקסטיל. בעזרתו ניתן לסמן מגוון סימונים: לוגו, בר-קוד, QR, טקסט ואפילו תמונות על גבי מוצרים. כל מוצר יכול להיות שונה ממישנהו ומתאפשרת פרסונליזציה מלאה. בנוסף לסימון, ניתן לבצע בעזרת הלייזר גם חריטה, ריתוך וחיתוך. היכולות השונות מצריכות ראשי לייזר ומערך עדשות מתאים. יישומי סימון והלחמה יכולים להתבצע על אותה המכונה ואילו פעולת החיתוך מצריכה לייזר עוצמתי יותר. בתעשיית הפלסטיק יכול החיתוך לשמש לצורך הורדת גרדים מהמוצר לאחר ההזרקה.

יתרונות הסימון בלייזר

בהשוואה לדפוס מסורתי, מספק הסימון בלייזר מספר יתרונות: תהליך הסימון ידידותי לסביבה (ללא ממיסים ודיו) וצריכת האנרגיה שלו נמוכה (400 וואט). זמני סט-אפ קצרים, ניתן לייצר בכמויות גדולות כקטנות בעלות נמוכה ותוצאות הסימון עקביות לאורך זמן. ההתקנה הראשונית ברצפת הייצור קלה ומהירה

מי שנכח בוובינר על טכנולוגיות לייזר לסימון ריתוך וחיתוך של חברת SK, זכה בתחילתו להכיר את סבתו של מרצה הסמינר, מר כריסטוף קואלבר (Christoph Kollbach), מנכ"ל ובעלי SK הגרמנית. לאור ההיסטוריה בין שני העמים, היה חשוב לכריסטוף לסגור מעגל ולהציג את סבתו בתמונה ישנה, מחובקת עם רות, ילדה אותה הצילה בשואה שמתגוררת כיום בתל אביב (תמונה 1).

ההשפעות החיוביות של נגיף הקורונה

כיאה לרוח התקופה, הסמינר התקיים בצורה דיגיטלית ונראה שוובינרים כאלו הם אחת מההשפעות החיוביות של המשבר. הסמינר נתן הצצה לחברת SK בעלת וותק רב בתחום מיכון הלייזר למגוון יישומים בתעשיית הפלסטיק. החברה מיוצגת בישראל על ידי חברת מולטיפק פלסטיק.

במה לייזר יכול לעזור?

שימוש בלייזר נפוץ בתעשיית הפלסטיק, כמו גם בתעשיות נוספות - מתכת



יתרון נוסף ומשמעותי הוא הדפסה על פני שטח הבעייתיים להדפסת דיו כגון מוצרים כדוריים.

מכונות הלייזר של SK

החברה מציעה מספר מכונות ידניות, סמי-אוטומטיות ואוטומטיות לחלוטין, כאשר יש לה יכולת ונכונות לייצר מכונות גם בהתאמה מלאה ללקוח. בכל המכונות מותקנות מערכות הפעלה קלות לתפעול המותאמות לעידן תעשייה 4.0.

המכונה הסטנדרטית מגיעה עם משטח העבודה בגודל של 400-710 מ"מ, מתאימה להטעת חלקים גדולים ומאפשרת אזור

"בהשוואה לדפוס מסורתי, מספק הסימון בלייזר מספר יתרונות: תהליך הסימון ידיוותי לסביבה (ללא ממיסים ודיו) וצריכת האנרגיה שלו נמוכה (400 וואט). זמני סט-אפ קצרים, ניתן לייצר בכמויות גדולות כקטנות בעלות נמוכה ותוצאות הסימון עקביות לאורך זמן."

תמונה 3: מכונת לייזר סטנדרטית של SK LASER.

אוזניים" - מעמידים ב-SK את ציוד החברה לצורך ניסיונות והכנה דוגמא ללקוח. הניסיון מאפשר להתרשם מהאיכות ועוזר גם לחברה להציע את המכונה המתאימה. לאחר מכן, מאפיינים את הצורך של הלקוח: גודל החלק והתפוקה הרצויה, על מנת לדעת האם לבחור בתהליך אוטומטי, חצי אוטומטי או ידני.

משלימים המאפשרים התאמת לצרכי הלקוח: שולחנות עבודה מסתובבים, מסועי הזנה ושינוע מחוץ למכונה, גריפרים לסיבוב המוצר לקבלת סימון היקפי, מצלמות בקרה ומעליות. הציוד מאפשר גם הדפסה עם מרחק פוקוס משתנה - הנועד לסימון חלקים בעלי עקמומיות של 3-4 מ"מ. עבור כל מכונות הלייזר יש לשמור על תנאי ייצור של 25-5 מעלות ליעילות מקסימלית.

• למידע נוסף,

דני סטלמן, מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,

050-495-1655, Ehud@multipack-ltd.co.il

אז איך מתחילים?

כדברי הפתגם "טוב מראה עיניים ממשמע

סימון של 140-300 מ"מ. הסימון המתקבל עמיד במיוחד ועומק של 0.05 מ"מ מקנה עמידות של הסימון לאורך שנים רבות. לצורך הסימון מומלץ להכניס לחומר הגלם תוספים מיוחדים המקנים אפשרות לסמן עם לייזר סטנדרטי בעלות נמוכה. החברה מספקת גם מגוון אביזרים

סוכית - הסוכנות הרשמית לחומרי SABIC ו-MOMENTIVE בישראל



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™, NORYL™, EXTEM™, LNP™, LEXAN™

סיליקונים: דבקים/חומרי יציקה לאלקטרוניקה, ציפויים,

Silanes, נוזלים סיליקונים

חטיבת האולפינים של SABIC

**פתיחת האתאי,
אזון חומריק רחב האיתוז**

ColorSave-Micro[®]

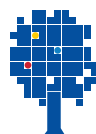
ממנן משקלי למוצרים קטנים

מינונים קטנים ומדויקים
הינם משימה קשה לביצוע,
ולאורך זמן כמעט בלתי אפשרית...
עד עכשיו -



ליעד, החברה שהמציאה את הממנן המשקלי המקורי, מציגה ממנן חדש למינונים קטנים עם דיוק הזנה של גרגיר אחד, ללא תלות בשונות הגרגירים, גודלם או משקלם. **ColorSave-Micro** מבטיח הפחתה במוצרים פסולים ובזמן תחזוקה, וכן חיסכון במסטרבץ.

נסו את הממנן החדשני והחליטו בעצמכם האם **ColorSave-Micro** של ליעד הוא הטוב ביותר.



LIAD

An AMPACET Company



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

www.liad.co.il



אולם הכניסה לתערוכות הקובוטים הווירטואלית של UR.

תערוכת הקובוטים הווירטואלית הראשונה בעולם

מי צריך לטוס, לחפש חדר פנוי ועוד להסתכן בקורונה? UR הדנית קיימה לראשונה תערוכה וירטואלית שנמשכה שלושה ימים. התערוכה עסקה כולה בקובוטים, אביזרי קצה והיתרונות של מערכות אלו במיוחד בתקופה בה אנו נמצאים

שהייתה כאן לפני כולם, 10 שנים לפני כולם, היא UR - Universal Robots הדנית. ההובלה של UR את תחום הקובוטים בישראל, תואמת את ההובלה שלה בעולם כולו, עם מספר מרשים של 44,000 קובוטים שהותקנו עד לכתיבת שורות אלו, והזרוע הרובוטית עוד נטויה.

תערוכת האוטומציה הווירטואלית הראשונה

כיאה למובילת שוק בתחום הקובוטים, ובהתאם לרוח התקופה, קיימה UR באמצע יוני, תערוכה וירטואלית עולמית שכללה הרצאות פרונטליות והדגמות במשך שלושה ימים. בלי הצורך בטיסות, בלי האתגר של מציאת חדר והכי חשוב, בלי קורונה. אם נעשה לרגע השוואה לתערוכה רגילה, נראה שבתערוכה שכזו שניתן להגיע ל-85% מהתועלת, עם 10% מהמאמץ! המשתתפים בתערוכה יכלו לבחור האם לקחת חלק בהרצאות העיקריות שהתקיימו באולם המרכזי או להיכנס לכל אחד משלושת האולמות הנוספים. שעסקו ביישומי קצה ואביזרים משלימים. ההרצאות הועברו בצורה חיה, שילבו

משהו שתמיד נחמד לקבל על הדרך.

אחת לפני כולם

הסתכלות על התעשייה העולמית בחודשים האחרונים מראה שהשיח המקצועי עוסק רבות ברובוטיקה ואוטומציה. גם אצלנו, נכנסות חברות חדשות לשוק. הן מציגות קובוטים ועגלות אוטונומיות ומתהדרות בהחזר השקעה מהיר, לצד תכנות קל נקישה אצבע. אבל אם יש חברה אחת

אל המערכה הראשונה של הקורונה, הגענו לא מוכנים. זרקו אותנו לזירה, בלי ציוד והכשרה אבל בסוף הצלחנו לסיים כשידינו על העליונה. את המערכה השנייה אנחנו מנהלים בימים אלו, ולכולנו כבר ברור שנוק-אאוט, לא יהיה כאן. אבל אם יש משהו שיכול לעזור לתעשייה לשפר את הכישורים והתפקוד במערכה, גם בזמנים מאתגרים, זה אוטומציה ורובוטיקה. התמריצים של הרשות לחדשנות מהווים מעתה רק בונוס,



ההרצאה בנושא חיבור מהיר של אביזרי קצה לזרוע הרובוטית.



סדרת הקובוטים E, הדור הרביעי של הקובוטים מבית UR.

הלימודים, מעמידה UR אקדמיה דיגיטלית ולפני שתילחצו, נגיד רק שאין צורך בארבע שנים על מנת להפוך למהנדס רובוטיקה. קורס מהיר למתחילים שאורכו שעה וחצי יספיק על מנת להקנות את הכלים הבסיסיים לשימוש בתוכנת Polyscope השולטת על פעילות הקובוט. סביבת התכנות נוחה במיוחד והיא מכילה למעשה סל של ספריות ובלוקים שתוכנתו מראש. כל פעולה מאפשרת הכנסת פרמטרים משתנים המתאימים ליישום הרצוי. למי שמכיר, הדבר דומה לתוכנת Scratch של ילדים, המספקת להם היכרות ראשונה עם עולם התכנות. ואם לרגע משהו לא היה מובן, לצד כל בלוק שכזה מצורף שרטוט שמראה ויזואלית מה הפעולה שהבלוק עושה. הלימוד באקדמיה נוחל הצלחה ותחתייה עברו כבר למעלה מ-100,000 אנשים.

דברו איתי במספרים

אחת השאלות הראשונות שאנחנו כישוראים רגילים לשאול בבואנו לרכוש מוצר חדש היא כמה? בעולם העסקי, ה-'כמה' מתורגם להחזר השקעה וכאן מציגה החברה החזר מהיר במיוחד. "החזר ההשקעה עומד על שישה חודשים עד שנה, ערך שנמוך פי 2 בהשוואה להחזר ההשקעה הנפוץ לפתרונות אוטומציה אחרים", אומר Christian Janse, מנהל המכירות של החברה. "הקובוט עצמו עובד כ-37,000 שעות השוות ל-5 שנים של עבודה. הדבר תלוי כמובן באופן השימוש. אנחנו ממליצים על שמירה של תנועה רציפה ולא עצירות מהירות ופתיאומיות. במצב כזה הקובוט עמיד גם ל-10 שנים. כראיה, הקובוט הראשון שהתקנו ב-2008 עדיין עובד".

נשיא החברה. לשאלה למה לבחור ב-UR, יש לו תשובה ברורה: "אנחנו 700 אנשים בחברה שעובדים רק על מוצר אחד. אין אף חברה המשתווה לנו בשוק". ההבדל בין הקובוטים של UR ובין

"החזר ההשקעה עומד על שישה חודשים עד שנה, ערך שנמוך פי 2 בהשוואה להחזר ההשקעה הנפוץ לפתרונות אוטומציה אחרים", אומר Christian Janse, מנהל המכירות של UR. "הקובוט עצמו עובד כ-37,000 שעות השוות ל-5 שנים של עבודה. הדבר תלוי כמובן באופן השימוש".

הקובוטים המתחרים אינו נחשף בתחילת העבודה. "כאשר תחליטו להיעזר בקובוט לראשונה, תנסו אותו בפעולות פשוטות כדוגמת Place & Pick. במקרה זה יש יותר מיצין אחד שיכול לתת לכם מענה הולם, ואתם יכולים לבחור את הקובוט אך ורק לפי הצבע. אבל כאן תתחיל הבעיה. מהר מאוד יהיה ברור לעובדים ברצפת הייצור מהי התועלת בשימוש בקובוט. הם ירצו לנצל אותו ליישומים יותר ויותר מורכבים. כאן יבואו היכולות שלנו לידי ביטוי. בשלב זה תרצו שתעמוד לרשותכם חברה מובילת שוק ולא ספק סטנדרטי".

חוזרים ללימודים

המורים כבר יצאו לחופשת הקיץ. ואם נשחרר קיטור לרגע, נראה שהם המגזר היחידי במשק שלא נפגע ממשבר הקורונה. אולם, לטובת אלו שרוצים לחזור לספסל

מצגות וסרטונים ואפשרו בסופן דו שיח דרך הצ'ט עם המרצה. על מנת שלא נרגיש לבד, ונקבל את התחושה האמיתית של תערוכה, הוצגו דמויות ממוחשבות שמילאו את חדר ההרצאות ואיישו כל ביתן וביתן.

אז למה לי קובוטיקה עכשיו?

"הקורונה העמידה בפנינו אתגר ייחודי", אומר Jürgen von Hollen, נשיא החברה, בהרצאת הפתיחה. "הטכנולוגיה שאנחנו מציעים מאפשרת גמישות ועבודה גם בזמנים כאלו. היא מנטרלת את עלות כוח האדם, חוסכת בעלויות הכשרת עובדים, ועוזרת לשמור על תחרותיות בעולם גלובלי. מגמה נוספת לה אנו עדים היא גידול בייצור של סדרות קטנות ופרסונליזציה של מוצרים. מערכות אוטומציה סטנדרטיות מורכבות ויקרות ואינן מהוות פתרון למצבים אלו".

"החוזק שלנו טמון לא רק בטכנולוגיה מתקדמת אלא גם בשיתופי הפעולה שיש לנו עם חברות רבות של אביזרי קצה משלימים. כל חברה העוסקת בפיתוח אביזרי קצה מפתחת אותם קודם כל עבור UR, כחברה מובילת שוק. פיתוחים אלו מספקים רשת טכנולוגית שמציעה פתרונות חדשים לכל צורך שיעלה".

ארבעה דורות של קובוטים

הקובוט הראשון של החברה יצא לאוויר העולם ב-2008. מאז הוא כבר הספיק להפוך לאבא, סבא ואפילו סבא רבא. צאצאיו הרבים מתפרסים על ארבעה דורות של פיתוחים. "לא מדובר במוצר ניסיוני, אלא במוצר מפותח, המתבסס על 65 פטנטים ונפוץ בתעשייה במגוון תחומים", מסביר

אל איך אתחיל?

התחלת העבודה עם הקובוט פשוטה להפליא:

- מוציאים את הקובוט מהקופסה.
- מקבעים אותו למשטח הרצוי.
- ניתן לקבע גם לקיר או לתקרה.
- מחברים לחשמל, חיבור חד פאזי רגיל.
- מחברים את אביזר הקצה המתאים לזרוע הרובוטית.
- מתכנתים את התוכנית הרצויה.
- זמן משוער, כשעה אחת בלבד. ובהצלחה!



פתרונות אוטומציה בתעשייה

קיימים סוגים שונים של רובוטים המשתלבים בייצור התעשייתי:

- **רובוט קרטזי:** מכיל 2-5 צירים, בעיקר לינאריים. קצהו יכול להיות סיבובי כאשר מהירות, משקל הנסיעה והדיוק תלויים בסוג המנוע והציוד. יכולת נשיאה מגיעה מגרמים בודדים ועד לעשרות ק"ג, כאשר רמת הדיוק עומדת על מילימטרים.
- **רובוט סקארה (SCARA):** רובוט בעל 3-4 צירים, בעיקר סיבוביים המספקים מעטפת העבודה צילינדריה. הרובוט זול יחסית, קטן וקל משקל. הוא נפוץ בתעשיית הסמיקונדקטור.
- **רובוט עכביש / דלתא:** רובוט בעל 3-4 צירים לינאריים המקבילים למשטח העבודה. העכביש בדרך כלל תלוי מלמעלה ומצריך קונסטרוקציה תומכת. הוא נפוץ בתעשיית המזון.
- **רובוט ארטיקולרי:** בעל 4-7 צירים כאשר מרבית הרובוטים הנפוצים בעלי 6 צירים סיבוביים. הרובוט מתאים ליישומי עירום, אריזה ומשטות, הרמה והזזה ומעטפת העבודה תלויה באורך הצירים. מטעמי בטיחות רובוטים אלו מגודרים ומורחקים מאנשים.
- **קובוט - רובוט שיתופי:** הדור הבא של הרובוטים, בעל פלח השוק הגדל ביותר בתחום האוטומציה. מדובר למעשה ברובוט ארטיקולרי בעל שישה צירים סיבוביים אולם בשונה מהרובוט הארטיקולרי, הקובוט אינו נועד להחליף בני אדם, אלא לעבוד לצידם בשיתוף פעולה תוך שמירה על ביטחונם. הקובוט מכיל חיישנים למניעת התנגשות ואינו מצריך כלוב הגנה. יכולת הנשיאה שלו עומדת על 3-16 ק"ג עם רמת חזרתיות גבוהה של 0.1-0.03 מ"מ.

קובוטים בתעשיית הפלסטיק

אחד מהשימושים המובילים לקובוטים הוא שילובם באוטומציה בתהליך ההזרקה. ואם נדבר במספרים, כ-15% מכלל הקובוטים של החברה משמשים ליישומים אלו. אחוזים אלו מייצגים עבודה בצמוד למכונת ההזרקה, אולם הקובוטים משולבים גם בצורה עקיפה בייצור: 24% ביישומי Pick & Place, 21% בתהליכי הרכבה (Assembly), 19% ב-CNC, 8% בבקרת איכות ו-5% במשטוח ואריזה.

"בשנים האחרונות אנחנו עדים למורכבות הולכת וגדלה של מוצרים. העבודה בסביבת התבנית מאתגרת והמוצרים עוברים תהליכי משנה רבים מבעבר. מגמה נוספת היא ריצות קצרות יותר והחלפות תדירות של תבניות. שילוב של קובוט לצד המכונה עוזר לפשט את המורכבות הייצורית, מקנה גמישות ועוזר לצמצם את זמן ההשבתה של המכונה", אומר Mike Fair, מנהל מוצר בכיר ב-UR שאמון על השוק בארה"ב.

"הקובוטים שלנו קטנים, קלי משקל ויכולים לפנות שטח יקר ברצפת הייצור. את הקובוטים ניתן לחבר מכל כיוון, מהצד וגם מהתקרה. כך הגישה לתבנית נוחה, ללא הגבלות תוך הימנעות מהיתקלות במכשולים כמו קולונות (מובילים) המכונה. ניתן לחלוץ מוצרים מורכבים ורגישים בעדינות ללא שימוש בזרקה המכונה. גם ברמת אביזרי הקצה של הזרוע הרובוטית יש לנו יתרון. אביזרי הקצה אינם יקרים והדיוק בפעולתם מתקבל משילוב יכולות אביזר הקצה והדיוק הגבוה של תנועת הקובוט שעומד על 0.03 מ"מ".

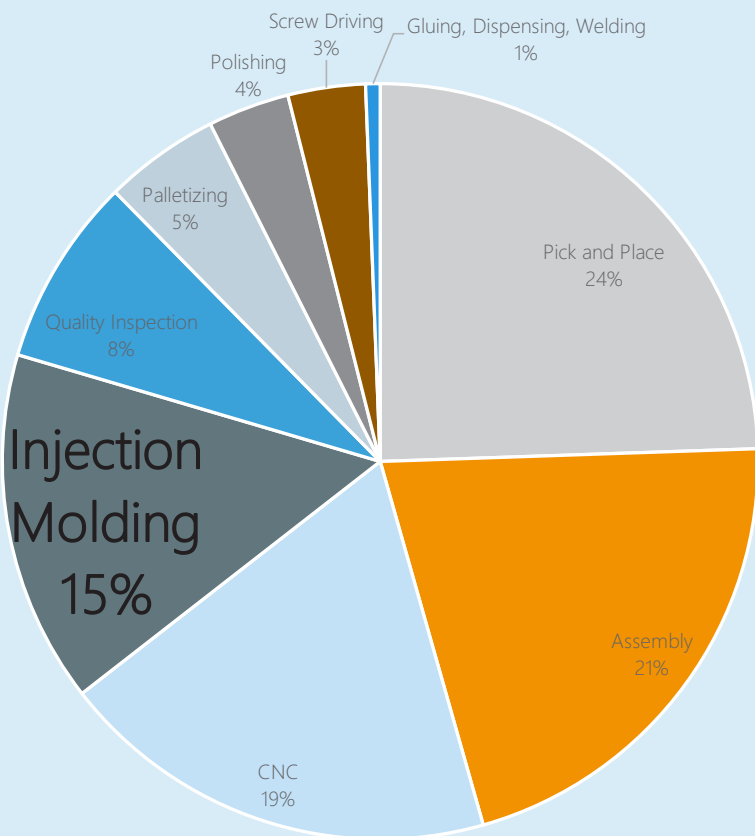
חיבור מהיר בין הקובוט למכונה

לאחרונה הציגה UR חיבור מהיר ונוח של הקובוט למכונת ההזרקה התומך בתקן EuroMap 67. החיבור פשוט, בצורת Plug and Play ומאפשר אינטגרציה מלאה ביניהם. התכנות פועל גם הוא באותה שיטה: בלוקים של פעולות שתוכנתו מראש ונעשה כולו בתוך מערכת הבקרה הרגילה Polyscope. הפיתוח האחרון זמין עבור הדור החדש של הקובוטים, סדרת E.

ומה בעתיד?

"האמת היא שאנחנו לא יודעים", אומר Jürgen von Hollen, נשיא החברה. "בנינו

2020 Global Cobot Market by Application



פילוח היישומים השונים בהם יש שימוש בקובוטים לשנת 2020.

