

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 36 | ספטמבר-אוקטובר 2023

12

על פוליאולפינים אלסטומריים מולטי-מודאליים כבר שמעתם?

16

מקשרת בין כל העולמות: תוסף פיוז'ן

8

מדברים הרבה פועלים מעט

ראיון עם אוהד קרני, מהמשרד להגנת הסביבה

18