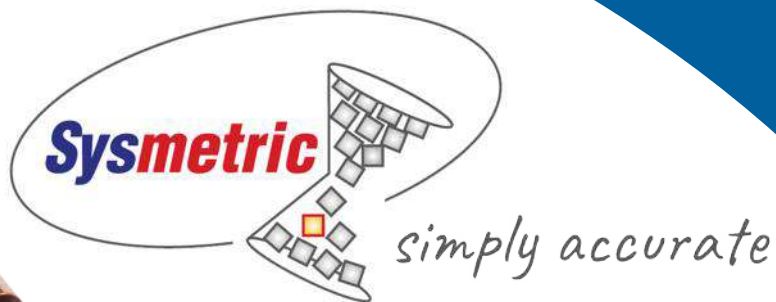
בלעדיה, במוקדם או במאוחר. אנחנו שמחים לקחת בו חלק. ■

לימידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

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

פלספורמה נהדרת עם גמישות מירבית וניתן לעשות איתה המון. השותפים שלנו יוזמים ללא הפסקה אביזרי קצה חדשים ומשתמשים בקובוטים ביישומים שלפעמים מפתיעים גם אותנו. מגפת הקורונה נתנה לתעשייה תמריץ לשינוי שהיה קורה גם



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



COLLIN ממשיכה לפתח את הקווים ומתגייסת לייצור יריעות מגן

בחברה השיקו לאחרונה קומפאונדר חדש עם שיפור משמעותי של 25% בתפוקה. בנוסף, במהירות שיא, הקימו קו שלם לייצור יריעות PET המשמשות להגנה על הצוותים הרפואיים

"הכישורים הנרחבים שלנו אפשרו לנו להרכיב קו ייצור שלם במהירות גדולה. עם התמיכה של שותפים כמו Indorama, Piovani ו-Tapeteam עבדנו ביעילות להתחלת הייצור. אנחנו מחזיקים בניסיון רב שנים בהנדסה בתעשיית הפלסטיק וגם מספקים קווי ייצור למגזר הרפואי ואלו עמדו לזכותנו בפרויקט הזה".

קו וורסטיילי ליריעות וגם לציפויים

בקו שנבנה ניתן להשתמש גם כמערגלת וגם כאקסטרודר בעל פיה שטוחה (CAST). באופן זה ניתן להכניס למכונה בדים לא ארוגים ולצפות אותם עם שכבה פונקציונלית המתפקדת כשכבת הגנה רפואית היגיינית.

טווח החומרים הניתנים לעיבוד מגוון: PO - לאריזות וממברנות, PS - ליריעות, תרמופורמיות, PMMA - ללוחות פרספקס, PPSU - ליריעות הניתנות לחיטוי, PC - ליריעות אופטיות, PET - לאריזות מזון, TPE - ליריעות אלסטיות ו-TPU לציפוי בדים. בנוסף, ניתן להאריך את הקו באופן מודולרי לצרכים שונים כמו בקרת איכות על ידי מצלמות או טיפול בפני השטח. ■

• למידע נוסף,
רונה, שי ברקאי,

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

להרכיב קו ייצור הכולל אקסטרודר, דיזה שטוחה וגוללן לייצור של יריעת מגן במרכז הטכני של החברה. "אנחנו מייצרים ברגעים אלו יריעות PET בעובי של 250-400 מיקרון למגוון מגזרים רפואיים כמו בתי חולים, מרפאות, בתי מרקחת וגם לאופטומטריסטים.

"השיפור המשמעותי ביותר של הסדרה החדשה הוא העלאת התפוקה של הקומפאונדר ב-25%. המנוע תומך בסיבובים של עד 1200 rpm ועומס המנוע יכול להגיע ל-13 Nm/cm³. שיפורים אלו מאפשרים עיבוד של חומרים בצמיגות גבוהה או חומרים בעלי אחוז גבוה של מלאנים."

זכינו להתעניינות רבה ואנחנו שמחים להציג את תמיכתנו, "אומר ד"ר קסטנר. הודות לשיתוף הפעולה המצויין שיצרנו עם חברת NGR, החומר לייצור היריעות מגיע ללא עיכובים ותורם לקיימות. בין היתר נעשה שימוש בפתיית PET שמקורם בבקבוקים שמוחזרו על ידי החברה בתהליך LSP (Liquid State Polycondensation).

חברת COLLIN הגרמנית, המומחית העולמית בייצור ציוד מעבדה וקווי פיילוט, ממשיכה להוביל באופן שוטף פיתוח של טכנולוגיות חדשות. במקביל לטכנולוגיות אלו, מספקת החברה גם פתרונות הנותנים מענה לחוסר בציוד מגן שנוצר מאז פרוץ הקורונה. "בחודשים האחרונים השקענו מאמץ אינטנסיבי בפיתוח ובנינו קווים שונים ליישומים רפואיים. כמו כן תכננו מחדש באופן מקיף את סדרת הקומפאונדרים שלנו", מספר ד"ר פרידריך קסטנר (Friedrich Kastner), מנכ"ל ושותף מנהל ב-COLLIN.

סדרת הקומפאונדרים המשופרת P 2.0

סדרה חדשה של קומפאונדרים שהוציאה החברה מראה שיפור בתחומים רבים: העלאת התפוקה, עבודה עם חומרים מאתגרים ובקרה חכמה. זאת לצד התאמה ארגונומית וניצול יעיל של רצפת הייצור. הסדרה החדשה זמינה במגוון אורכים (36D-60D) וניתן לשלב בה גם מזיני צד משקליים או נפחיים.

עליה של 25% בתפוקה: השיפור המשמעותי ביותר של הסדרה החדשה הוא העלאת התפוקה של הקומפאונדר ב-25%. המנוע תומך בסיבובים של עד 1200 rpm ועומס המנוע יכול להגיע ל-13 Nm/cm³. שיפורים אלו מאפשרים עיבוד של חומרים בצמיגות גבוהה או חומרים בעלי אחוז גבוה של מלאנים.

תכנון פונקציונלי והתאמת גובה: הקומפאונדר החדש קומפקטי ויכול להיות מוטמע לתוך כל קו באקסטרודר-רב-שכבתית בעזרת מנגנון מכני להתאמת הגובה. יתרון נוסף הוא שהבורג יכול להישלף מהצד האחורי בקלות מתוך הקנה ללא צורך בשינוי מנח הקומפאונדר (למשל לצורך ניקיון).

מערכת בקרה חכמה: עם מערכת הבקרה החדשה CMI 17 ניתן לסדר את האלמנטים בבורג כמעט בכל סדר רצוי. המערכת תזהה את האלמנטים באופן אוטומטי ועל פי קידוד שלהם המערכת תתאים את אופן העבודה של הקומפאונדר.

תורמים לייצור יריעות הגנה

במהירות שיא הצליחה חברת COLLIN



סדרת הקומפאונדרים המשופרת של COLLIN P2.0 - שיפור של 25% בתפוקה.

TOSHIBA נכנסת לישראל

לאחר שנים רבות נכנסת הענקית היפנית לראשונה לישראל ותיוצג ע"י 'אופל פלסטיק'. החברה מובילה במכונות הזרקה חשמליות, ובשילוב השיווק והשירות של אופל, יפתחו אפשרויות חדשות לתעשייה המקומית

מרכז לוגיסטי קדמי באירופה

על מנת לספק שירות מהיר ומקצועי גם ללקוחות החברה באירופה, מחזיקה TOSHIBA מרכז לוגיסטי לחלקים וכן צוות טכנאים בבריטניה. מהקירבה והשירות של המרכז נהנה גם כאן בישראל. הדבר מאפשר לקצר משמעותית את זמני הטיפול והאספקה ולאפשר עבודה שוטפת תוך תיאום בשעות הפעילות. המרכז משמש גם לצרכי הדרכה מקצועית ומעביר הדרכות שוטפות ללקוחות החברה. מומחי החברה עתידים להגיע לישראל באופן שוטף לתמיכה הן במפעלי המכונות והן בצוות הטכני של אופל פלסטיק, המספק את המעטפת המקצועית של השירות השוטף בישראל.

TOSHIBA גם ברובוטיקה מתקדמת

לצד מכונות ההזרקה החשמליות מחזיקה TOSHIBA חטיבה נוספת של רובוטים בעלי שישה צירים TOSHIBA TM ROBOTICS EUROPE. לחטיבה מספר מוקדים בעולם כאשר אחד מהמרכזים יושב גם הוא בבריטניה. הרובוטים אוניברסליים, מאופיינים בצירים מדויקים ובמחירים תחרותיים וגם הם ישוקו על ידי אופל פלסטיק.

עופר צ'יבוטורו, מנכ"ל אופל, מספר: "חטיבה נוספת שנפתח במיוחד לצורך כך תמכור את המכונות והרובוטים של TOSHIBA. אופל מקדישה משאבים רבים בהכנסת המותג לשוק. המהלך אסטרטגי וחשוב ומאפשר לנו לשלב מותג נוסף מצליח, לצד ההצלחה שראינו ב-YIZUMI. מכונות בייצוג אופל נמצאות כיום בכל מפעל, קטן כגדול ובמגוון יישומים. התוספת החדשה תאפשר לנו להגדיל את היכולות ולספק סל מוצרים רחב יותר ללקוחותינו."

• למידע נוסף,

מאיר צ'יבוטורו,

054-551-5551,

meir@opal-plastic.co.il

"TOSHIBA היא אחת מחברות המובילות בעולם לייצור מכונות חשמליות", הוא מספר, "השנה החלה החברה לייצר את הדור השישי של מכונות ההזרקה והוא מכיל שיפורים רבים. טווח כוח הנעילה רחב במיוחד ועומד על 1800-30 טון, נתון שקשה למצוא בחברות גרמניות מתחרות.

"החלטת TOSHIBA להיכנס לשוק הישראלי דווקא בתקופה זו, לאחר שנים רבות בהן הייתה מחוזרת, אינה מובנת מאליה. היא נבעה מבחינה מחודשת של השוק הישראלי ומהערכה כי השותפות עם אופל פלסטיק יכולה לאפשר לה לצמוח ולהביא את יכולותיה המיוחדות לידי ביטוי."

לחברה גם מכונות דו-קומפוננטיות והיא עובדת עם מותגים מתעשיית הרכב היפנית כדוגמת סובארו וטויוטה. ייחודה בהשוואה לחברות אחרות הוא כי הייצור כולו: מסכים, דרייברים, בקרים וכל חלקי המערכת, מיוצרים בלעדית ביפן תחת סטנדרטים גבוהים של איכות ובקרת תהליך. החברה מחזיקה מפעלים גם בשנחאי ובתאילנד לצרכי הרכבה בלבד."

השם של מכונות ההזרקה החשמליות מתוצרת יפן הולך לפניו. הן ידועות כשקטות במיוחד, מדויקות, מהירות ואמינות. אחת מהחברות המובילות בתעשייה זו היא חברת הענק TOSHIBA ובהשוואה לחברות אחרות - אין אדם מן הישוב ששם זה אינו נשמע לו מוכר.

TOSHIBA נכנסת לישראל

חטיבת המכונות של החברה, TOSHIBA MACHINE, נוסדה עוד ב-1938 ומחזיקה בהיסטוריה מפוארת. במהלך חודש מרץ האחרון חתמה החברה לראשונה על הסכם הפצה בלעדי בישראל עם חברת אופל פלסטיק. שיתוף פעולה זה נולד בתערוכת ה-K האחרונה בהובלתה של מנהלת הייבוא באופל, שירלי לקס. החלטת TOSHIBA להיכנס לשוק הישראלי דווקא בתקופה זו, לאחר שנים רבות בהן הייתה מחוזרת, אינה מובנת מאליה. היא נבעה מבחינה מחודשת של השוק הישראלי ומהערכה כי השותפות עם אופל פלסטיק יכולה לאפשר לה לצמוח ולהביא את יכולותיה המיוחדות לידי ביטוי. כל זאת תוך בתמיכה של מעטפת השירות המקצועי של אופל פלסטיק, העומדת בסטנדרטים הגבוהים אותם היא מציבה.

ייצור יפני במיטבו

מאיר ג'יבוטורו, מהנדס החברה באופל פלסטיק הספיק לבקר במפעל החברה ביפן, עוד לפני התפרצות הקורונה.



אחזקת תבנית קלה - ללא פירוק

דיזות חדשות ומשופרות מבית THERMOPLAY מאפשרות החלפה של חלקים בתבניות מורכבות ומרובות מובלעות, ללא פירוק

ייצור גדולים. אלו נפוצים בעיקר בתחום מוצרי האריזה למזון, אריזות לשימוש ביתי ומוצרי הטיפוח.

החלפת חלקים מהירה ואטימות משופרת

האפשרות להחליף את גוף החימום, התרמוקפל או קצה הדיזה בתוך התבנית ללא פירוק, מייעלת את תהליכי ההזרקה ומפחיתה את העלויות. שיפור נוסף בדיזות החדשות של סדרת TD הוא כיסוי חיצוני כפול לדיזות - Bushing, לקבלת אטימה מיטבית, למניעת אובדן חומר, ולשיפור

מצויינת, הדיזות החדשות מסדרות ה-TD ו-TF מייצרות פרופיל תרמי אידיאלי, שחוסך באנרגיה, ומקצרות משמעותית את זמני המחזור. הטיפ החדש בעל מבנה פלדה מיוחד, המאפשר הזרקה של מרבית החומרים התרמופלסטים, כולל פולימרים הנדסיים. תעלות הזרימה הפנימיות הוגדלו על מנת לשפר את יכולת ההזרקה ולמזער את איבוד הלחץ.

הדיזות מבטיחות תהליך הזרקה אמין ואיכות המוצרים גבוהה ואחידה לאורך זמן, זאת גם במחזורים מהירים ובנפחי

החלפת חלקים סטנדרטיים במערכת התעלות החמות, כדוגמת תרמוקפלים או גופי חימום לוקחת זמן ייצור יקר ולעיתים מצריכה פירוק והרכבה מחדש של התבנית. לאחרונה, הציגה חברת THERMOPLAY מגוון מערכות חדשות בעלות שיפורים טכנולוגיים המאפשרות החלפת חלקים מהירה, ללא צורך בפירוק.

ייצור אמין ואיכותי, חסכון באנרגיה וקיצור זמני המחזור

בזכות טיפ חדש בעל מוליכות תרמית

"האפשרות להחליף את גוף החימום, התרמוקפל או קצה הדיזה בתוך התבנית ללא פירוק, מייעלת את תהליכי ההזרקה ומפחיתה את העלויות. שיפור נוסף בדיזות החדשות של סדרת TD הוא כיסוי חיצוני - Bushing, לקבלת אטימה מיטבית, למניעת אובדן חומר, ולשיפור הבידוד התרמי."

הבידוד התרמי. העיצוב החדש מצריך פחות דיוק בתבנית עצמה וכך תכנון וייצור התבנית הופך פשוט יותר ללא צורך בדיוקים גבוהים. הדבר מוזיל בצורה ניכרת את עלויות הייצור של תבנית מרובת חללים.

התאמה לתבניות מרובות מובלעות

תכנון המניפולד שופר כך שיתאים באופן טוב יותר לתבניות עם 144 מובלעות, לכל היותר. המערכת מסופקת עם הברגות המצמידות אותה באופן בטוח לתבנית, במטרה למנוע דליפת חומר. גופי החימום שמייצרים את הפרופיל התרמי, מבטיחים חימום אחיד יותר ותהליך הזרקה באיזון מושלם.

• למידע נוסף,

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



תמונה 1: סדרות הדיזות החדשות TD ו-TF מבית THERMOPLAY.



תמונה 2: תקריב של המבנה הנשלף הייחודי של הדיזות בתוך התבנית.

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 ליזר
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
אוטומטית



רשתות וגלופות
דפוס משי



חומרים להכנת
גלופות דפוס משי



דיו לתעשייה



בין לקוחותינו ניתן למנות את:

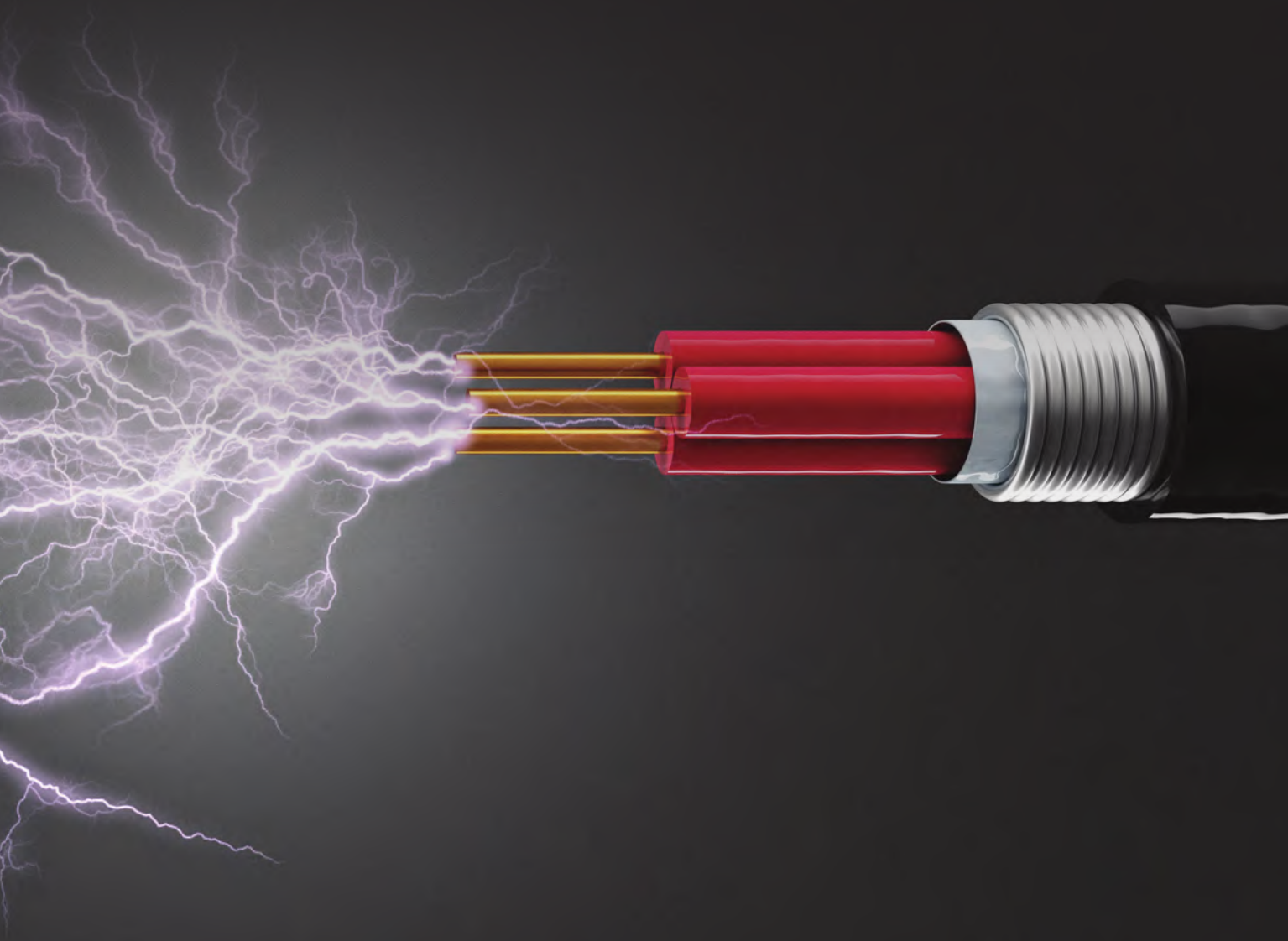


פתרונות הנדסיים כוללים לתעשיית הפלסטיק והדפוס.
מולטיפק הוקמה בשנת 1988 ומשרדיה ממוקמים ביבנה.

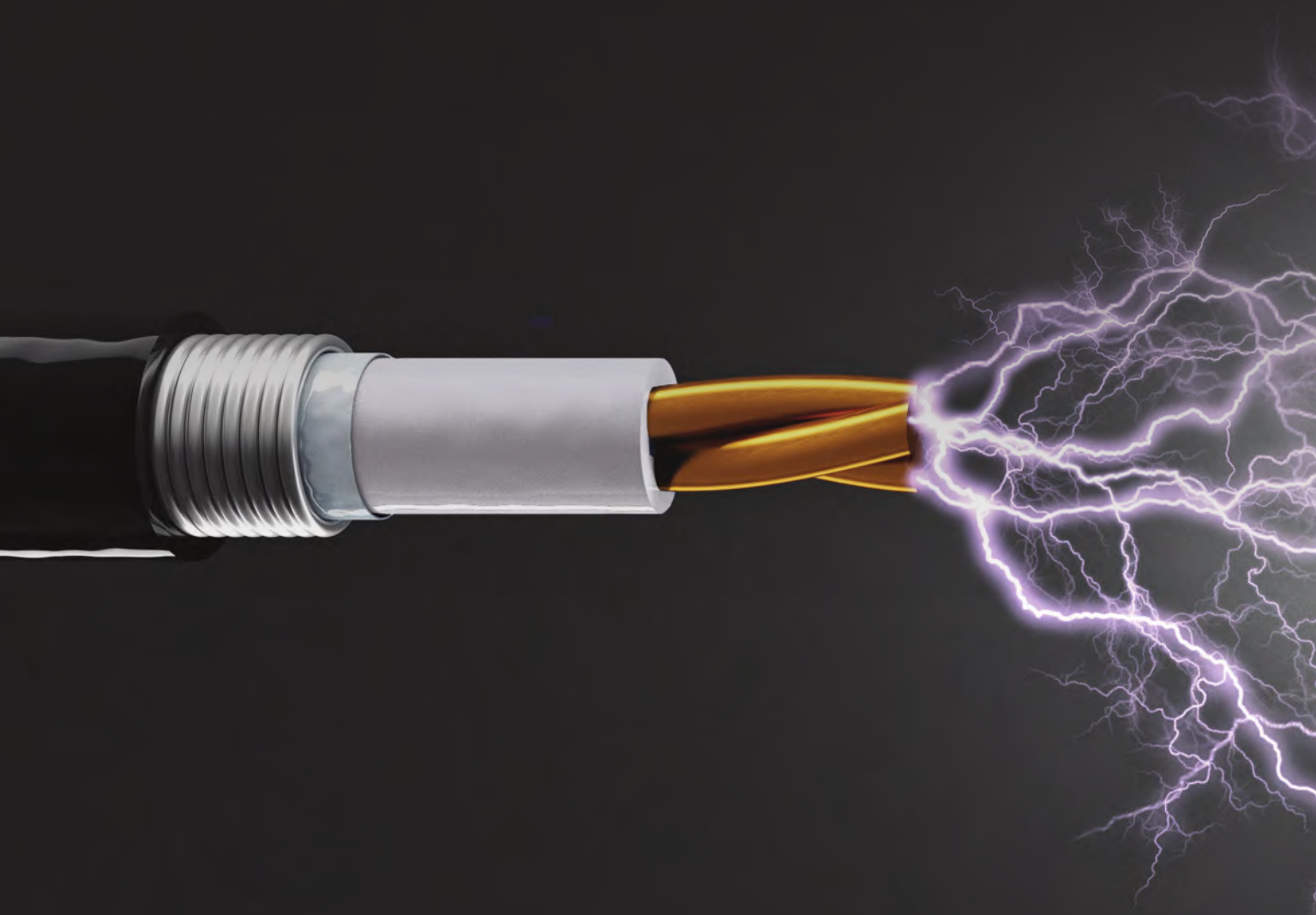
איש קשר: אהוד נוימן | טל': 050-4951655 | דוא"ל: office@multipack-ltd.co.il

שדרות הסנהדרין, 3 יבנה | טל: 08-9427325 | www.multipack-ltd.co.il | in | f

pal פלסטיק בע"מ



TOSHIBA MACHINE



03-556-9299

050-621-1111

office@opal-plastic.co.il

רואים את העתיד אפליקציות חדשות לחיזוי טיפולי האחזקה

כל מכונה זקוקה לטיפול ואחזקה, השאלה היא רק מתי הוא הזמן המתאים ביותר וכיצד נמנע כשל בלתי צפוי במערכות? אפליקציות חדשות מבית MILACRON יתנו מענה לשאלות אלו ויובילו את לקוחותיה צעד נוסף לשיפור יעילות הייצור

ה-*recovery time*). אלו ישפיעו באופן ישיר על זמן המחזור ואיכות המוצרים. תהליכי שחיקה אלו איטיים, וכך גם התקדמות הכשל. על כן קשה לאבחן באופן ברור את נקודת הזמן האופטימלית להשבתת המכונה לצרכי טיפול בבורג. אנליזה חדשה ליעילות הבורג מאפשרת למשתמש לקבל מידע על מצב הבורג ללא התקנת חיישנים נוספים. התובנות מתקבלות על ידי ניתוח נתוני העבודה ויכולות לחזות את מצבו. כך ניתן לקבוע מתי נכון לבצע טיפול להזמין ואף להחליף בורג, עוד לפני שמתרחש כשל ופגיעה גדולה בזמן המחזור (תמונה 1). כשזו כבר מתרחשת הפגיעה גדולה, התיקון אינו מיידי ומצריך לעיתים המתנה ארוכה לחלקי חילוף. האנליזה החדשה כבר זמינה ללקוחות החברה החל מיוני האחרון.

חיזוי יעילות ותקינות קצה בורג ההזנה
שירות נוסף המוצע מתמקד באזור קצה בורג ההזנה. אזור מורכב זה, המהיר בין התבנית למכונה, כולל את שסתום האל-חזור ועומד תחת תנאי עבודה שוחקים

מתי נכון להשבית מכונה לצורך טיפול בבורג?

לבורג הפלסטיזציה תפקיד מכריע בתהליך הייצור. שחיקה ופגיעה במבנהו, בקוטר וגיאומטריית הכריכות, עלולה להוביל לירידה ביעילות עיבוד החומר והולכתו. כתוצאה מכך, טמפרטורת

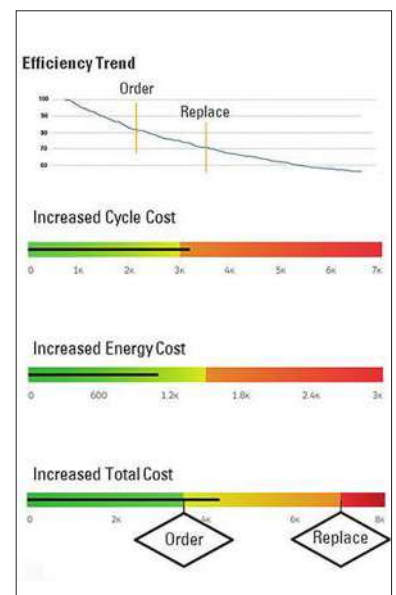
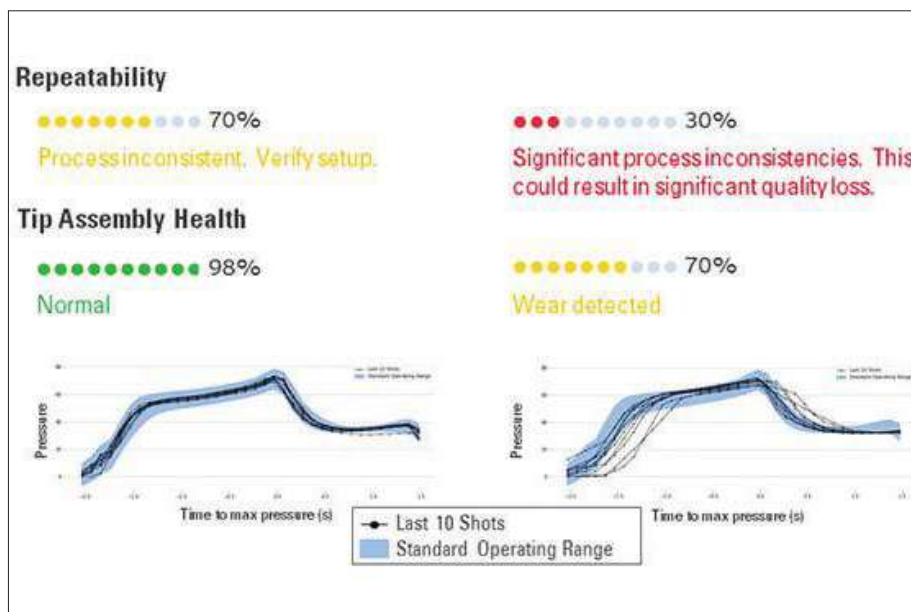
"האפליקציות החדשות מבוססות טכנולוגיית Machine Learning לעיבוד הנתונים באופן רציף. מגוון רחב של משתנים בנוגע לאחזקת המכונה משוקללים בהמלצות האפליקציות, ביניהם: התחשבות במצב הצידוד, הסיכוי לתקלה, יעילות התהליך וחסכון בעלויות."

ההיתך תעלה, צריכת האנרגיה תגדל וכך גם זמן המחזור (בעיקר בשלב

הפיתוח החדש אשר הוצג בחודש יוני האחרון, מביא את טכנולוגיית ה-IoT (Industrial Internet of Things) להזרקה והאקסטרזיה. לקוחות החברה, המשתמשים בשירות ניתוח הנתונים M-Powered, יוכלו מעתה להשתמש באפליקציות לחיזוי ומניעת כשל בצידוד הייצור.

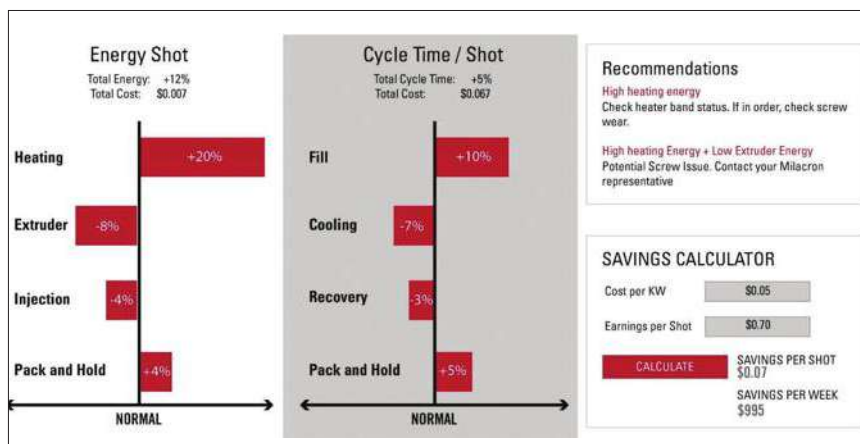
ההחלטה מתי לעצור את המכונה לטיפול אחזקה שוטפת או מונעת למול המשך הייצור הרציף תמיד קשה. הכלים החדשים יבצעו ניתוח נתונים ויפיקו המלצות ליישום. כך יוכלו המפעילים, הטכנאים ואף המנהלים לנהל את תחזוקת המכונות באופן יעיל.

האפליקציות החדשות מבוססות טכנולוגיית Machine Learning לעיבוד הנתונים באופן רציף. מגוון רחב של משתנים בנוגע לאחזקת המכונה משוקללים בהמלצות האפליקציות, ביניהם: התחשבות במצב הצידוד, הסיכוי לתקלה, יעילות התהליך וחסכון בעלויות. משתמש הקצה יוכל לחזות בעיבוד הנתונים באופן גרפי וברור לצפייה גם בנייד וגם במייל.



תמונה 1: תצוגה לאנליזה יעילות בורג, הכוללת המלצה להזמנת הצידוד והחלפתו.

תמונה 2: ניתוח מפורט למצב קצה הבורג באופן ויזואלי. התייחסות לשחיקה, חזרתיות התהליך ותקינות כללית.



תמונה 3: דו"ח היעילות עבור מכונה. הצגה גרפית של צריכת האנרגיה וזמן המחזור של כל שלב בתהליך בתוספת המלצות לשיפור.

Machine Learning. שימוש בפתרונות שכאלה מבטיח ייצור מוצרים איכותיים ביעילות תוך שמירת הציוד וחסכון בעלויות.

• למידע נוסף,

אז-אור, פבלו ינובסקי,

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

חריגה מהנתונים. אפליקציה זו תהיה זמינה לשימוש החל מחודש ספטמבר השנה.

MILACRON שמה לעצמה למטרה, להוריד את זמן השבתת המכונות על ידי נראות מלאה של מצב המכונה תוך שימוש ביכולות חיזוי מבוססות על ביצועים המכונה ואלגוריתמים מתחום ה-

במיוחד. על כן הוא דורש רמת אחזקה גבוהה למניעת תקלות. תקינות האזור משפיעה באופן ישיר על התהליך, יעילותו כמו גם על הדירות המוצרים ועלויות הייצור, האפליקציה החדשה משקפת את מצב קצה הבורג באופן ידיוותי למשתמש תוך התייחסות למצב השחיקה, חזרתיות הייצור ותקינות החלק. הנתונים מועלים גם כאן באופן גרפי תוך מתן אזהרות והמלצות לטיפול במכונה. האפליקציה תהיה זמינה ללקוחות החברה החל מחודש אוגוסט השנה.

האם התהליך שלנו יעיל?

הפיתוח האחרון שמציגה MILACRON מבצע אינטגרציה של כל נתוני הייצור ומאפשר לקבל ניתוח מקיף, על ביצועי מכונה בודדת או ביצועי צי המכונות כולן יחד. הניתוח מסכם את יעילות המכונה ומציג נתונים כגון צריכת האנרגיה בכל שלב בתהליך וזמן המחזור של כל שלב בצורה גרפית הנוחה להבנה. בנוסף, מוצגות המלצות ליישום כאשר מתגלה



יעוץ מכירה וביצוע פרויקטים בתעשייה

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

פלסטיק בע"מ 

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

צבעוני ועצמאי מערכת צבע מעבדתית מהפכנית מבוססת Fliiquid לקיצור זמני הפיתוח

פיתוח מוצר חדש במפעל דורש לעיתים הכנת דוגמאות צבע רבות. כל אחת מהן מצריכה תקשורת מול חברת תירכו הצבע המספקת את הצבע המתאים ועולה בזמן פיתוח יקר. מערכת חדשנית מחזירה את השליטה בפיתוח הצבע למפעל ומקצרת משמעותית את Time to Market-



תמונה 1: שלב הפורמולציה של הצבע. בשלב זה נקבע הצבע הרצוי והמתכון אותו יש להכין על מנת להגיע אליו.

2. **תירכו הצבע:** בשלב זה מכינה מערכת הערבוב את הצבע הרצוי באופן אוטומטי או ידני לפי הפורמולציה שנקבעה. ההכנה מתבצעת מצבעי היסוד הקיימים במערכת כאשר כל צבע נשקל בצורה מדויקת (תמונה 2).



תמונה 2: תירכו הצבע: המערכת מכינה בצורה אוטומטית את הצבע הרצוי מצבעי יסוד נחליים.

3. **ערבוב הצבע עם הפולימר:** לאחר קבלת הצבע הנחלי הרצוי עוברים לשלב הכנת הדוגמה. את הצבע הנחלי מערבבים עם

שאינו אפשרי במסטרבאץ'. ערבוב צבעי היסוד קל, מהיר ופשוט ובסיום מתקבלת תערובת הומוגנית.

איך זה עובד?

מערכת התאמת הצבע בנויה ממספר חלקים:

- מערכת סריקה אופטית המאפשרת להגיע לכל גוון לפי סריקה בספקטרו או לפי מניפה.

"כמי שמכירה היטב את מורכבות התהליך, פיתחה פלורמא, חברה המתמחה בצבעים נוזליים, מערכת מעבדתית חדשה ומהפכנית להתאמת גוון מהירה. שמה המסחרי: FFS - Florma Fliiquid® System. המערכת מקנה עצמאות ייצורית למפעל בהתאמת הצבע. היא מעבירה למעשה את יכולות התירכו מחברת התוספים החיצונית - למעבדת המפעל."

- מאגר צבעי יסוד נחליים.
- מערכת ערבוב מתאימה.
- תוכנה המכינה את המתכון הרצוי ומחליטה באיזה מינון יש לערבב את צבעי היסוד על מנת להגיע לגוון הרצוי. תהליך התאמת הצבע מורכב משלושה שלבים:

1. **פורמולציה:** בשלב זה נקבע המתכון המתאים לגוון שנבחר. את הגוון ניתן לבחור על בסיס מאגר נתונים המכיל את מניפות הצבעים המקובלות או על ידי סריקה אופטית לגוון. התוכנה מציגה באופן ברור את הכמויות של כל צבע בסיס שיש לערבב על מנת להגיע לגוון הרצוי (תמונה 1). המערכת מאפשרת גם התערבות ידנית ועריכה של התוצאות המתקבלות.

לא כולם אוהבים צבעוניות. האגדה מספרת שכאשר הוציא הנרי פורד את המכונית הראשונה בייצור מסחרי, דגם T, הוא התגאה שניתן לקבל אותה בכל צבע שתמצא, כל עוד הוא שחור! אולם מאז, נסעו המון מכוניות על הכביש והשמרנות פינתה את מקומה לססגוניות.

עולם של צבעים

אם נסתכל לרגע על מוצרי הפלסטיק שסביבנו, נראה שצבעוניות היא אחד מהיתרונות הבולטים ביותר שלהם. התאמה זו מצריכה לעיתים איטרציות חוזרות ונשנות מול מעצב המוצר, הלקוח הסופי וכמובן חברת תירכו הצבע, המספקת את הפיגמנט לייצור הדוגמה. כל זאת, עד לאישור הגוון המתאים. איטרציות אלו לוקחות משאבים ובעיקר זמן יקר המהווה מגבלה בפיתוח מהיר של מוצרים וכניסה זריזה לשוק.

מערכת גיוון מעבדתית ייחודית מבית פלורמא

כמי שמכירה היטב את מורכבות התהליך, פיתחה פלורמא, חברה המתמחה בצבעים נוזליים, מערכת מעבדתית חדשה ומהפכנית להתאמת גוון מהירה. שמה המסחרי: FFS - Florma Fliiquid® System. המערכת מקנה עצמאות ייצורית למפעל בהתאמת הצבע. היא מעבירה למעשה את יכולות התירכו מחברת התוספים החיצונית - למעבדת המפעל וכך מאפשרת גמישות עיצובית, יצירת דוגמאות מהירות וקיצור זמני הפיתוח. המערכת מתאימה למגוון רחב פולימרים ביניהם גם פולימרים הנדסיים ואצטל.

נפלאות הצבע הנחלי

עקרון בסיסי עליו מתבססת המערכת הוא הצבע הנחלי Fliiquid שנכנס לתעשייה עוד בשנת 2000. צבעים נוזליים הם אלו המקנים לנו חופש פעולה בהכנת הדוגמה. במערכת זו ניתן לערבב צבעי יסוד על מנת להגיע לצבע הומוגני בכל גוון רצוי, דבר



תמונה 4: פילמנטים צבעוניים להדפסה תלת ממדית שנוצרו בעזרת מערכת FFS - Florma



תמונה 3: מערכת המיון של צבע נוזלי, Fliquid, של חברת פלורמא.

מספקת יכולה להביא ליתרון של ממש למפעלים הנדרשים לייצר מוצרים בגוונים רבים ובכמויות קטנות. כדוגמה לכך נספר על מקרה לקוח: יצרן המייצר פילמנטים צבעוניים להדפסות תלת ממד, שהטמיע את מערכת Fliquid ויכול לייצר בעזרתה תוספי צבע רבים (תמונה 4). הדבר קיצר משמעותית את זמן הייצור שלו והעניק לו יתרון בהשוואה למתחרי.

מקרים נוספים בהם יש למערכת יתרון משמעותי: מקומות בהם זמן התגובה של חברות תירכו הצבעים הסטנדרטיות לקבלת דוגמאות צבע איטי, או במקרים בהם יש קושי לקבל דוגמאות מסטרבאץ' לכמויות קטנות.

התאמה אישית ללקוח

המערכת החדשה, פרי פיתוח ישראלי, נולדה מההכרות הגדולה של פלורמא עם מערכות המיון והצבע הנוזלי. אלו אפשרו לה לספק כלי עזר חדשני לפיתוח בידי כל מפעל ומעבדה. כלי זה מזקק את יתרונות בעבודה עם צבעים נוזליים ויכול להוות בשורה של ממש לדרישות השוק המשתנות הדורשות יותר התאמה אישית ללקוח (פרסונליזציה), ייצור במנות קטנות והגעה מהירה לשוק.

• למידע נוסף,

פלורמא, דניאל פלורנטל,

054-474-4291, daniel@florma.co.il

מכיל נשא פולימרי. יתרון נוסף הוא גמישות בשינוי הצבע, דבר שאינו קיים העבודה עם תרכיז גרגרי. על מנת לעבוד על הצבע הנוזלי Fliquid יש לבצע התאמה של מערכת הייצור והמיון במפעל.

האפשרות השלישית והאחרונה משאירה חופש פעולה מלא לשינוי הצבע. בדומה למטבחי צבע בעולם הדפוס, ניתן לצייד את מערכות המפעל בצבעי יסוד בסיסיים נזליים. את הצבעים האלו ניתן לערבב לפי

"עקרון בסיסי עליו מתבססת המערכת הוא הצבע הנוזלי Fliquid שנכנס לתעשייה עוד בשנת 2000. צבעים נוזלים הם אלו המקנים לנו חופש פעולה בהכנת הדוגמה. במערכת זו ניתן לערבב צבעי יסוד על מנת להגיע לצבע הומוגני לכל גוון רצוי, דבר שאינו אפשרי במסטרבאץ'."

הצורך ולהגיע בעזרתם לגוון הרצוי. שיטה זו מצריכה הקמה של מערכת מיון, ערבוב והזנה של נוזלים אך מנגד, אינה מצריכה שימור מלאים ומשאירה חופש פעולה מלא בידי המפעל והעובדים בו.

אידיאלי לייצור בגוונים רבים ובכמויות קטנות

הגמישות הרבה שמערכת הגיוון החדשה

גרגרי הפלסטיק ומזינים יחד למכונת ההזרקה או האקסטרוזר.

במידה ויש צורך בשינוי הגוון ניתן לבצע זאת ישירות במהלך הייצור, באיטרציות ניסוי מהירות, על מנת להגיע לתוצאה הרצויה ולצמצם משמעותית את זמן הפיתוח. זהו למעשה בסיס ההצלחה של המערכת: פיתוח מספר רב של גוונים ביום אחד וגמישות מהירה ביצירת הגוון הדרוש.

מה קורה כשרוצים לעבור לייצור סידרתי?

לאחר שקיבלנו הגוון הרצוי, אשר עבר אישור של מעצב המוצר והלקוח הסופי, יש לעבור לייצור הסידרתי. כאן נפתחות בפנינו אפשרויות שונות:

האפשרות הראשונה והקונבנציונאלית היא לקחת את הנוסחה הרצויה ולהעבירה ליצרן המסטרבאץ' לצורך הכנת תרכיז צבע. עבודה שכזו פשוטה לתפעול ואינה מצריכה שינוי או התאמה של מערכות הייצור והמיון במפעל. מנגד יש צורך בשימור מלאים לכל צבע בנפרד, שיתוף פעולה ותלות בחברות התירכו וחוסר גמישות במידה ורוצים לבצע שינוי בגוון.

האפשרות השנייה דומה לאפשרות הראשונה, למעט שעובדים גם בייצור סדרתי עם תרכיז צבע נוזלי Fliquid ולא תרכיז גרגרי מוצק (תמונה 3). היתרון בעבודה עם Fliquid הוא פיזור הומוגני יותר של הצבע הנוזלי במוצר וכן התאמה של תרכיז הצבע הנוזלי למגוון פולימרים גדול מכיוון שאין הוא

✗-FACTOR של עולם הפלסטיק

רובוטים מסדרת ✗ מציגים מנועי סרבו בכל אחד מחמשת או ששת צירי התנועה. הנת הסרבו המוחלטת בכל הצירים מאפשרת דיוק בתנועה, מהירות וגמישות תפעולית למשימות קלות כמורכבות

שונות לרובוטים אלו: הראשונה, פותחה תוך שיתוף פעולה עם חברת Stäubli Robotics, מיועדת למכונות בכוח נעילה של 20 עד 1300 טון ומכילה ארבעה דגמים בגדלים שונים. השנייה, תוכננה בשיתוף פעולה עם חברת Yaskawa Motoman, מיועדת למכונות הזרקה בכוח נעילה של 20 עד 5000 טון, ליישומים במגוון אפליקציות.

בקה נוחה

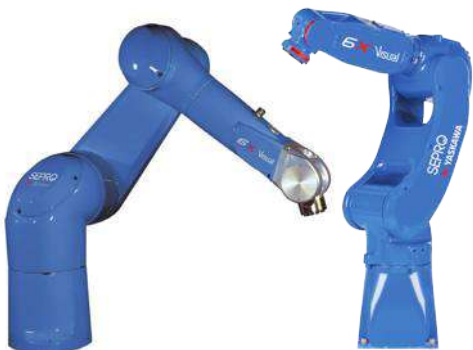
בכל אחד מדגמי הרובוטים מסדרת ✗ מיושמת מערכת בקרה ידידותית למשתמש. המערכת פותחה באופן ייעודי למכונות הזרקה, מאפשרת תכנות קל והפעלה אינטואיטיבית לביצוע מגוון פעולות בסיסיות ומורכבות כאחד. ■

• למידע נוסף,

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



תמונה 1: מערכות הצירים ברובוט SEPRO 5X - חמישה צירי תנועה, כולם בהנעת סרבו.



תמונה 2: רובוטים מרחביים, שישה צירים מבית SEPRO. מימין: רובוט שנבנה בשיתוף פעולה עם Yaskawa. משמאל: רובוט שנבנה בשיתוף פעולה עם Stäubli.

משימות בהן היה צורך בעבר ברובוטים בעלי שישה צירים. הרובוטים בסדרת ✗ 5 ו-7 מיועדים ליישומים מורכבים. לכל

“מעבר להנעת סרבו מלאה מאפשר שיפור במהירות התנועה, בדיוק ובהדירות התהליך. הנת הסרבו תומכת בתנועה בזמנית, ביותר מציר אחד. הדבר מקל על חליצה של חלקים גדולים ומורכבים, גם במקרים בהם יש פתיחת תבנית מינימלית או רווח מצומצם בין התבנית לקולונות המכונה.”

אחד מהם שלושה דגמים בגודל משתנה: סדרת ✗ 5, מיועדת למכונות הזרקה בכוח נעילה של 30 עד 800 טון ואילו סדרת ✗ 7 מיועדת למכונות הזרקה מאסיביות בכוח נעילה של 700 עד 5000 טון.

פעולות פחות מורכבות ניתנות לביצוע בעזרת סדרת ✗ Success פרי פיתוח משותף של SEPRO עם חברת Yaskawa Motoman היפנית. סדרה זו מפגינה גמישות בביצוע, היא מיועדת למשימות רוטניות, מחירה נגיש והיא מתאימה למכונות בכוח נעילה של 20 עד 700 טון.

רובוטים מרחביים - שישה צירים

תנועת רובוטים אלו דומה לתנועת הזרוע האנושית. הרובוט יכול לאחוז את המוצר כמעט בכל זווית ובכל מקום בטווח תנועתו. לרובוט יכולת תנועה מלאה, 360 מעלות, וכך הוא מכסה אזור רחב יותר מאשר הרובוט הליניארי. גמישות זו מאפשרת לו לבצע פעילויות מורכבות באזור התבנית. מהירות התנועה של רובוטים אלו השתפרה בשנים האחרונות, אולם שלב הכניסה והיציאה לחליצת מוצרים מאזור התבנית עדין נחשב איטי יותר בהשוואה לרובוטים הליניאריים.

SEPRO מציעה שתי משפחות

בתקופה זו, בה עולה החשיבות של מערכות רובוטיקה ואוטומציה תוך הקטנת התלות בכוח אדם, משיקה SEPRO את הדור חדש של הרובוטים למכונות הזרקה הפלסטיות. השיפורים הוכנסו בכל הדגמים של החברה בצורה רוחבית ויושמו סך הכל ב-22 רובוטים. אלו, נותנים מענה רחב למכונות הזרקה בטווח כוח נעילה רחב של 20 עד 5000 טון. החידושים בוצעו בסדרות הליניאריות של החברה בעלות חמישה צירים: ✗ 5, ✗ 7, וכן בסדרה המרחבית בעלת שישה צירים.

מעבר להנעת סרבו מלאה

היתרון הטכנולוגי העיקרי של SEPRO, בהשוואה לרובוטים שלושה צירים סטנדרטיים המשלבים הנעת סרבו והנעה פנאומטית, הוא הנת סרבו בכל הצירים. טכנולוגיה שכזו, בשילוב תנועה בשני צירים נוספים, מספקת מספר יתרונות. על כן מתאימים הרובוטים למשימות מורכבות המצריכות יותר גמישות בחליצת המוצר מהתבנית ובהמשך טיפולו.

יתרונות הנת הסרבו

מעבר להנעת סרבו מלאה מאפשר שיפור במהירות התנועה, בדיוק ובהדירות התהליך. הנת הסרבו תומכת בתנועה בזמנית, ביותר מציר אחד. הדבר מקל על חליצה של חלקים גדולים ומורכבים, גם במקרים בהם יש פתיחת תבנית מינימלית או רווח מצומצם בין התבנית לקולונות המכונה.

הנת הסרבו משפרת גם את גמישות העבודה. במכונות בהן מתבצעות החלפות מהירות של תבניות, אין צורך בשינוי מכני לפעולות הרובוט. כל ההגדרות ניתנות לשליטה באופן דיגיטלי. שיפור הגמישות מאפשר גם שימוש באביזרי קצה (EOAT) פשוטים יותר כאשר על יכולת זו מפצה הדיוק הגבוה של זרועות הרובוט.

רובוטים לינאריים - חמישה צירים

מערכות רובוטיות לינאריות מונעות סרבו מספקות גמישות בכניסה וביציאה מהתבנית ומאפשרות שליטה נפרדת על מהירות הכניסה העליונה לתבנית. כך הן מקצרות את זמני המחזור ויכולות להחליף

טכנולוגיה חדשנית לציפוי דיזות עם עמידות מוגברת לשחיקה מבית JTimes

ציפוי סגסוגת יהלום ננומטרי מאריך את חיי הציוד ומאפשר ניקוי תדיר ללא חשש משריטות

יציבות ודיוק ממדי. כל אלו מאפשרים ייצור מוצרי פלסטיק מתקדמים, באיכות גבוהה, עם תחזוקה מינימלית להגדלת הרווחיות. ■

• למידע נוסף,

א.א. נייגר,

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

בכיר של החברה.

תכונות הציפוי של היהלום הננומטרי

הסגסוגת בעלת יציבות כימית ותרמית טובה, עד ל-350 מעלות צלזיוס. היא מפגינה גם מוליכות תרמית טובה אך יתרונה הגדול הוא בעמידות גבוהה במיוחד לשחיקה. ציפוי יהלום ננומטרי בעובי של $0.01-0.03\text{mm}$ מעלה את קשיות פני שטח הדיזה לערכים בטווח של $900-1000\text{HV}$. הדבר מגביר את עמידות הדיזה לשחיקה עד ליותר מפי 3 ביחס לציפוי כרום מקביל ומעניק פני שטח חזקים במיוחד. עמידות זו מאפשרת לייצר יריעות מתקדמות הדורשות ניקוי תדיר של הדיזה - כל זאת בשחיקה מינימלית, תוך צמצום הצורך בטיפול אחזקה ושמירה על אורך חיים גבוה של הציוד. הציפוי המתקבל הוא אחיד ועם פני שטח נקיים וחלקים.

אחרי מספר שנים של השקעות מתמשכות בפיתוח ובהובלת צוות אירופאי המתמחה בטיפול פני שטח, השיקה JTimes ציפוי יהלום ננומטרי לדיזות העמיד בצורה יוצאת דופן לשחיקה. הישג זה יוצא דופן. JTimes

"הסגסוגת בעלת יציבות כימית ותרמית טובה, עד ל-350 מעלות צלזיוס. היא מפגינה גם מוליכות תרמית טובה אך יתרונה הגדול הוא בעמידות גבוהה במיוחד לשחיקה. ציפוי יהלום ננומטרי בעובי של $0.01-0.03\text{mm}$ מעלה את קשיות פני שטח הדיזה לערכים בטווח של $900-1000\text{HV}$. הדבר מגביר את עמידות הדיזה לשחיקה עד ליותר מפי 3 ביחס לציפוי כרום מקביל ומעניק פני שטח חזקים במיוחד."

ציפוי טונגסטן קרביד בתרסיס לשפתי התבנית עם עמידות גבוהה לשחיקה ומקדם חיכוך נמוך

בנוסף לפיתוח הנ"ל, JTimes פיתחה, בשיתוף עם חברה יפנית, טכנולוגיית עיבוד פני שטח בתרסיס טונגסטן קרביד (Tungsten Carbide) לשפתי התבנית, עם עמידות גבוהה לשחיקה ומקדם חיכוך נמוך. הציפוי מעלה את מדד הקשיות לערכים הגבוהים ($1100-1300\text{HV}$) ומראה שיפור ביחס לערכים המתקבלים מציפויים מקבילים של כרום וניקל.

משפרים את הייצור

שני הפיתוחים האחרונים מהווים קפיצת דרך נוספת ביכולת של JTimes לשפר את איכות הייצור. בעזרתם, ציוד הייצור יכול להחזיק זמן רב יותר תוך שמירה על

היא החברה השניה בעולם שהצליחה לייצר ציפוי שכזה והראשונה בעולם שהצליחה לפתח אותו לבדה, בהובלת צוות מומחים



דיזה בעלת ציפוי יהלום ננומטרי של חברת JTimes המפגין עמידות גבוהה לשחיקה.

האם אפשר לחסל פסולת פלסטיק?

פסולת פלסטיק 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 ומוציאים 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 | GSeimana@dow.com

אין מקום לטעויות בקרת איכות הדוקה למניעת תקלות

מפעלי קוקה-קולה במקסיקו התקינו מערכת בקרה אוטומטית של חברת Agr. המערכת צמצמה את תקלות האיכות בבקבוקים ב-80% ותרמה לירידה של פי 10 בצורך בהתערבות מפעיל ידנית

כל אצווה שונה מקודמתה.

בקרת איכות אוטומטית של Agr

את בעיות האיכות פתרו במפעל באמצעות שילוב של שלוש מערכות בקרת תהליכים אוטומטית של חברת Agr הנקראת: Process Pilot® Automated Blowmolder Control System. מערכות הבקרה עברו אינטגרציה לקו הייצור הרציף של ניפוח הבקבוקים והמילוי. הן מאתרות בצורה אוטומטית חוסר אחידות בעובי הדופן. האיתור מתבצע במהירות ומשוב מועבר על ידן באופן עצמאי חזרה למכונה לצורך תיקון של תנאי התהליך. פעולות אלו נעשות באופן תדיר, לאורך כל הייצור וללא התערבות המפעיל. הן ייחודיות למערכת זו ומבטיחות תוצאה אחידה גם במצב בו קיים חוסר אחידות בחומר הגלם או בתנאי סביבה משתנים.

ירידה של 80% בתקלות

לאחר מספר חודשי עבודה עם המערכת האוטומטית ברצפת הייצור, ניכר שיפור דרמטי באיכות המוצרים. ירידה גדולה של כ-80% נראתה בסדקי המאמץ. כמו כן חלה ירידה של 75% בסט תנאי התהליך השונים איתם היה צורך לעבוד בייצור. הדבר מייעל משמעותית את התפעול ומקטין את זמן הסט-אפ בין העבודות השונות. נתון נוסף שהראה שיפור משמעותי הוא מספר הפעמים בהם היה צורך בהתערבות ידנית של מפעיל. אם בעבר היה צורך ב-240 התערבויות ידניות שכאלו ביום, לאחר הפעלת המערכת המספר קטן פי 10 והראה שיפור משמעותי.

"התהליכים אצלנו מורכבים ומושפעים מפרמטרים רבים. לא תמיד אנחנו מצליחים לאתר את המקור לבעיה, אך דבר אחד בטוח: עם מערכות הבקרה האוטומטיות של Agr הסיכוי לפסילות קטן והאיכות משתפרת באופן משמעותי, גם בהשוואה למערכות בקרה אחרות", אומר הלמוט הודל, מנהל הייצור של המפעל.

• למידע נוסף,

רונה, שי ברקאי,

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

מאוחר יותר בשרשרת האספקה: במהלך ההובלה, על המדף, או אפילו בבית הלקוח. בעיות האיכות מתבטאות לרוב בסדקי מאמץ בעיקר באזור בסיס הבקבוק. סדקים אלו נוצרים מזרימה לא אחידה של החומר לדפנות בזמן הניפוח. הסדקים גורמים לנזילות ואף להתפוצצויות של בקבוקים לאורך כל שרשרת האספקה.

ייצור בתנאים לא יציבים

הייצור הנוכחי מעמיד אתגרים המקשים על בקרת האיכות. ראשית, אזור הייצור במקסיקו מאופיין באקלים חם ולח הנוטה להשתנות בטווחי זמן קצרים שיכולים

קווי המשקאות הרציפים במפעל FEMSA של קוקה קולה במקסיקו הם דוגמה מוצלחת לייצור יעיל תוך שמירה על קיימות. מבחנות ה-PET עוברות ניפוח ומילוי בתהליך רציף, באותה המכונה. הבקבוקים מותיגים ועוברים תהליכי אריזה ועיטוף אוטומטיים ללא שימוש באריזות קרטון. כל הייצור כולו נעשה לפי הזמנות ולא מיוצרים כלל בקבוקים למלאי. הקווים פועלים מסביב לשעון בכדי לעמוד ביעדי הייצור המאסיביים. על כן הם חייבים לעבוד ביעילות תוך צמצום זמני הסט-אפ והתחזוקה ותוך בקרת איכות הדוקה.

חייבים בקרה הדוקה

בתהליך רציף שכזה ובהיעדר מלאים, אין מקום לטעויות. בעיות איכות בבקבוקים, לא רק שמשבשות את הקו ומייצרות פסולת מוצרים, אלא גם עלולות לגרום לנזקים בשלב



מערכת Process Pilot של Agr לבקרת עובי בתהליך ניתוח ומילוי בקבוקים המוטמעת בקווי הייצור של חברת קוקה קולה במקסיקו.

"בתהליך רציף של ניפוח ומילוי - אין מקום לטעויות. בעיות איכות בבקבוקים, לא רק שמשבשות את הקו ומייצרות פסולת מוצרים, אלא גם עלולות לגרום לנזקים בשלב מאוחר יותר בשרשרת האספקה: במהלך ההובלה, על המדף, או אפילו בבית הלקוח."

להגיע אף לשעות בודדות. חוסר יציבות זה בתנאי הסביבה החיצוניים משפיע על תנאי הייצור ומצריך את החברה לשנות באופן תדיר את סט תנאי התהליך.

בנוסף, מגוון המשקאות הגדול, אופיו של המשקה המוגז והעיצוב המגוון של בקבוקים בגדלים שונים, אילצו גם הם את המפעל לעבוד בסט תנאים משתנה בכל מכונה ולכל סוג בקבוק.

פרמטר נוסף התורם לחוסר יציבות בייצור הוא הגדלת השימוש בחומר גלם ממוחזר. כבר כיום משולב במוצר אחוז גבוה של rPET (עד ל-50%) כאשר הכוונה היא להגדיל אחוז זה ככול הניתן, בהתאמה למגמת הקיימות הצוברת תאוצה. החומר הממוחזר אומנם ידידותי יותר לסביבה, אך הוא מאופיין בתכונות פחות יציבות כאשר

מפריד מתכות חדש לתעשיית הפלסטיק מבית MESUTRONIC

לזיהומים מתכתיים יש פוטנציאל הרסני למכונות הייצור ולציוד הנלווה. PLASTRON, מפריד מתכות חדש, מאתר ומסלק את הזיהומים במהירות תוך איבוד חומר מינימלי

עמידות גבוהה. לחצים אנכיים כתוצאה מפעילות יניקה, או רעידות כתוצאה מתהליכי הזרקה, נספגים בקלות. זאת הודות לתכנון המכשיר ולמסגרת המוצקה ממנה הוא עשוי, המבטיחה מבנה יציב לכל אורך חיי המכשיר.

תמיכה במעבר מהיר בין חומרים

החלפה של חומר או של צבע מחייבים ניקיון יסודי של כל רכיבי המערכת. פעולה זו מתבצעת בקלות כאשר החלקים המכניים נגישים וניתנים לפירוק ללא צורך בכלי עבודה. הציוד מתאים לסוגים שונים של צינורות הזנה ויציאה על ידי שימוש במתאמים שונים. בעזרת הבקרה ההדוקה ואמינות הציוד ניתן להעריך מראש בצורה מדויקת את זמני האחזקה הרצויים.

החזר השקעה מהיר

כל התכונות והיכולות שהוזכרו למעלה נכללות במחיר הציוד הסטנדרטי. בשילוב עם יכולות המיון והניקוי המהירות ואיכות העבודה, הגלאי מונע נזקים הנגרמים מחדירת זיהומים למערכת ומאפשר החזר השקעה מהיר.

• למידע נוסף,

א.א. ניגר,

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

המתלווה אליו. כל נתוני הבקרה מגובים ונשמרים על כרטיס SD המשמש כגיבוי במקרה של תקלה. לציוד יכולות חיבור אנלוגיות ודיגיטליות המתאימות לעידן תעשייה 4.0. המערכת תומכת גם בבקרה וביכולות תחזוקה מרחוק.

"החלפה של חומר או של צבע מחייבים ניקיון יסודי של כל רכיבי המערכת. פעולה זו מתבצעת בקלות כאשר החלקים המכניים נגישים וניתנים לפירוק ללא צורך בכלי עבודה. הציוד מתאים לסוגים שונים של צינורות הזנה ויציאה על ידי שימוש במתאמים שונים."

גם איתור וגם מיון

איתור הגופים הזרים הוא תכונה חשובה והכרחית, אך לא פחות מכך, חשובה היכולת להיפטר מהגופים שהתגלו. תכנון מכני וייחודי של PLASTRON מבטיח הסרה של זיהומים מזרם ההזנה, גם במקרה של עבודה עם אבקות, ולא רק גרגרים. הסרת הזיהום המתכתי מתבצעת תוך איבוד חומר מינימלי.

קטן ויציב

על אף גודלו הקטן של מפריד הוא מגלה

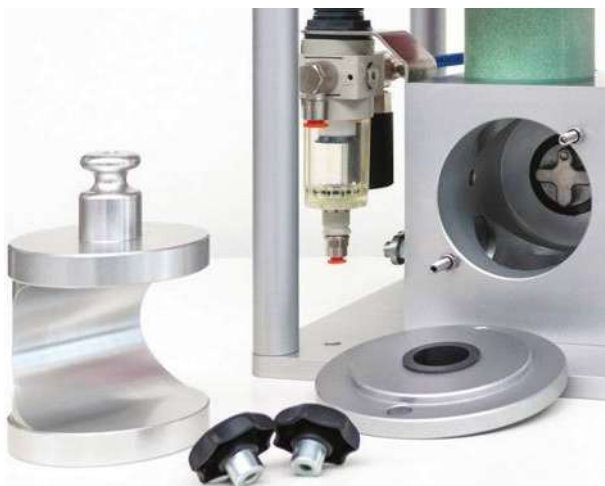
מגמת הקיימות המתגברת בשנים האחרונות. מעמידה בפני היצרנים אתגרים חדשים. הדרישה הגוברת והולכת לשימוש בחומרים גרוסים או ממוחזרים מצריכה מהיצרנים לבצע התאמות בציוד המשמש לעיבוד חומרים אלה. מכיוון שאיכות החומרים הממוחזרים אינה כשל חומרי גלם בתוליים, קיימת סכנה גדולה יותר להימצאות גופים זרים וזיהומים, כולל מתכתיים, בחומר הגלם. חומרים אלו עלולים לפגוע בשלמות המכונות והציוד ובמקום לייצר תועלת, לגרום לנזק רב. לכן קיימת חשיבות רבה באיתורם בזמן ובסילוקם המהיר של המזהמים הנ"ל מתוך תהליך הייצור.

מפריד מתכות לתעשיית הפלסטיק

חברת MESUTRONIC, יצרנית גלאי המתכות הגרמנית, השיקה לאחרונה את PLASTRON 05 K, גלאי ומפריד מתכות שפותח במיוחד לעבודה עם גרגרי פלסטיק, חומרים גרוסים ואבקות. המפריד מתאים להתקנה על צוואר מכונות הזרקה ועל אקסטרודרים בזרימת חומר איטית. גם הגלאי וגם יחידת הפליטה לסילוק הזיהום תוכננו במיוחד לצורך זה, הם נוחים לניקוי ותחזוקה ומבצעים את עבודתם באמינות ובדיוק רב.

בקרה מתקדמת מרחוק

את הדיוק והאמינות של המפריד החדש ניתן לייחס למערכת הבקרה 05 K של AMD



תמונה 2: חלקי מפריד המתכות נגישים וניתנים לפירוק בקלות וללא צורך בכלים.



תמונה 1: מפריד מתכות 05 K של חברת MESUTRONIC.

כיצד בוחרים את מזין המיקרו המתאים?

נפחי או משקלי? טווח מינון רחב או צר? טעינה ידנית או אוטומטית? אילו שיקולים עלינו לקחת בחשבון כאשר באים לבחור במזין מיקרו המתאים למינונים זעירים

גרמים בודדים בשעה. על כן, מומלץ לבחור במזין שיכול לעבוד בטווח רחב ככול האפשר ולהזין כמויות קטנות כמו גם גדולות יותר. אין זה מומלץ לרכוש מיקרו-מזין שמתאים לצורך הנוכחי במפעל מכיוון שיתכן והוא יישאר חסר תועלת עבור יישומים עתידיים.

טעינה ידנית או אוטומטית

זה נכון, שכאשר מדברים על מינונים נמוכים אין צורך בטעינת חומרים תכופה. אולם עדיין, העמסה ידנית במפעל עם קווי ייצור רבים, עשויה להיות מתישה, חשופה לטעויות ועלולה להוביל למחסור חומרי גלם במזינים. לכן, חשוב לבחור מזין מיקרו עם יכולות טעינה אוטומטיות. טעינה במשאבה וונטורית (Venturi pump) היא פשוטה ויעילה במזינים אלה.

סוגי חומרי ההזנה

על מזיני המיקרו להיות מסוגלים להשתמש במגוון רחב של חומרים. גרגרי חומר הגלם יכולים להגיע במגוון סוגים: גדולים וקטנים, עגולים ודמויי אפונה, בעלי אחידות גבוהה או נמוכה. כל אלה גורמים שעל מזיני המיקרו לדעת להתמודד איתם. הדבר נכון גם לגבי גרגרים מרוכזים קטנים במיוחד. מזיני מיקרו רבים מוגבלים בסוגי החומרים אותם הם יכולים להזין, לעומת מזינים אחרים שיש להם טווח חומרים רחב יותר.

ColorSave-Micro

ColorSave-Micro שפותח על ידי ליעד תעשיות צובר נוכחות בשוק בשנים האחרונות ועונה על כל הסוגיות שהועלו במאמר זה. זהו מזין משקלי המסוגל לקבוע את המינון המדויק ולשלט בו. יש לו טווח מינונים רחב המתחיל בגרמים בודדים לשעה ומגיע עד ל-6,000 גרם/שעה. הוא מצויד במשאבה וונטורית המאפשרת טעינה אוטומטית בכל פעם שהחומר נגמר. המזין מתאים לשימוש בטווח רחב של חומרים, בצורות ובגדלים שונים וגם בגרגרים זעירים ביותר. ■

• למידע נוסף,

אורי איזנשטיין, סמנכ"ל תפעול,

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

פסולים היורדים לטמיון ופוגעים ברווחיות.

המלצה על טווח מינונים רחב

כאשר מדובר על טווח מינון, התשובה המקובלת היא: כמה שיותר, יותר טוב! במשפט זה יש אמת והדבר נכון גם לגבי מינונים נמוכים וגם לגבי מינונים שהם

"הבחירה הנכונה, ללא כל ספק, היא מזין משקלי. מזין זה הוא היחיד שמאפשר מינון אחיד שאינו תלוי בצורת הגרגרים. במזינים נפחיים, במיוחד אלה המזינים בשיטת גרגר אחר גרגר, אין כל שליטה על משקל החומר אלא רק על מספרם של הגרגרים הנכנסים."

מעבר לטווח המוגדר כיום עבור מזיני המיקרו. בשוק קיימת שונות גדולה בטווח המינון של מזיני המיקרו: חלקם יכולים לאפשר עבודה בטווח מינון צר בלבד, כלומר כזה שלא ניתן לשנותו ללא שינוי והחלפה של חלקים. מזינים אחרים מספקים טווח רחב עבור מינונים נמוכים אך מוגבלים באפשרויות המינונים הגבוהים, ואינם יכולים לעבד יותר ממאות

מיקרו-הזנה מהווה נישה גדלה והולכת בתעשיית הפלסטיק. לפי מחקר עדכני, צפויה נישה זו להגיע למחזורים של כ-1.5 מיליארד דולר עד שנת 2025. בהתאמה לדרישה הגוברת, החלו להגיע לשוק בשנים האחרונות פתרונות מינון בעלי דיוק רב יותר מתמיד, וחברות רבות כוללות מזיני מיקרו בסל מוצריהן. בכתבה זו ננסה להאיר את הגורמים החשובים ביותר, שיש לקחת בחשבון, בעת בחירת מזין-מיקרו המתאים הן להזרקה והן לאקסטרוזיה.

מה מתאים יותר, מזין נפחי או משקלי?

הבחירה הנכונה, ללא כל ספק, היא מזין משקלי. מזין זה הוא היחיד שמאפשר מינון אחיד שאינו תלוי בצורת הגרגרים. במזינים נפחיים, במיוחד אלה המזינים בשיטת גרגר אחר גרגר, אין כל שליטה על משקל החומר אלא רק על מספרם של הגרגרים הנכנסים.

הסתמכות על מספר הגרגרים אינה מדויקת מכיוון שאלו אינם אחידים בגודלם. שינויים במשקל הגרגרים אצל יצרנים שונים, באצוות ייצור שונות אצל אותו יצרן, ואפילו בתוך אותה מנת ייצור, הם דבר שכיח. כך נוצרת שונות גדולה במינון הנפחי, במיוחד כאשר מדובר במינון מזערי. הסטיות במינון עלולות לגרום לפגיעה באיכות הייצור ולעליה בפגמים במוצר הסופי ומביאות למוצרים



תמונה 1: ColorSave-Micro של ליעד. מזין משקלי, בעל טווח מינונים רחב, עם טעינת חומר אוטומטית ויכולת עבודה עם חומרים מגוונים.



א.א. ניגר בע"מ

פתרונות טכנולוגיים מתקדמים
לתעשיית הפלסטיק

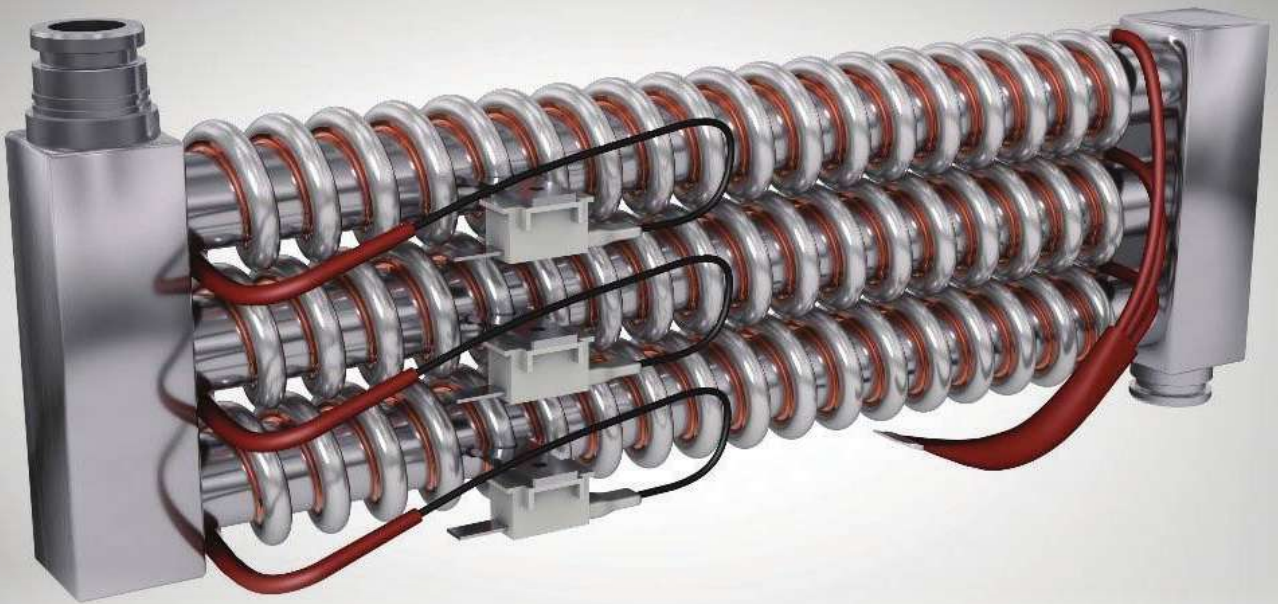
כל הפתרונות למיחזור, גריסה והקטנת נפח!
מגרסות, שרדרים, מטחנות, קווי שטיפה וגרעון, דחסנים ועוד



עוד תמצאו אצלנו

- ציוד וקווים לשיחול
- קווי שטיפה, מיחזור וגירעון
- מגנטים לרתימה, הרמה והפרדה
- מערכים לשינוע, עירבול וטיפול בחו"ג
- גלאי ומפרידי מתכות
- מיכשור לטיפול בחשמל סטטי
- בתים ואביזרים לתבניות
- בקרי טמפרטורה
- מערכות זרימה חמות
- סכינים ולהבים
- ציוד לבקרת לחץ והיתך
- ועוד...

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



תמונה 1: מבנה המחמם מסוג Thermo5. חימום ללא מגע ישיר עם נוזל החימום.

לחשוב מחוץ לתבנית

חברת HB-THERM השוויצרית, מרחיבה את האחריות על גופי החימום ללקוחותיה לכל החיים, עבור מחממי התבניות מסוג Thermo5

טכנולוגיה אלטרנטיבית - חימום ללא מגע ישיר

על מנת למנוע בעיות אלו ולאפשר שימוש ארוך טווח ללא תקלות, פיתחה HB-THERM מבנה ייחודי למחממי התבניות שלה המאפשר חימום אנרגטי יעיל ומבוקר ללא מגע ישיר עם המים. שיטה זו משפרת באופן משמעותי את אורך חיי הציוד ומאפשרת לחברה להציע אחריות לכל החיים. יש לציין כי החברה עבדה עד לפני 15 שנים עם מחממי תבניות סטנדרטיים והשינוי בתכנון מחמם התבניות אותו היא מציעה נובע מהכרות ממקור ראשון של יתרונות וחסרונות הטכנולוגיה.

תהליך מעבר החום במחממי תבניות Thermo5 של החברה, מבוסס על מבנה ייחודי בו גופי החימום חיצוניים וכך אינם יוצרים מגע ישיר עם מדיום החימום (תמונה 1). על מנת למנוע היווצרות של בועות עובדת המערכת בלחץ גבוה המונע מהמים לשנות מצב צבירה. בנוסף שימוש בפלדת אל חלד ימנע היווצרות קורוזיה בפני השטח. את היעילות האנרגטית של המערכת ניתן לייחס למספר גורמים. ראשית, המערכת כולה מבודדת היטב וכך נמנע בזבז אנרגיה לסביבה. בנוסף, המערכת אינה מכילה מכל אגירה למים החמים. החימום מתבצע רק על כמות המים הנדרשת לסירקולציה

המים לנקודת רתיחה ונוצרות בועות. הבועות יוצרות אזורי מגע בעלי טמפרטורה גבוהה יותר וכך נוצר לחץ הגורם לסדקים. סדקים אלו רק הולכים ומתפשטים על ידי חילחול של מים דרכם וכך נגרם אט אט כשל בגוף החימום.

“לאורך זמן מתעוררות בעיות בגופי החימום הסטנדרטיים עקב המגע הישיר של גוף החימום עם הנוזל. אחת הבעיות הנפוצות היא היווצרות סדקי לחץ באזור נקודת החימום בה מגיעים המים לנקודת רתיחה ונוצרות בועות. בעיה נוספת המוכרת היטב היא היווצרות אבנית בפני השטח של גופי החימום.”

בעיה נוספת המוכרת היטב היא היווצרות אבנית בפני השטח של גופי החימום. האבנית יוצרת שכבת בידוד הפוגמת במעבר החום הנדרש. כך נפגע היתרון האנרגטי של מעבר החום במגע ישיר.

חברת HB-THERM המתמחה הייצור בקרי טמפרטורה ייחודיים החליטה להרחיב את האחריות לגופי החימום לתקופת זמן בלתי מוגבלת - לכל החיים. מעשים מדברים יותר טוב ממילים ומהלך שכזה מעיד על הבטחון הרב שיש לחברה במוצריה ובטכנולוגיה עליה הם מבוססים. ואכן, אם נבחן את נתוני החברה נמצא כי מתוך כ-80,000 יחידות של מחממי תבניות בשימוש, 0.3% בלבד נמצאו תקולים. במקרה של תקלה מתחייבת החברה לספק גוף חימום חדש ללא עלות במסגרת האחריות לכל החיים.

היתרונות (ובעיקר החסרונות) בחימום מים עם מגע ישיר

אז מה עומד מאחורי האמינות הגבוהה של מחממי התבניות? להבדיל מהטכנולוגיה הסטנדרטית בה קיים מגע ישיר בין מדיום החימום וגופי החימום, פיתחה HB-THERM טכנולוגיה ייחודית לחימום המים ללא מגע ישיר.

אחד היתרונות הגדולים של חימום מים במגע ישיר הוא היעילות האנרגטית של מעבר החום. אולם לאורך זמן, מתעוררות בעיות בגופי החימום הסטנדרטיים עקב המגע הישיר של גוף החימום עם הנוזל. אחת הבעיות הנפוצות היא היווצרות סדקי לחץ באזור נקודת החימום בה מגיעים



תמונה 2: תמונה פנימית של מחמם התבניות Thermo5 למרכיביו.

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

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

במהלך שלושת השנים האחרונות נמכרו למעלה מ-125 בקרי טמפרטורה של החברה בישראל.

מינימלית, ללא עודפים. על מנת לעבוד בתנאים האופטימליים למעבר החום יעיל מותקנים מפסקי SSR (Solid State Relays) העוזרים לשמור על מעבר חום זהה בכל אחד משלושת אזורי החימום. הגנה מחימום יתר מסופקת גם היא על ידי שלושה אלמנטים של bi-metals. המערכת תוכננה כך שאיבודי האנרגיה יהיו מינימאליים ופתחי אוורור מועטים נדרשים.

אחריות לכל החיים

התפתחות טכנולוגית היא זו שאפשרה את מקפצת האיכות במוצרי החברה. אחריות מוגדלת זו לגוף החימום מהווה שיקול משמעותי בקבלת החלטה על רכישת ציוד חדש. בנוסף מספקת החברה אחריות ל-24 חודשים על כל הרכיבים במחממי התבניות. בבואנו לרכוש ציוד חדש יש לקחת בחשבון את אורך החיים של הציוד, עלות התיקונים והפגיעה בייצור במהלך תקלה. כל אלו נחסכים בעבודה עם מחממי התבניות של HB-THERM המבטיחים עבודה איכותית ומדויקת, ללא תקלות. ואכן, נראה שגם השוק הישראלי מכיר ביתרון זה כאשר

Our People Know

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

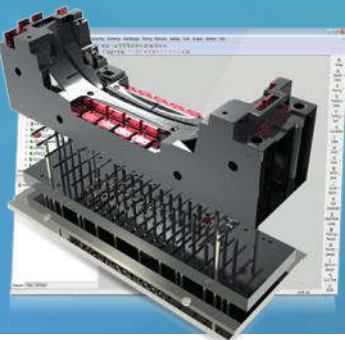
DEDICATED
APPLICATIVE
TOOLS

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

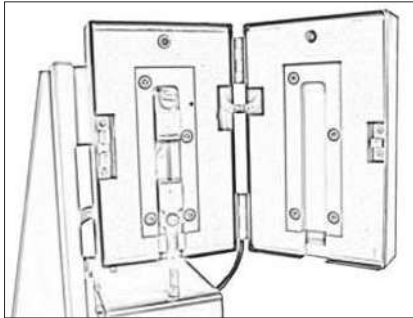
Moldex3D



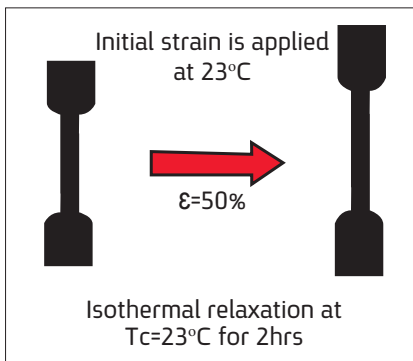
Cimatron

אפיון תכונות של אלסטומרים תרמופלסטיים (TPE)

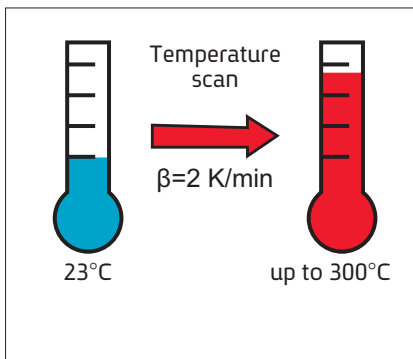
מד מתקדם של חברת Brabender Messtechnik מאפשר ביצוע מהיר של בדיקות הרפיית מאמצים איזותרמיות ואנאיזותרמיות (TSSR)



תמונה 2: תא בדיקה של מכשיר ה-TSSR-Meter.



תמונה 3: מאמץ ראשוני מופעל על הדגם בטמפרטורה 23 צלזיוס.



תמונה 4: סריקת טמפרטורה בשלב האנאיזותרמי של בדיקת ה-TSSR.

המכשיר מתעד את מאמץ המתיחה בשני השלבים כבסיס להערכה. התוכנה מחשבת את טמפרטורת השימוש המקסימלית, ואת ספקטרום ההרפיה של החומר הנבדק.

אינדקס ה-TSSR: מדד להתנהגות דמוית גומי

במהלך ההרפיה האנאיזותרמית במאמץ, שטח העקומה תחת הכוח הנורמל F/

רבות ברחבי העולם, כדוגמת תעשיית הפלסטיק, התרופות והכימיקלים.

יתרונות המכשיר

- למכשיר מספר יתרונות בולטים:
- ירידה ניכרת בזמן הבדיקה (4 שעות בלבד אל מול 72 שעות Compression Set).

”מכשיר ה-TSSR מהווה מדד טוב להתנהגות המכנית והתרמית של הפולימר. הוא יכול להוות גם תחליף מהיר במיוחד לבדיקות ה-Compression Set. שימוש בעיקר במקרים בהם יש שילוב של פיגמנטים שחורים המשפיעים על תכונות האלסטומר.”

- הדירות טובה.
- קביעה מהירה של צפיפות הצילוב.
- יכולת לאפיין מבנה, ותכונות מכאניות ותרמיות של TPE.

אופן ביצוע הבדיקה

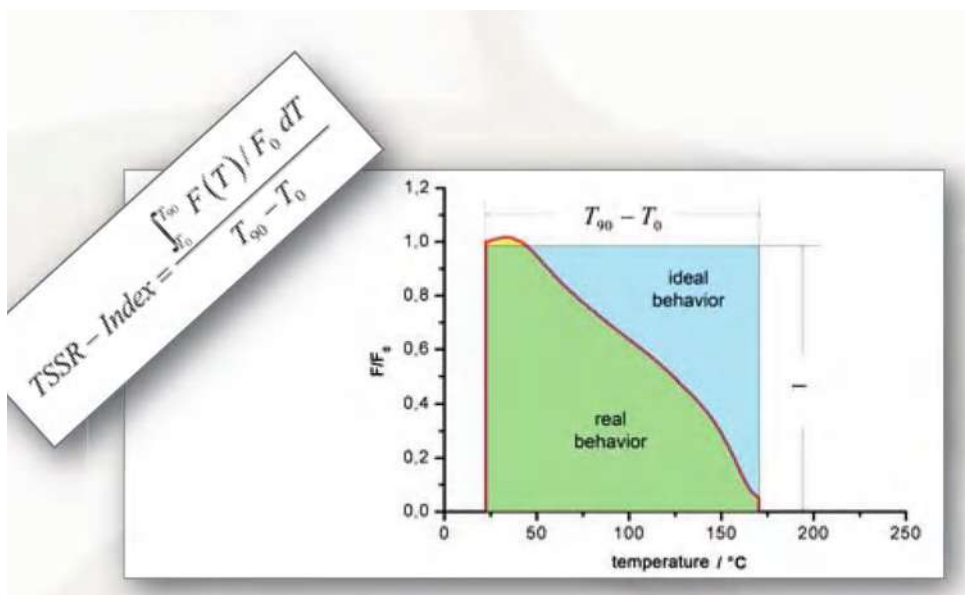
1. רצף הבדיקה מתבצע בשני שלבים: הנחת הדגם בתא הבדיקה החשמלי (תמונה 2). המאמץ ההתחלתי מופעל על הדגם (למשל 50%) ומופסק (תמונה 3). לאחר זמן הנקבע מראש (למשל 2h) בטמפרטורה קבועה (למשל 23°C) מרבית הליך ההרפיה קצר הטווח מתרחש. השלב השני הוא אנאיזותרמי, בו הדגם מחומם בקצב קבוע הניתן לבחירה (עד 4 K/min) עד לסופ' הנקבעת מראש (תמונה 4). טמפרטורת המדידה המקסימלית עומדת על 300°C.

מד הבדיקה (TSSR) (Temperature Scanning Stress Relaxation) של חברת Brabender Messtechnik הגרמנית, מאפיין בצורה מהירה, הדירה וחסיכונית תכונות מכאניות ותרמיות של TPE (תמונה 1). חומרים אלו משלבים תכונות מכאניות ותרמיות של גומי עם ייצוריות נוחה כשל חומרים תרמופלסטיים ויתרונם הגדול הוא בהיותם ניתנים למיחזור. חומרים מיוחדים אלו הופכים מבוקשים יותר בשנים האחרונות, במיוחד בתעשיית הרכב. מד הבדיקה חיוני עבור פיתוח חומרי TPE ובקרת איכות בתהליכי הייצור.

חברת Brabender Messtechnik הגרמנית היא מן המובילות בעולם במערכות וציוד מדידה ובקרה. ניתן למצוא את מוצרי החברה בתעשיות



תמונה 1: מד בדיקה TSSR, לבדיקת הרפיית מאמצים ב-TPE.



תמונה 5: אינדקס TSSR - מדד להתנהגות דמוית גומי.

(F0) נקבע ביחס לטמפרטורה, ומוגדר ביחס לשטח של אלסטומר אידיאלי (תמונה 5, עמוד הבא). יחס זה נקרא אינדקס TSSR והוא מהווה מדד יחסי להתנהגות דמוית הגומי (relaxation behavior) של האלסטומר. פרמטרים נוספים שניתן לקבל מהבדיקה הם הערכים בגבולות טמפרטורה במהלך הרלקסציה: T10, T50, T90 מייצגים הטמפרטורה שבה הכוח פוחת בשיעור X% ביחס לכוח ההתחלת.

מציאת צפיפות הצילוב ובחינת השפעת ריכוז גורם מצלב

את צפיפות הצילוב ניתן לקבל גם כן מניתוח גרף המדידה. שיפוע הגרף בנקודת ההתחלה מושפע מריכוז הגורם המצלב (פראוקסיד) ומהווה לה אינדיקציה.

לסיכום

מכשיר ה-TSSR מהווה מדד טוב להתנהגות המכנית והתרמית של הפולימר. הוא יכול להיות גם תחליף מהיר לבדיקות Compression Set ע"י ביצוע קורלציה לינארית לתוצאות המתקבלות. למכשיר

שונות אליהם.

• למידע נוסף,

אוגדן עמנואל, צחי אוגדן,

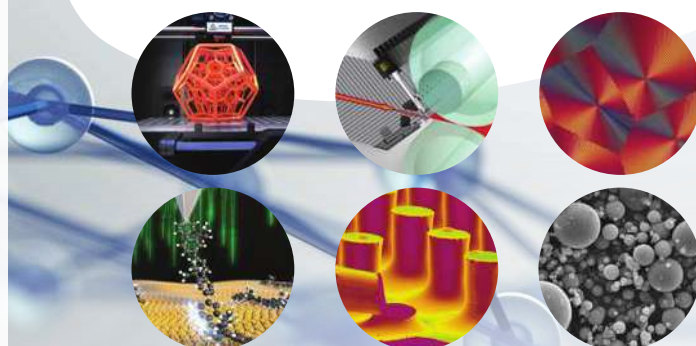
054-300-0666, isaac@ogdanem.co.il

שימוש בעיקר במקרים בהם יש שילוב של פיגמנטים שחורים המשפיעים על תכונות האלסטומר. מאגר נתונים עבור TPE נפוצים ומסחריים שמורים במערכת וניתן להשוות את תוצאות הבדיקות של תערובות

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 נווה 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

מוכנים לכל מצב 'אסף תעשיות' נערכת לתמיכה מרבית בתעשייה גם בתקופה זו / בני מאיר

תכנון מקדים יכול לפתור הרבה בעיות! את זה בדיוק עשו ב'אסף תעשיות' על ידי הגדלת מלאים, יצירתיות בלוגיסטיקה ושילוח, שירות מסביב לשעון ואזון קשבת. כל אלו מאפשרים לצלוח יחד גם תקופות מאתגרות

ופיצולו הזמנות, כל זאת בכדי לשמור על רצף אספקה סדיר ככל שניתן, תוך עמידה בהתחייבויות ועיכוב זמנים מינימלי ללקוחות."

"אנו גאים שהצלחנו לספק בזמן כה קצר מספר רב של בתי-תבניות ושל חלקים המשמשים בייצור של פרויקטים התומכים במאבק נגד מגפת הקורונה", מספר בני, ויש במה להתגאות. בין הפרויקטים בהם הייתה החברה מעורבת ניתן למנות ייצור מטושים, מסכות, מבחנות, מוצרים טכניים לתעשייה הביטחונית, ציוד בדיקה והתגוננות. כל זאת לצד המשך שירות לייצור תבניות שוטף לתעשייה המקומית.

4000 מכונות הזרקה בשיא משבר הקורונה

באופן מפתיע, מי שהתמודדו בצורה מוצלחת עם הנגיף היו דווקא הסינים. ניסיונם בהתפרצויות קודמות של מגפות עמד לזכותם והתעשייה המקומית שם חזרה לעבודה באופן מהיר. חברת Haitian, ענקית ההזרקה, צמצמה את פעילות מפעליה לפרק זמן קצר יחסית, בשיא המגפה בסין, אולם מהר מאוד היא חזרה לפעילות מלאה. בתקופה הזו Haitian הגדילה את המכונות הזמינות למכירה מהמלאי, כדי לנסות לענות על צרכי התעשייה העולמית. ואם נעבור לניתוח כמותי: בחודש מרץ, סיפקה Haitian 4000 מכונות הזרקה לשוק וקיבלה הזמנה ל-5000 מכונות נוספות (תמונה 1). "אסף תעשיות המשכנו לבצע משלוחים והתקנת מכונות למרות האתגרים הלוגיסטיים. סיפקנו מכונות סרבו הידראוליות לתחום הבטחוני, לתחום מוצרי הצריכה ועוד. עיקר הדרישה היתה למכונות חשמליות מסדרת ZHAFIR שהותקנו אצל מגוון לקוחות בתחומים רבים כדוגמת: מוצרים טכניים מדויקים, תחום רפואי, DIY ועוד", מסכם בני.

מחזקים רובטיקה ואוטומציה להתמודדות עם מגבלות הריחוק החברתי
כמי שצפו את החוסר בכוח אדם, במיוחד

שלנו: Pedrotti מאיטליה, Meusburger מאוסטריה ו-Eberhard מגרמניה הוגדרו כמפעלים חיוניים במדינות שלהם. כך הם עבדו ללא הפסקה וסייעו לנו לשמור על מחסנים מלאים."

קושי נוסף שהתגלה הוא בתחום הלוגיסטי: "על אף הקשיים שהתבטאו בסגירת גבולות, בביטולי טיסות ובשינויים

"בתקופה הזו Haitian הגדילה את המכונות הזמינות למכירה מהמלאי, כדי לנסות לענות על צרכי התעשייה העולמית. ואם נעבור לניתוח כמותי: בחודש מרץ, סיפקה Haitian 4000 מכונות הזרקה לשוק וקיבלה הזמנה ל-5000 מכונות נוספות."

במחירי ההובלה הימית, שרשרת האספקה שלנו עבדה 24/7 באותה התקופה. יבאנו מאירופה במשלוחים קטנים וגדולים ושלחנו ללקוחות בארץ בשליחויות. בגלל חוסר הוודאות והקשיים הלוגיסטיים הסבנו משלוחים ימיים למשלוחים אוויריים

מגפת הקורונה, אשר עדיין לא מאחורינו, תפסה את המשק בהפתעה. כנציגת ענקית ההזרקה מסין, Haitian, חוותה "אסף תעשיות" אתגרים מוקדמים עוד בתחילת ההתפרצות. "בתחילה חוונו קשיים באספקה של ציוד ושל חלקי חילוף מהספקים הסיניים. ועדיין, התייחסנו למגיפה כבעיה רחוקה הקיימת רק במזרח הרחוק. תוך זמן קצר הבנו שטעינו", אומר בני מאיר, מנהל השיווק והמכירות של החברה. "המגיפה הגיעה לכל העולם ואלינו בפרט, ויצרה איום ממשי על פעילותה השוטפת תוך פגיעה בשרשרת האספקה ובספקים. כאן עמד לזכותנו חוסנה של החברה המתבטא במגוון לקוחות ופעילויות רחב ובספקים רבים המפוזרים ברחבי העולם. בעזרתם הצלחנו להתמודד טוב בעת משבר, תוך מתן מענה מהיר לצרכי הלקוחות."

עליה בדרישה לבתי וחלקי תבניות

"בתחילת חודש מרץ הרגשנו עליה בדרישה לאספקת פלטות וחלקי תבניות, כשהזמינות הייתה המרכיב המשמעותי ביותר עבור הלקוחותינו. כולם רצו להצטייד כהכנה לבאות", מספר בני. "המלאי הגדול והמגוון שעמד לרשותנו עזר לנו לענות על דרישות הלקוחות. הספקים האירופאים



תמונה 1: מכונות Haitian בדרך למשלוח ללקוח.



תמונה 2: בני מאיר, מנהל השיווק והמכירות באספק תעשיות בעבודה עם הקובוט של HANWHA הממוקם בחדר התצוגה בחברה.



תמונה 3: מנגנון חכם לתיקון הברגות, C-Sert.

ומה בהמשך?

"כהערכות למצב, המלאים הוגדלו. כיום אנחנו מציעים מגוון רחב יותר של פלטות ושל חלקי תבניות סטנדרטיים. נוסף גם מלאי גדול של פלטות חלקות, במגוון רחב של מידות ושל עוביים, דבר שיכול לשמש כחומר גלם לעיבוד קל ומהיר במחיר טוב. הקמנו אתר אינטרנט חדש ונגיש, עם גישה לקטלוגים ואפשרות למכירת ציוד יד שנייה. אסף תעשיות ממשיכה להשקיע משאבים, משתפרת תמיד והכל במטרה לספק ללקוח שירות מצויין, בכל זמן ובכל תקופה, עם ובלי הקורונה!", מסכם בני.

• למידע נוסף,

אסף תעשיות,

בני מאיר:

052-398-4873, benny@asaf.com

רמי בן חמו:

052-830-1888, rami@asaf.com

לאור מגבלות התקופה, הקימו באספק תעשיות חדר תצוגה שבו פותחו פתרונות שונים למערכי אוטומציה מורכבים הכוללים מצלמות שונות וקובוטים (תמונה 2). "חדר התצוגה שלנו הורחב והוספו לו שני קובוטים של חברת HANWHA, לצורך התרשמות הלקוחות ולהדרכתם. התצוגה כוללת קובוטים ורובוטים, מוכנים לעבודה. לקוחות המתלבטים לפני רכישה מוזמנים להגיע, לבצע ניסיונות ביחד איתנו ולבדוק היתכנות. החדר משמש אותנו גם להדרכות לאחר מכירה".

מגדילים מלאים לצידו הקפי

"מלאי הייבשנים הוגדל גם הוא כדי לעמוד בזמני אספקה מהירים. לצד ייבשני אוויר חם הוזמנו ייבשנים לחומרים היגרוסקופיים (סופחי-לחות) מסדרת DRYPLUS העובדים בשיטת "חלת-דבש". אלו מייבשים קטנים, בעלי מיכלים של 30 ושל 50 ליטר המיועדים להתקנה ישירה על מכונת ההזרקה. יתרונותיהם העיקריים: חיסכון רב באנרגיה עד 40%, העדר צורך בתשתית אוויר בלחץ או מים, דיוק ויציבות של נקודת הטל (DEW POINT), מנגנוני הגנה מפני חימום יתר ותקופת אחריות ארוכה המקנה ביטחון ללקוחות".

מנגנון חכם לתיקון הברגות - לשיפור האחזקה

לשפר את יכולות האחזקה זה תמיד מבורך, אבל בעיקר בתקופה שכזו שבה יש רצון לצמצם עלויות ולפתור תקלות במהירות.

"חדר התצוגה שלנו הורחב והוספו לו שני קובוטים של חברת HANWHA, לצורך התרשמות הלקוחות ולהדרכתם. התצוגה כוללת קובוטים ורובוטים, מוכנים לעבודה. לקוחות המתלבטים לפני רכישה מוזמנים להגיע, לבצע ניסיונות ביחד איתנו ולבדוק היתכנות."

"בתקופה זו התחלנו למכור ולהחזיק מלאי של מנגנון חכם לתיקון הברגות, C-Sert (תמונה 3). מדובר בשתל מפלדה קשה, תוצרת ארה"ב, שמחובר במקום

מקוונים גבוה 3D Systems יוצאת בתוכנית הדרכה דיגיטלית

התעשייה לא עוצרת, במיוחד בתקופה זו בה יש להשלים חוסרים בתחום הרפואי. הדפסות תלת ממד מספקות פתרון מהיר ו-3D Systems מספקת תמיכה דיגיטלית וקורסים בתוכנת 3DXpert15, אשר שוחררה גם היא לאחרונה, להכשרה מקוונת במגוון שלבי ונושאי הדפסה בתלת ממד

צורה Conformal Cooling ושילוב יכולות חריטה ויכולות כרסום ב-5 צירים.

קורסי חריטה, כרסום ותכנות מכונות MTM ב-MACsbbiG

קורסים אלו כוללים ידע בהפעלה בסיסית של התוכנה:

- הכרת הפונקציות הבסיסיות בתוכנה הנדרשות ליצירת תוכנית G-Code למכונות חריטה כגון: יבוא של מודלים, יצירת פעולות חריטה והפקת תוכנית מכונה.
- הכרות עם פעולות העיבוד הבסיסיות הקשורות לכרסום והפקת תוכנית G-code לכרסומות או למכונות המשלבות כרסום.
- הכרות עם הפעולות הכרוכות בתכנות מכונות MTM כגון: הגדרת עיבודים בספינדל משני, שילוב ותזמון של צריח נוסף, העברת חלק ועוד.

קורסי CAD CAM בסיסיים

מטרת הקורס להקנות למשתתפים היכרות עם סביבת העבודה של Cimatron: יסודות התוכנה, היכרות עם כלי Solid וכלי התכנון השונים לבניית מודלים תלת ממדיים בעלי מורכבות נמוכה ובינונית.

Moldex3D Professional

גם תוכנת הסימולציה להזרקה עברה לאחרונה שדרוג משמעותי המשפר את התוצאות. עיקרו התחשבות בתנאי הייצור האמיתיים בביצוע הסימולציה על מנת לקבל תוצאה דומה ככול הניתן לתוצאות האמת.

קורסים בנושא מועברים בצורה שוטפת במרכז ההדרכה על מנת שלקוחות החברה יוכלו להנות מהפיתוחים החדשים. ■

לתיאום ההשתתפות בקורסים, וכן לבניית קורסים נוספים בהתאמה אישית, ניתן לפנות ל:

שמעון אמבר, מנהל פעילות 3D SYSTEMS בישראל,

shimon.imbar@3dsystems.com

מתקדמים ל-Cimatron15

גרסה Cimatron15 יצאה לאחרונה וכל לקוחות החברה, הנמצאים בתוכנית השירות השנתית, שודרגו לגרסה זו. הלקוחות עברו הכשרה וחשיפה דרך ימי עיון אינטרנטיים בהיענות רחבה מאוד במהלך החודשים מאי ויוני והגיבו בחיוב על הדרך וההשקעה בהדרכות אלו.

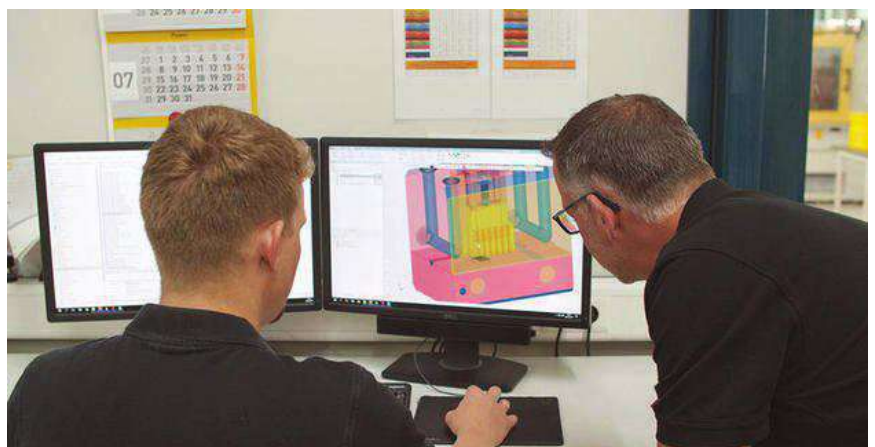
“גרסה Cimatron15 יצאה לאחרונה וכל לקוחות החברה, הנמצאים בתוכנית השירות השנתית, שודרגו לגרסה זו. הלקוחות עברו הכשרה וחשיפה דרך ימי עיון אינטרנטיים בהיענות רחבה מאוד במהלך החודשים מאי ויוני והגיבו בחיוב על הדרך וההשקעה בהדרכות אלו.”

בנוסף לשיפורים הרבים, בגרסה Cimatron15 כלים חדשים לתכנון. ביניהם: צלעות, חבילת כלי Mesh עם יכולת תיקון ועבודה היברידית כולל השוואת מודל מתוכנן אל מול סרוק, מגוון תוספים חדשניים המאפשרים מיקום מודל סרוק על מודל מתוכנן, תיכנון של קירור עוקב

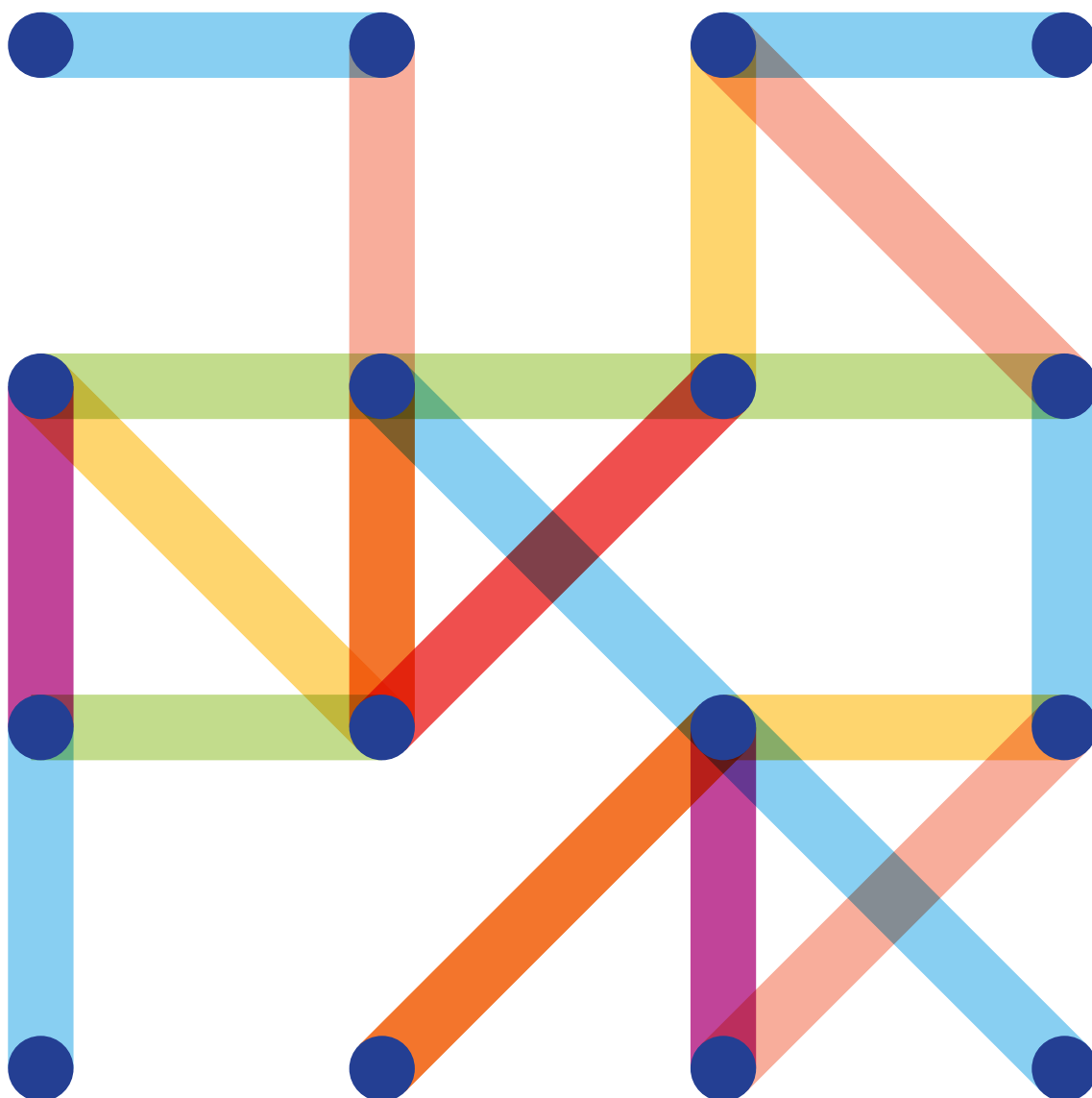
העבודה על שיקלול ופיתוח התוכנות ב-3D Systems לא נפסקת. בימים כתיקונם, היינו צריכים לסקר כאן את הכנס השנתי של החברה בישראל, עם עדכוני התוכנה החדשים והתועלת שהם מביאים איתם לתעשייה. אולם לצערנו, מגבלות התקופה לא מאפשרות זאת.

על כן, בחודשים האחרונים יצאה החברה עם תוכנית הכשרה דיגיטלית למגוון התוכנות אותן היא מציעה בתחום התיב"מ, ההדפסה, ביקורת איכות וה-Reverse Engineering. ההכשרה מתבצעת על ידי מומחי החברה במרכז ההדרכות בישראל ומטרתה לשפר את התהליכים והאתגרים ההנדסיים העומדים בפני התעשייה והרפואה.

ההכשרות חשובות במיוחד בעת הזו בה חלות מגבלות על המרחק החברתי ומנגד עולה צורך בתעשייה חזקה שתוכל לפתח מוצרים חדשים העוזרים להילחם במגפה במהירות וביעילות. אחת השיטות העיקריות המאפשרות ייצור שכזה היא הדפסה תלת ממדית וכאן בא חוזקה של 3D Systems לידי ביטוי כמובילת התחום בעולם וכחברה המשלבת ייצור מדפסות במגוון חומרים ושיטות עם פתרונות תוכנה מתקדמים. הקורסים עצמם מרוכזים במספר ימים מלאים של הכשרה ומאפשרים תוך זמן קצר להתחיל לעבוד עם התוכנות המתקדמות.



מגוון קורסים והכשרות אונליין בתוכנות 3D Systems.



תוסף מביאים אליך עולם של צבעים בהתאמה אישית.

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

www.tosaf.com





מסיכת ההיי-טק של ARBURG

המסכות המתקדמות עשויות LSR ו-PP ומיוצרות במרכזי ההדרכת ושירות הלקוחות של החברה. הן מותאמות לשימוש רב פעמי ושומרות על בריאות הציבור כמו גם הסביבה

הדבקה. עבור שימוש לצוותים רפואיים הבאים במגע עם חולים מאומתים, ניתן לחבר לפתח פילטרים מסוג FFP2 או FFP3 המספקים הגנה מלאה.

תהליך ייצור המסכות

החלק הסיליקוני יוצר במרכז ההדרכה של החברה במכונת Allrounder 570 A בעלת כוח נעילה של 200 טון בתבנית בעלת 4 מובלעות. לנוכח גודל המכונה ומבנה המוצר הייחודי, נוצר קושי בהוצאת המוצרים מהתבנית והעברתם למסוע. אוטומציה מורכבת מבית Kuka עזרה בהתמודדות עם האתגר (תמונה 2).

החלק העשוי PP הוזרק במרכז שירות הלקוחות, במכונת Allrounder 470 E בכוח נעילה של 100 טון ובתבנית בעלת שתי מובלעות. הרכבת והלחמת שני החלקים בוצעה באופן ידני והמסכות נארזו לקראת שילוח למשתמשים. השימוש ב-LSR Curing אפשר עבודה רציפה ויעילה ללא זמני המתנה לפני הרכבת המוצר ואריזתו.

עוברים לייצור המוני

הפרויקט עתיד לעבור הרחבה לייצור של 15,000 מסכות בשבוע, עם פוטנציאל להכפלת הכמות בעבודה מסביב לשעון. מסיכה זו מצטרפת למשקפי המגן שהשיקה החברה באמצע אפריל. היא מהווה דוגמה מצוינת למחויבות החברה להגנת בריאות הציבור, כמו גם לשמירה על איכות הסביבה וצמצום הפסולת החד פעמית.

טובה לפני המשתמש. האזור הגמיש עשוי LSR ובא במגע עם פני החובש אותה. גמישות הסיליקון, אטימותו, עמידותו בקריעה ובסטריליזציה, כמו גם התאימות של החומר, מאפשרים שימוש ארוך טווח במסכות. על ה-LSR מולחמת מעטפת העשויה PP

”במרכז המסכה תוכנן פתח תקני לסינון האוויר. פתח זה יכול לשמש לשתי מטרות שונות: עבור שימוש יומיומי, מסיט הפתח את זרימת האוויר לכיוון מטה למניעת הדבקה. עבור שימוש לצוותים רפואיים הבאים במגע עם חולים מאומתים, ניתן לחבר לפתח פילטרים מסוג FFP2 או FFP3 המספקים הגנה מלאה.”

המכילה לולאות לחיבור רצועות ההידוק. במרכז המסכה תוכנן פתח תקני לסינון האוויר. פתח זה יכול לשמש לשתי מטרות שונות: עבור שימוש יומיומי, מסיט הפתח את זרימת האוויר לכיוון מטה למניעת

משבר הקורונה המתמשך הוביל את חברת ARBURG לתת כתף ולהיכנס לפיתוח וייצור מסכות פנים מתקדמות. מי שמכיר את החברה – יכול לדעת שהחברה תמיד מחפשת דרכים יצירתיות לשפר את האיכות ומקרה זה אינו יוצא דופן. גם כאן, יצאה החברה עם תכנון ייחודי המשלב הזרקה והרכבה של חלקים מ-PP ו-LSR המאפשרים שימוש נוח במיוחד. יתרון נוסף הוא שהמסכה רב פעמית, עמידה בסטריליזציה ומאפשרת שימוש חוזר לשמירה על הסביבה, דבר התואם את מדיניות החברה (תמונה 1).

הייצור התחיל בחודש מאי והיו לו שותפים רבים בתחום האוטומציה, התבניות, חומרי הגלם והראגרים החמים. שני החלקים השונים הולחנו יחד בטכנולוגיה של הלחמה אולטראסונית מבית Ultraschall Herrmann. בשלב ההתחלתי יוצרו 3500 מסכות שיועדו לשימוש עובדי החברה ושותפיה לפיתוח. בשלב השני החלה ARBURG לצייד את הצוותים הרפואיים מסביב לעולם בהתאם לדרישה הרחבה שנרשמה למסכה איכותית ונוחה לשימוש.

מסכות רב-שימושיות

המסכה המתקדמת פותחה בזמן שיא, בתנאי ייצור קפדניים ומאפשרת התאמה



תמונה 2: חליצת מסכת LSR מהתבנית במכונת ARBURG נעשתה בעזרת ציוד אוטומציה מבית Kuka.



תמונה 1: המסכה החדשה מבית ARBURG – שילוב של החלק הגמיש הסיליקוני ושלד הפוליפרופילן.

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני נער,

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

תמונה 1: קו מעבדתי של Reifenhäuser עם טכנולוגיית מתיחה לייצור יריעות נקבוביות נושמות לחלוקי מגן.

Reifenhäuser

110 טון יריעות מגן לייצור 1.2 מיליון סרבלים

עקב הדרישה הגבוהה לביגוד מגן לצוותי הרפואה, חברת Reifenhäuser מסבה קו מעבדתי נוסף לייצור של יריעות איכותיות המהוות בסיס לסרבלים. תרומה זו מצטרפת לייצור יומי של מיליון מסיכות פנים שכבר מתבצע

היינו קלאוסן-מרקפקה (Heino Markefka-Claussen), מנכ"ל Reifenhäuser מסביר: "הכוונה שלנו בפרויקט זה הוא לתרום ליכולת הייצור העולמית שעומדת בפני שחיקה. זאת על ידי ייצור של כמות מספקת של ביגוד מגן איכותי בעת המשבר הבריאותי. אנחנו שמחים להעמיד את הקווים המעבדתיים שלנו לצורך ייצור זה".

מלבד יריעות הגנה קו מעבדתי זה יכול גם להפיק יריעות היגייניות המשמשות לייצור של חיתולים. ניתן להשתמש בטכנולוגיית המתיחה, Stretch Ultra, גם באפליקציות מתקדמות אחרות כגון PE ממוחזר המהווה תחליף ל-PET. יחידת הייצור הזו יכולה, אפוא, להיות בשימוש גמיש בתגובה למגוון רחב של דרישות שוק לא רק בתקופות של משבר או של חירום.

מאפשרות אזור החינוי לעובדים הנדרשים ללבוש את הסרבלים למשך זמן ארוך. יכולת הנשימה של החומר מושגת מהמבנה

**"Heino Claussen-Markefka"
מנכ"ל Reifenhäuser מסביר:
"הכוונה שלנו בפרויקט
זה הוא לתרום ליכולת
הייצור העולמית שעומדת
בפני שחיקה. זאת על ידי
ייצור של כמות מספקת
של ביגוד מגן איכותי בעת
המשבר הבריאותי. אנחנו
שמחים להעמיד את הקווים
המעבדתיים שלנו לצורך ייצור
זה".**

משבר הקורונה שם את יכולת הייצור העולמית של מוצרי היגיינה במבחן רציני. בחודש מרץ לבדו, חברת Reifenhäuser ייצרה במרכז הטכנולוגי שלה, את חומר הגלם הנדרש (metblown) לייצור יומי של כמיליון מסיכות פנים. כעת, החברה הסבה קו ניפוח מעבדתי נוסף לייצור תעשייתי נוסף, מסביב לשעון. האצווה הראשונה כללה 110 טון של יריעת מגן המיועדת לייצור של סרבלים רפואיים עבור שימוש בבתי חולים. בתקופה זו קיימת דרישה מוגברת לביגוד מגן המכסה את כל הגוף בעת טיפול בחולי קורונה בעלי פוטנציאל הדבקה, וכמות החומר שיוצרה מספיקה לכ-2.1 מיליון סרבלים.

Reifenhäuser, יצרנית קווי האקסטרוזיה מהגדולות בעולם לתעשיית הפלסטיק, משתמשת בדרך כלל במרכז הטכנולוגי שלה לשירות לקוחותיה, ולפיתוח של יישומים חדשים. כעת הוסבו חלק מהקווים המעבדתיים לסיוע במאבק העולמי במגפת ה-COVID 19. היריעות שיוצרו מספקות הגנה כנגד גורמים מזיהמים ובאותה עת

הנקבובי שלו, המתקבל מתוספת מיוחדת של קלציום קרבונט ומתהליך מתיחה מיוחד (Stretch Ultra EVO של Reifenhäuser).

• למידע נוסף,

פינטו טכנולוגיות בע"מ, שחר פינטו,
054-447-3064, shahar@pintotec.co.il

הכבשת וגם חסכת?

יריעות PVA מסיסות במים של חברת Ecopol משמשות בייצור לוחות ופנלים העשויים חומרים מרוכבים או שרפים סינתטיים-תרמוסטיים

לעיתים עד לעובי של 100 מיקרון, כתלות במורכבות היישום. היריעה עשויה פוליויניל אלכוהול (PVOH), פולימר המקנה לה יתרון ייחודי של מסיסות מהירה במים קרים. החומר מתחיל להתפרק בטווח זמן של 1-4 שניות במים בטמפרטורה בין 3-25 מעלות צלזיוס. כלומר, אין צורך בחימום המים כדי להתחיל את תהליך ההמסה. התמוססות מלאה מתרחשת בתוך 3-5 דקות.

ליריעה עמידות טובה לחומציות קלה ולבסיסיות, תכונה ההופכת אותה למתאימה לשימושים בהם יש סביבות כימיות מגוונות. היריעה חדירה לאדי מים ואלו מגיבים עם החומר ומורידים את קשיחותו. מנגד יש לה תכונות חסם מצוינות לגזים לא פולריים כמו חנקן, חמצן או פחמימנים נדיפים. ניתן להלחמה ביעילות בעזרת חום (בטווח של 150-200 מעלות צלזיוס) או בעזרת לחות, ולעבדה במכונות אריזה קונבנציונליות. היריעה ניתנת גם להדפסה ללא צורך בטיפול פני השטח לשיפור אחיזת הצבע. מבחינת איחסון, יש לאחסן את היריעה במקומם יבש ומאוורר בו הטמפרטורה נשמרת בין 10-30 מעלות צלזיוס והלחות היחסית נעה בין 30%-50%. רצוי למנוע תנודות טמפרטורה ולחות כדי לשמור על המוצר מפני פגיעה ולהישמר ממגע עם מים או עם חומרים רטובים.

תהליך העבודה עם PVA ביצירת לוחות

תהליך העבודה עם היריעות כולל מספר שלבים: בשלב הראשון מונחת יריעת PVA ראשונה (תחתונה) על תבנית היציקה, רצוי באמצעות וואקום. לאחר מכן יוצקים את תערובת הקוורץ לתוך התבנית. יריעת PVA נוספת מונחת מעל התערובת שנוצקה זה עתה והתבנית מוכנסת לתנור לפרק הזמן הנדרש. לאחר שהתבנית יוצאת מהתנור מסירים את שכבת ה-PVA העליונה והתבנית נכנסת לתנור בפעם השנייה. בסיום החימום מוסרת גם יריעת ה-PVA התחתונה. את שתי היריעות ניתן להסיר באופן ידני או באמצעות המסתר במים. ■

• למידע נוסף,

Eko&Clean, אלי עמיר,

050-303-9426,

eli@ekopico.com, www.ekopico.com

38 מיקרון - זה כל מה שצריך!
יריעת ה-PVA הסטנדרטית ליישום זה היא

"יריעת ה-PVA הסטנדרטית ליישום זה בעובי של 38 מיקרון. יריעה זו מחליפה יריעות מקבילות המגיעות לעיתים עד לעובי של 100 מיקרון. היריעה עשויה פוליויניל אלכוהול (PVOH), פולימר המקנה לה יתרון ייחודי של מסיסות מהירה במים קרים. החומר מתחיל להתפרק בטווח זמן של 1-4 שניות במים בטמפרטורה בין 3-25 מעלות צלזיוס."

HYDROLENE LTF/B בעובי של 38 מיקרון. יריעה זו מחליפה יריעות מקבילות המגיעות

לאחרונה קיבלה חברת Ecopol אישורים לייצור תעשייתי יריעות PVA (PolyVinyl Alcohol) המתמוססות במים. יריעות אלו מתוכננות למגוון יישומים. בכתבה זו נבחר להתמקד באחד מהם, שימוש בייצור בכבישה של אגלומרטס כדוגמת לוחות אבן עשויים מקוורץ.

לוחות אבן אלו משמשים לייצור משטחים לשימוש במטבחים, דלפקים, קירות, רצפות, אמבטיות, כיורים ובאפליקציות רבות נוספות. בתהליך הכבישה של אגלומרטס יש שימוש בנייר לחיפוי המשטח וקבלת פני השטח הרצויים. ההחלפה של נייר ביריעות PVA מאפשרת לצמצם את כמות הקוורץ המשמש לייצור ואף לקבל פני שטח רצויים בגימור ובברק המתאימים, ללא צורך בליטוש. היתרון הגדול של היריעות הוא שלאחר השימוש ניתן להפריד את היריעה על ידי המסתה במים. פתרון זה מהווה צעד נוסף במחויבות של Ecopol לכלכלה ירוקה.



תמונה 1: משטחי אבן קוורץ המיוצרים בשילוב יריעות PVA.

ההחלטה החכמה ביותר שתקבל השנה

FANUC

60,000

FANUC ROBOSHOT
installed worldwide



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

רק שתהיו בריאים! החומרים שבחזית תעשיית הבריאות

חברת SABIC מציגה מגוון אדיר של חומרים ופיתוחים בעולם החומרים הרפואיים ואין זמן שיותר מתאים להם מעכשיו

שם מסחרי	הרכב	תכונות עיקריות	יישומים מתאימים
LEXAN™	PC	קשיחות טובה, יציבות ממדיית גבוהה, עיכוב בעירה, קלות עיבוד, שקוף/צבעוני. ניתן לעיקור במגוון שיטות.	אביזרים לטיפול בדם, העברת נוזלים, העברת תרופות, הנשמה, ניטור ודימות, ציוד מעבדה, ציוד בריאותי נישא.
XYLEX™	PC/PET	איזון טוב בין קשיחות לעמידות כימית, שקוף/צבעוני, יציבות ממדיית טובה. ניתן לעיקור במגוון שיטות.	ציוד בריאותי נישא.
CYCOLOY™	PC/ABS	ניתן לצביעה, אסתטיקה גבוהה, עמידות ל-UV, איזון טוב בין קשיחות לעמידות כימית, עיכוב בעירה, זרימה/חליצה טובה.	פתרונות העברת נוזלים, הנשמה, מכשירי ניטור ודימות, ציוד מעבדה, ציוד בריאותי נישא.
XENOPY™	PC/PET, PC/PBT	שקיפות גבוהה, ברק, עמידות ל-UV, עמידות גבוהה להולם (איפקט).	ציוד מעבדה.
CYCOLAC™	ABS	שקיפות גבוהה, ברק, נוחות עיבוד, עיכוב בעירה.	פתרונות העברת נוזלים, פתרונות העברת תרופות.
VALOX™	PBT/PET	תכונות חשמליות טובות, עמידות כימית ועמידות לטמפרטורות גבוהות.	ממברנות לטיפול בדם, פתרונות העברת נוזלים, הנשמה, ניטור ודימות, ציוד מעבדה, תאורה רפואית, ציוד בריאותי נישא, עזרים לתעשייה פרמצבטית.

טבלה 1: משפחות החומרים העיקריות של SABIC ליישומים רפואיים.

החומרים ההנדסיים שהחברה מציעה פותחו על ידיה. "החדשנות מניעה אותנו", מצהירים בחברה. "גם אם החומר הנכון עדיין לא קיים, ניתן יהיה לתרכב אותו באופן מיוחד כדי להתאימו ליישום המבוקש". מרכזי מצויינות ברחבי העולם תומכים בלקוחות בקידום טכנולוגיות חדשות החל מתכנון הרעיון ועד לייצור ולשיווק המוצר.

בטוח שזה בטוח

החומרים עומדים בתקנים ISO 10993 ו-USP Class 6-1 למוצרים רפואיים הדורשים תאימות ביולוגית, כמו למוצרים מושתלים; חומרים עמידים כימית למגוון חומרים פעילי שטח כגון חומרי חיטוי וחומרי ניקוי. לחברה גם סדרת מוצרים העומדים בדרישות ה-FDA והאיחוד האירופאי למגע ישיר עם מזון. במקרים של שימוש במעכבי בעירה, נעשה שימוש במערכות העומדות בתקנות איכות הסביבה (No bromine/No chlorine).

סל הפתרונות של SABIC

מגוון החומרים של החברה ליישומים

גמא ו-E-beam.

החומרים עמידים גם לחומרי ניקוי אגרסיביים ולכשל שהם יכולים לגרום

"החומרים אותם מציעה החברה עמידים לתהליכי עיקור וניקוי הנפוצים בתחום המדיקל, כדוגמת אוטוקלאב בטמפרטורות גבוהות במיוחד, ושיטות עיקור מתפתחות כמו: עיקור בטמפרטורות נמוכות על ידי גז מימן-פראוקסיד (H₂O₂) או Ethylene Oxide (ETO), עיקור בקרני גמא, E-beam-I".

לחומר (Environmental Stress Cracking). בנוסף, חומרי הגלם מאפשרים ייצור חלקים בעלי גאומטריות מורכבות ועומדים בתקנות איכות הסביבה. SABIC חלוצה במדע הפולימרים ומרבית

חברת SABIC מתמחה בפיתוח ובייצור של חומרי גלם המיועדים לשימוש בתעשיית הבריאות והרפואה. לצערנו, בנסיבות לא חיוביות, בתקופה האחרונה קיימת עליה בדרישה לפיתוח מהיר של מוצרים כאלה העוזרים לנו להתמודד עם מגפת הקורונה.

חומרים לתחומים מגוונים בתעשיית הבריאות

חומרי הגלם המיוצרים על ידי SABIC משולבים בתחומים טכנולוגיים רבים בעולם הבריאות:

- **שחרור מבוקר של תרופות** - משאפים, משאבות אינסולין, מזרקים ללא מחט, מיכלים רפואיים, כלים כירורגיים.
- **טיפול לב וכלי דם** - ציוד לאיסוף דם, לשמירה ולהפרדה של דם, ציוד דיאליזה, מסננים וממברנות.
- **מתן נוזלים וטיפול תוך ורידי** - מוצרי אינפוזיה, צינורות, שסתומים ומשאבות.
- **טיפול נשימה ושינה** - מנשמים, מכונות ומסיכות הנשמה, שסתומים ומסתמים, מכשירים ביתיים לטיפול בבעיות שינה.
- **ציוד ניטור ודימות** - אולטראסאונד, CT, MRI ורנטגן.
- **ציוד מעבדה ודיאגנוסטיקה קלינית** - בקבוקונים ושפופרות, פיפטות, צנטריפוגות, מגשים וכיסויים שונים.
- **אביזרי תאורה רפואית** - מנורות, בתי מנורה, ידיות וכיסויים.
- **ציוד רפואי נישתי** - משאבות אינסולין ניידות.
- **אביזרים בייצור פרמצבטי** - ממברנות, מסננים, מחברים, מצמדים.
- **אריזות רפואיות** - בקבוקים לתינוקות, אריזות לתרופות, כיסויים, מזרקים ומכלים.

התאמה לעיקור וניקוי

החומרים אותם מציעה החברה עמידים לתהליכי עיקור וניקוי הנפוצים בתחום המדיקל, כדוגמת אוטוקלאב בטמפרטורות גבוהות במיוחד, ושיטות עיקור מתפתחות כמו: עיקור בטמפרטורות נמוכות על ידי גז מימן-פראוקסיד (H₂O₂) או Ethylene Oxide (ETO) עיקור בקרני

רפואיים עצום. את עיקרם ניתן לראות בטבלה מספר 1.

SABIC PCG - מוצרי אריזה בשיירות תעשיית הבריאות

לצד הפתרונות למכשור ומוצרים רפואיים מציעה SABIC גם פתרונות אריזה ואחסון המסוגלים לעמוד בתנאים מחמירים של ניקיון וסטריליזציה תוך הגנה מלאה על המוצר הנארג. סדרת SABIC®PCG מכילה סוגים שונים של פוליאולפינים (PE, PP) בצפיפויות מגוונות ובערכי MFI רבים המתאימים למגוון יישומים בשיטות ייצור שונות. ביניהם ניתן למצוא:

- פתרונות לבקבוקים ומכלי אחסון גדולים וקטנים למוצרי תינוקות. סדרה זו מבוססת על LDPE נטול תוספים עם תאימות מלאה לתקנים אירופאים. החומרים עמידים לחיטוי ומאפשרים סחיטה טובה ויעילה של התוכן הנארג בבקבוק. הם מתאימים לעיבוד בעיקר במכונות BFS (Blown Fill Seal).
- סדרה של מוצרים חד פעמיים מ-PP שקוף במיוחד לייצור של מזרקים, מבחנות ומחסניות. השקיפות הגבוהה מאפשרת להבחין בבירור בתכולת הנזול בתוך המיכל (חשוב מאוד לתרופות). לחומרים רמת זרימה גבוהה, שמאפשרת עיצוב מורכב של מוצרים וחסכון באנרגיה. הסדרה מכילה גם הרכב נטול פרוקסיד למוצרים הדורשים ניקיון וסטריליות גבוהים.

■ = MANUFACTURED BY SABIC

	AMORPHOUS			CRYSTALLINE		
	PEI	PES	PPSU	LCP	PPS	PEEK
HIGH PERFORMANCE						
ENGINEERING THERMOPLASTICS	PC COPOLYMERS PSU m-PPE		PPE/PA		PPA	
			PC/PBT		PBT	
			PC/PET			
	PC		PC/ASA		POM	
	PC/ABS		ASA		PA	
	ABS					
COMMODITY		PS		PP	HDPE	
		PVC		PET	LDPE	

LEXAN™ HP (PC) RESIN
• Excellent processability
• Transparency
• Excellent impact resistance



CYCOLOY™ HC (PC/ABS) RESIN
• Excellent processability
• Colorability and aesthetics
• Good impact resistance



CYCOLACT™ HMG (ABS) RESIN
• Cost effective offering good mechanical properties



XENOY™ HX RESIN
• Good processability
• Balance of chemical resistance and toughness



VALOX™ HX (PBT) RESIN
• Good dielectric strength
• Excellent chemical resistance



XYLEX™ HX (PC/PET) RESIN
• Good processability
• Good chemical resistance
• Transparency



תמונה 1: סל המוצרים הרפואיים של SABIC.

- פתרונות לאריזה גמישה לתרופות וציוד רפואי, מבוססי PE על סוגי השונים. חומרים עם תכונות מכניות מצוינות המאפשרות ירידה בעובי היריעה. חלקם בעלי יכולות משופרות להלחמה ועמידות לקרע ו/או התאמה לעיקור בקרינת גמא. עיבוד החומרים נעשה באקסטרוזיה בניפוח וב-CAT.

• למידע נוסף, סוכית, דני סטלמן,

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

- פתרונות למכלים לתרופות מבוססי LDPE, נטולי תוספים. מאפשר מכלים בעלי אינטראקציה נמוכה עם תרופות למניעת זיהום. גם כאן, מגוון הצפיפויות מאפשר יכולות סחיטה מגוונות למכלים ושיפור של העמידות לזחילה בנוכחות נוזל. לצרכי עיקור, קיימים פתרונות מבוססי PP התומכים בעיקור באוטוקלאב ב-121°C.
- פתרונות לפקקים וסוגרים התומכים בזמן מחזור קצר ובעלי תכונות אורגנופלסטיות טובות.



תמונה 2: פתרונות אריזה לתרופות ומוצרים רפואיים מסדרת SABIC®PCG



לבן ונקי

מפחיתים עשן וריחות בתהליך Extrusion coating

שימוש בצבע לבן בתהליך של ציפוי באקסטרוזיה מביא איתו הרבה "כאבי ראש": מיגרציה של חומרים לשפתי הדיוזה, הצטברות לכלוך, עשן וריחות לוואי לא רצויים. תוסף מציעה דרך חדשה לעבודה נקייה ונוחה, לאורך זמן

של טיפולי ניקיון, אחזקה והחלפת פילטרים בקו. העדר תוספים מיגרטיביים עוזר גם לשמור את השפעת טיפולי הקורונה לאורך זמן. ליריעה אחיזה צבע טובה וניתן להדפיס עליה בקלות. גם מבחינה סביבתית מתקבל יתרון כאשר מורגשת הפחתה בכמות העשן והריחות אשר נוצרו בזמן הייצור.

תכונה נוספת המקנה יתרון לחומר היא חוזק צביעה גבוה. כך ניתן לעבוד גם באחוזים נמוכים או בשכבות דקות במיוחד, ועדיין לקבל יריעה הומוגנית ואיכותית עם גוון ואטימות תקינים.

הציפוי החדש מכיל שיפור גם בתכונות זרימת ההיתך. הנשא הפולימרי של הציפוי מאפשר זרימה אחידה ושומר על יציבותו הממדית, גם במצבו כהיתך. כך תופעת ה-Necking פוחתת בהשוואה לאלטרנטיבות אחרות בתעשייה.

מגוון לבנים נוספים

תוסף מספקת צבעים לבנים למגוון אפליקציות נוספות ומיוחדות כגון: BOPP, Hygienic films, Fibers & Textile, Protective films, Injection molding.

• למידע נוסף,

תוסף, סעיד אגא,

054-266-4482, saeeda@tosaf.com

אחיד שלו במטריצה הפולימרית. יתרונות נוספים ומשמעותיים נובעים מכך שהתוסף אינו מכיל תוספים מיגרטיביים. על כן,

"התוסף אינו מכיל תוספים מיגרטיביים. על כן, השימוש בו מפחית את תדירות הג'לים ואת הצטברות הזיהומים והלכלוכים בדיוזה, והדבר מתורגם ישירות לתדירות נמוכה יותר של טיפולי ניקיון, אחזקה והחלפת פילטרים בקו. העדר תוספים מיגרטיביים עוזר גם לשמור את השפעת טיפולי הקורונה לאורך זמן. גם מבחינה סביבתית מתקבל יתרון כאשר מורגשת הפחתה בכמות העשן והריחות אשר נוצרו בזמן הייצור."

השימוש בו מפחית את תדירות הג'לים ואת הצטברות הזיהומים והלכלוכים בדיוזה, והדבר מתורגם ישירות לתדירות נמוכה יותר

תהליכי ציפוי של שכבות דקות באקסטרוזיה, בטכנולוגיה של Extrusion Coating, הם תהליכים מורכבים המבוצעים בטמפרטורות גבוהות הקרובות לרוב לנקודת הדגדגיה של החומר. עקב כך, עלולות להיווצר בעיות תפעוליות, בעיות באיכות הציפוי וכן מפגעים סביבתיים בקו הייצור.

אחת הבעיות האופייניות בתהליך שכזה היא הצטברות זיהומים בפיה (Die Buildup). אלו נוצרים מדיפוזיה של תוספים מיגרטיביים מתוך החומר לפני השטח ושריפה שלהם בשפתי הדיוזה החמה. זיהומים אלו יכולים ליצור בעיות זרימה, להתנתק משפתי הדיוזה ולחדור כג'לים ביריעה ולפגוע באיכות הציפוי. מעבר לכך, נוצר גם מפגע סביבתי, כאשר ריח חזק ועשן מורגשים באופן תדיר בסביבת העבודה.

בעיה אופיינית נוספת היא תופעה של היצרות רוחב היריעה (Necking). תופעה זו נגרמת בגלל תכונות הזרימה של ההיתך ומשפיעה על איכות הציפוי.

אפשר לפתור את זה

ME800047 של חברת תוסף הוא מסטרבאץ' לבן החף מהחסרונות שהוזכרו למעלה. זאת בזכות עמידות תרמית גבוהה ופיזור



Sustainability



Convenience



Optics



Sealing Performance



Impact & Puncture Resistance



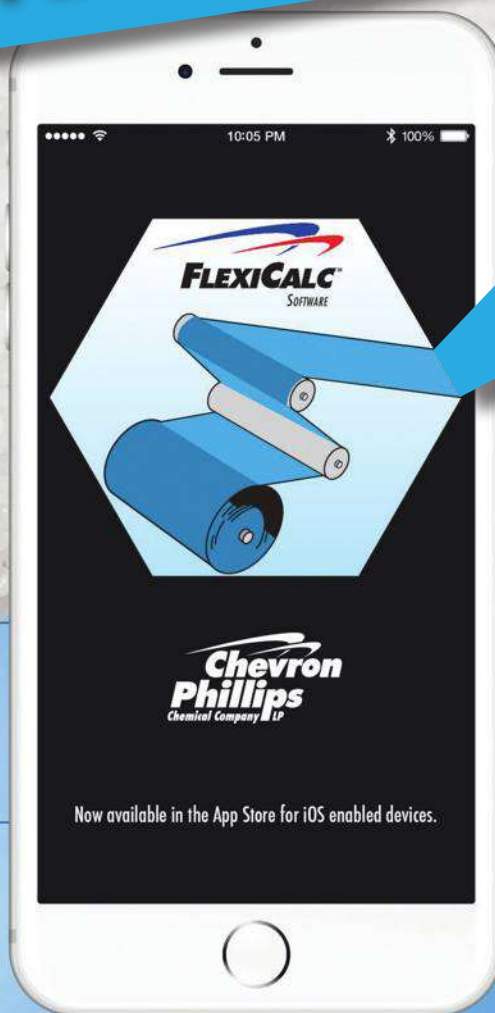
Flexibles



Innovation & Experience

MARLEX
POLYETHYLENE
Superior
Flexible
Resins

חדשנות בפוליאתילן ליריעות גמישות,
הזרקה, צנרת ויישומים רבים אחרים



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

סורפול
SORPOL

ofer@sorpol.com



08-8530020



רח' הגפן 2, א.ת. פארק-המאה, ניר-גלים



תמונה 1: יריעות סטרץ' ממקור מתחדש מבוססות על ELITE™ 5230GC R של Dow שמוצר מפסולת בתעשיית הנייר.

דק וקיים

Dow מספקת יריעות סטרץ' ממקורות מתחדשים

היריעות נותנות מענה לדרישות הגוברות לפלסטיק ידידותי לסביבה. הן בעלות טביעת רגל פחמנית נמוכה ומבוססות על חומר גלם שנוצר מפסולת של תעשיית הנייר

בעובי היריעה מכיוון שמקור חומר הגלם אינו סטנדרטי, תנו לנו להעמיד אתכם על טעותכם... יריעות הסטרץ' ממקור מתחדש מאפשרות ירידה בעובי המוצר מבלי להתפשר על איכותו. הודות לטכנולוגיה המוגנת בפטנט של Doxa Plast, ניתן לייצר יריעות דקיקות בעובי של ארבעה מיקרון, השומרות על איכות גבוהה, משפרות את יציבות המשטח ותורמות להפחתת משקל חומרי האריזה הנדרשים.

חזון למוצרים שאינם ממקור פוסילי

"החזון שלנו לשנת 2020 הוא להציע ללקוחותינו את האפשרות לבחור בגרסאות נטולות פחמן ממקור פוסילי לכל המוצרים שלנו. החומרים ממקור מתחדש של Dow מאפשרים לנו זאת על ידי ייצור יריעות סטרץ' ממקור מתחדש", אומרת סנדרה-סטינה וסטרלונד (Sandra-Stina Vesterlund) מנהלת כללית ב-Doxa Plast. "משפחת מוצרי Reborn החדשה משמשת פתרון בר-קיימא, מקטינה את כמויות הפלסטיק שבשימוש ומנצלת פסולת מתעשיית הנייר, מבלי להתפשר על הביצוע. אנחנו לא מתפשרים על איכות אלא מותחים את האפשרויות", היא מסכמת.

• למידע נוסף,

גולן סמנה,

054-778-0032, GSemana@dow.com

פלסטיק מעגלית. זאת, על ידי הטמעת חומרים ממוחזרים וחומרים ממקורות מתחדשים אל תוך תהליכי הייצור." אומרת קרולינה גרגוריו (Carolina Gregorio), מנהלת שיווק בחטיבת האריזות והפלסטיק המיוחד ב-DOW, ומוסיפה: "אנחנו מחפשים באופן עקבי אחר מקורות אלטרנטיביים שמטרתם

"יריעת הסטרץ' מורכבת מ- ELITE™ 5230GC R של Dow. מדובר בפוליאתילן ליניארי בצפיפות נמוכה המיוצר משמן המהווה תוצר לוואי של תעשיית הנייר בפינלנד. בשונה ממקורות מתחדשים אלטרנטיביים, מקור זה של עצים לתעשיית הנייר אינו מתחרה על משאבים השייכים לשרשראות המזון של האדם."

להפחית את צריכתם של המקורות הפוסיליים הנדרשים עבור הייצור. אנחנו גאים לראות כיצד פתרונות אלה עוזרים ליצרנים ולחברות להשיג את מטרותיהם בנוגע לאריזות התומכות בקיימות." ואם לרגע חשבתם שיהיה צורך לעלות

חברת Dow, ביחד עם יצרנית יריעות הסטרץ' השוודית Doxa Plast, הודיעו על השקה מסחרית של משפחה של יריעות סטרץ' ממקור ביולוגי. פתרון זה מיועד להתמודד עם הדרישה הגוברת והולכת לפתרונות ברי קיימא המשתמשים במקורות מתחדשים כדי להקטין את טביעת הרגל הפחמנית.

ELITE ממקור מתחדש

יריעת הסטרץ' Reborn, משפחת המוצרים החדשה של Doxa Plast, מורכבת מ- ELITE™ 5230GC R של Dow. מדובר בפוליאתילן ליניארי בצפיפות נמוכה המיוצר משמן המהווה תוצר לוואי של תעשיית הנייר בפינלנד. בשונה ממקורות מתחדשים אלטרנטיביים, מקור זה של עצים לתעשיית הנייר אינו מתחרה על משאבים השייכים לשרשראות המזון של האדם ואינו דורש שטחים נרחבים לייצור. היריעות עצמן מיוצרות במפעלי Doxa בשבדיה, כך ששרשרת האספקה הקצרה תורמת גם היא להפחתת הזיהום. טביעת הרגל הפחמנית של החומר, בהשוואה לפוליאתילן ממקור פוסילי נמוכה ומאושרת על ידי ISCC (International Sustainability & Carbon Certification).

Dow מתקדמת לכלכלה מעגלית

"המאמץ המשותף הוא הדוגמה האחרונה לשאיפה של Dow לעבור לכלכלת

Kafrit

Member of **Kafrit**Group

Giving Life to Plastic



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

בראיה צלולה

איך זה שלמרות ש-PP הוא אחד משלושת הפולימרים הנפוצים בעולם, דווקא בטכנולוגיה של אקסטרוזיה בניפוח הוא אינו נפוץ? עכירות החומר עומדת בעוכריו אבל לשמחתנו כפריית BASF-ו שילבו כוחות לפתרון הבעיה

צורך זה. בעזרתו של תוסף ייחודי מתקבל שיפור משמעותי בשקיפות. השימוש בתוסף הוא באחוזי שימוש נמוכים (1%-5%), יציבות הבלון משתפרת משמעותית, וכך גם עיבוד החומר. התוצאה הסופית מגיעה לאיזון טוב יותר המשפר הן את התכונות המכניות של ה-PP והן את ניראות היריעה ומאפשר יצור יציב וכלכלי של יריעות PP בניפוח.

איך זה עובד?

הטכנולוגיה מבוססת על תוספים משפרי שקיפות ונוקליאטורים. שילובם בפולימר מאיץ ושולט על תהליך ההתגבשות. תהליך גיבוש ההיתך מתחיל בטמפרטורה גבוהה יותר בהשוואה לפולימר ללא תוספים.

“בעזרתו של תוסף ייחודי שפותח על ידי כפריית מתקבל שיפור משמעותי בשקיפות. השימוש בתוסף הוא באחוזי שימוש נמוכים (1%-5%), יציבות הבלון משתפרת משמעותית, וכך גם עיבוד החומר. התוצאה הסופית מגיעה לאיזון טוב יותר המשפר הן את התכונות המכניות של ה-PP והן את ניראות היריעה.”

התוצאה היא יריעה בעלת אחוז גבישיות גבוה יותר המכילה גבישים קטנים יותר ומסודרים ואלו מביאים לשיפור ניכר במראה היריעה ובשקיפות.

יתרונותיו העיקריים של משפר השקיפות מראה משופר: ירידה משמעותית בעכירות המוצר מתקבלת בשימוש בתוסף. מקרה בוחן הראה ירידה משמעותית מ-31% Haze ל-7% בלבד (תמונה 1). בנוסף, מתקבל שיפור גם בפרמטרים אופטיים נוספים: עליה בברק, צמצום פגמים ויזואליים והפחתה ניכרת של קווי הזרימה.

קלות בהתאמת הפולימר: משפרי השקיפות ניתנים להוספה בקלות דרך

הפולימרים הפלסטיים הנפוצים בעולם הוא PP המתאפיין בתכונות מכניות מצוינות. אולם בגלל מגבלות של שקיפות חומר הגלם, שני אלו אינם נפגשים.

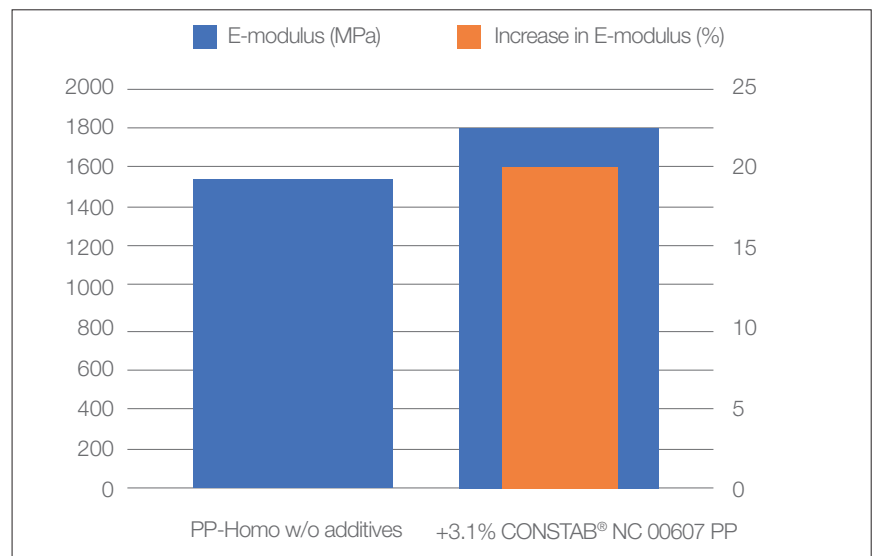
משפרים את השקיפות של יריעות PP טכנולוגיה בשם Irgaclear[®], פותחה על ידי חברת BASF בשיתוף עם כפריית Constab (חברה בת של כפריית) ובאה לענות בדיוק על

נושא הקיימות תופס תאוצה בשנים האחרונות. הוא משפיע על היבטים רבים של תהליכי ייצור היריעות וביניהם: ניצול טוב יותר של משאבים, חיסכון באנרגיה והתייעלות במכונות העיבוד. אלו חיוניים מעתה לא רק מבחינה כלכלית אלא גם משיקולים סביבתיים.

אחת השיטות לייצור יעיל ומהיר של יריעות היא אקסטרוזיה בניפוח. אחד



תמונה 1: השוואת עכירות ביריעות פוליפרופילן תלת שכבתיות בעובי של 40 מיקרון.



תמונה 2: תוצאות מתיחה של היריעה בכיוון MD. מודול האלסטיות ביריעה עם וללא התוסף. עובי היריעה הנבדקת 40 מיקרון.

מסטרבץ'. הם בעלי זרימה טובה ומרחיבים את חלון העיבוד של ה-PP. הם מתאימים לסוגים שונים של PP במגוון רחב של מוצרים. כיום בחלק לא מבוטל מסוגי ה-PP משולב נוקליאטור. השימוש בתרכיז מאפשר ליצרני היריעות גמישות רבה יותר בהתאמת התכונות הנדרשות וברכש של PP לא מתוסף המאפשר גם הוא יתרונות כלכליים וטכנולוגיים.

שיפור בתכונות המכניות: השימוש בתוסף משפר את קשיחות היריעה שנבדקה הן בכיוון המכונה (MD) והן בכיוון הרוחבי (TD). השיפור משמעותי ומגיע לכ- 20%. חיזוק הביצועים המכניים מאפשר

לרדת בעובי היריעה (תמונה 2) ובכך להקטין את טביעת הפחמן של היריעה.

תאימות למזון: התוסף מאושר למגע עם מזון ואינו משפיע על התכונות האורגנולפטיות של היריעה. בנוסף הוא משפר את החסמות לחמצן ואינו פוגע במיחזור.

יתרונות מסחריים: היכולת לייצר יריעות PP בניפוח מקנה ליצרנים העושים שימוש בטכנולוגיה זו יכולת להגדיל את סל המוצרים ולעשות שימוש טוב יותר במשאבי הייצור שלהם. יש להדגיש כי התוסף מתאים גם לייצור יריעות קאסט ויקנה ליריעה תכונות משופרות דומות.

התאמה למגמת הקיימות

שילוב כוחות זה של כפרית עם BASF הוליד פיתוח מעניין ויעיל. התוסף הייחודי מאפשר להנות מהיתרונות בשימוש ב-PP גם באקסטרוזיה, להוריד את עובי היריעות ולחסוך במשאבים פוסיליים ללא פגיעה בנראות היריעה. נאחל לכולנו עתיד צלול ובר קיימא, לפחות כמו היריעות שהוצגו כאן. ■

• למידע נוסף,
רועי לוי,

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

חדשות מהתעשייה | חלק שישי: בסביבה טובה



ביטחון אסטרטגי גם בטיפול בפסולת

מדוע דווקא בתקופה מאתגרת זו חלה עלייה משמעותית בדרישה לצידוד המיחזור של Herbold? מסתבר שבמקרה שהגבולות הימיים והיבשתיים שוב יסגרו - מדינות לא רוצות להיות תקועות עם הרים של פסולת פלסטית ללא מענה

וגלובליים ועל ידי מגמות טכנולוגיות ארוכות טווח.

חדשים כבר מתוכננים בה. אולם אם נבחן זאת יותר לעומק נגלה

ווירוס הקורונה טלטל את העולם. חלק מהמגזרים במשק, כדוגמת תעשיית הרכב, מדווחים על ירידה שכמותה לא נצפתה מאז מלחמת העולם השנייה ואילו אחרים, כדוגמת תחום המדיקל, שגשגו.

אחד התחומים שבו נראית דווקא עליה בפעילות ובדרישות הוא, באופן די מפתיע, טכנולוגיות המיחזור. למה מפתיע? כי למי יש זמן ומשאבים להתעסק במיחזור כאשר מגפה עולמית משתוללת ללא מענה? אולם, עם עובדות קשה להתווכח וענקית המיחזור Herbold דיווחה בתחילת אפריל כי היא הגיעה לתפוקת ההזמנות המקסימלית בהן תוכל לעמוד עד סוף 2020. בנוסף, הגברת הביקוש זולגת ל-2021 והזמנות פרוייקטים

יכולות מיחזור כביטחון אסטרטגי

במהלך המשבר האחרון דובר רבות על חשיבות הביטחון האסטרטגי של המדינה: ביטחון חקלאי - לייצור עצמי של מזון, ביטחון ייצורי - לתמיכה במגוון צרכים כמו שראינו בתחום האביזרים הרפואיים שהיו בחוסר, וביטחון תעופתי וימי - להובלה של סחורות. לשורה של תחומים אלו נוסף מעתה תחום נוסף - ביטחון אסטרטגי בניהול הפסולת של המדינה. הסגר העולמי בתקופת המשבר הבריאותי צמצם משמעותית את אפשרויות ייצוא הפסולת. מדינות כמו גרמניה, אירלנד,

"עם עובדות קשה להתווכח וענקית המיחזור Herbold דיווחה בתחילת אפריל כי היא הגיעה לתפוקת ההזמנות המקסימלית בהן תוכל לעמוד עד סוף 2020. בנוסף, הגברת הביקוש זולגת ל-2021 והזמנות פרוייקטים חדשים כבר מתוכננים בה."

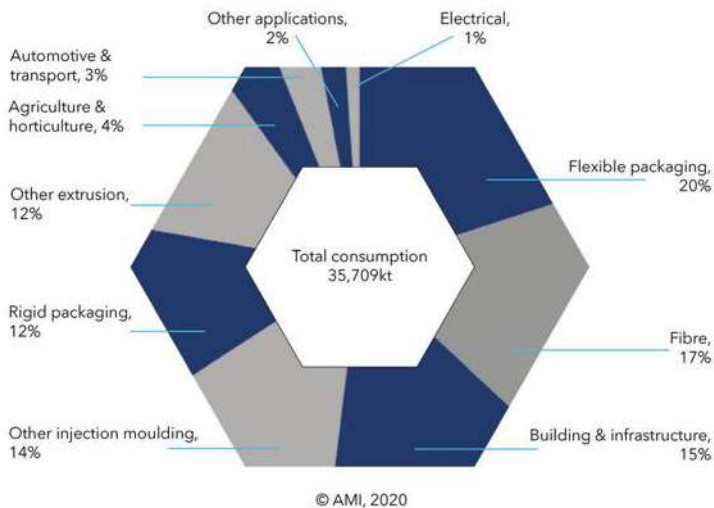
שעליה פתאומית זו בדרישה יכולה להיות מוסברת על ידי כוחות מניעים אזוריים



תמונה 1: טכנולוגיות לכלכלה מעגלית על פי Herbold.

AMI

End use applications for global recycle 2019



תמונה 2: השימוש בחומר גלם ממוחזר לפי תחומים, 2019. מקור: AMI.

מהווה Herbold אחת מהחברות המובילות בעולם. גם בתהליכי מיחזור בקבוקי PET מציגה החברה תהליך מיחזור חסכוני באנרגיה, המכיל שטיפה חמה ומהווה יתרון לא רק באיכות החומר אלא גם בהוצאות התפעול של התהליך כולו. ■

• למידע נוסף,

ארי גוטמרק,

054-465-6538, ari@gutmark.com

ניתן לקבל חומר ממוחזר איכותי המאפשר שימוש בו באחוזים גבוהים במוצרים חדשים. התפתחות גדולה נעשתה בהפחתת ריחות נלווים וירידה בכמות הפגמים הוויזואליים שמקורם בצבעים זרים או בזיהומים שיוריים.

ממוחזרים גם יריעות

Herbold מחזיקה בטכנולוגיות להקטנת גודל של יריעות וסיבים. במיחזור יריעות,

אוסטרליה ניו זילנד ויפן, שבעבר הלא רחוק נשענו על משלוח האשפה מעבר לים, נאלצות למצוא דרכים חדשות לטפל בה בעצמן. מגמה זו מצטרפת למדיניות של סין לגבי הפחתת ייבוא הפסולת לשטחה, שהחלה כבר בשנת 2017. בתקופת הסגר ניתן היה גם לראות שינויים בהרגלי צריכת המזון עם סגירתם הזמנית של המסעדות ושל דוכני האוכל. עיריות רבות נאלצות להתמודד עם רמת פסולת ביתית גבוהה, כתוצאה מצריכה משפחתית מוגברת של מזון ארוז.

תוכניות ממשלתיות וסובסידיות מעודדות ותומכות בכלכלה מעגלית. אלו הביאו מדינות שונות לקבל החלטה לקחת אחריות על המחסור באפשרויות מיחזור בשטחן. בראש מדינות אלה ניתן למצוא את גרמניה ואת צרפת.

בסין, כמו גם ברוסיה אם כי בקטן יותר, נבנית לאחרונה תעשייה מודרנית לטיפול בפסולת. גם בארצות הברית, במקסיקו ובקנדה ניתן לראות מגמות של קיימות ושל טיפול בדברגות שונות של פסולת בהסתמך על טכנולוגיות מיחזור שפותחו באירופה. תחום היריעות, שעדיין לא זוכה לטיפול נכון במיחזור, משווע לפתרון ויש כמויות אדירות של יריעות המחכות לדרך טיפול אחרת מאשר הטמנה ושריפה.

לפי ארגון AMI (Applied Market Information), המספק מידע ונתונים מחקריים לתעשיית הפלסטיק, הפתרון בר-הקיימא האמיתי לפסולת הוא איסוף וטיפול מקומי תוך יצירת מערכת לאומית יעילה לשם כך. לפי הדו"ח האחרון שהוציא הארגון, כבר כיום משמשים חומרים ממוחזרים למגוון יישומים, בעיקר באריזה, בסיבים, בתשתיות ובניה (תמונה 2). התחזית ל-2030 מבטיחה כי המיחזור צפוי לגדול פי שניים ולעמוד על 77 מיליון טון. זאת למרות ההאטה הצפויה במשק בגלל הקורונה.

פעילים במיחזור הכימי ובמיחזור מכני איכותי

מגמה שצברה תאוצה לאחרונה היא בניית מתקני מיחזור כימיים לתפוקות גדולות. אלו נבנים בצפון אמריקה ובאירופה. לטובת תהליכים אלו מספקת Herbold ציוד לטיפול בפסולת באופן איכותי וחסכוני.

גם לטובת המיחזור המכני פותחו ב-Herbold טכנולוגיות שטיפה, הפחתת גודל, הפרדה וייבוש מתקדמות. בעזרתן,

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



חומרי גלם

מייצבי עופרת OBS
וקלציום-צינק ל-PVC

Chemson

חומרי גלם

תוספים מיוחדים

VALTRIS
SPECIALTY CHEMICALS

ציוד לדפוס

מכונות ומערכים
להדפסות טמפון,
הדפסה דיגיטלית וסימון
לייזר

TAMPOPRINT
ORIGINAL

ציוד הקפי

שינוע, מינון, הזנה,
ערבול אבקות
וגרגרים

transitube

חומרי גלם

משמנים, סטארטים
ומרכי אפוקסי

FACI

ציוד לשחול

לצנרת, פרופילים,
לוחות, גרגרים וכו'

battenfeld cincinnati

ציוד הקפי

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

Blue Air SYSTEMS

ציוד הקפי

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

ZEPPELIN

חומרי גלם

PP, HDPE, LDPE,
LLDPE, mLLDPE

INEOS Polyolefins

ציוד לשחול

ליריעות, פילם, לוחות ושפופרת פלסטיק

BREYER

ציוד הקפי

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

BREITENBACH
Der Walzenspezialist.

ציוד הקפי

ציוד המשך לקווים
לשחול צנרת

SICM

חומרי גלם

PVC

inovyn

ציוד לשחול

אקסטרודרים
פלנטריים
לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ENTEX

ציוד הקפי

מעבדים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי

MIXACO

ציוד למעבדות

שחול, כבישה,
מערגלות ועוד
למעבדות R&D

COLLIN
LAB & PILOT SOLUTIONS

חומרי גלם

קאולין, סיליקה,
שמוט

KAOLIN AD

ציוד לשחול

אקסטרודרים, רכיבי
ברגים לעיבוד חומרים,
לאקסטרודרים של יצרנים שונים

STEER

ציוד הקפי

מחליפי רשתות, ציוד
קחזור

Nordson KREYENBORG

ציוד למעבדות

ציוד בדיקת מבחנות,
בקבוקים, צננות, מכלים
מפלסטיק וזכוכית

AgriTopWave

חומרי גלם

מקציפים מיוחדים ל-PVC
ופוליאולפינים

LW

ציוד למחזור

מגרסות ושרידים

AV Granulator

ציוד הקפי

מערכות לגרעון תחת
מים

Nordson BKG

ציוד למעבדות

תנורי בדיקה אוטומטיים לציבות 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-HANDEL AIS

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

QUALITY KNOW-HOW
MACHINES TECHNOLOGIES
THE HOME OF
INJECTION MOULDING
MARKET LEADERSHIP
PASSION VISION
INNOVATION

WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

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

www.arburg.com

ARBURG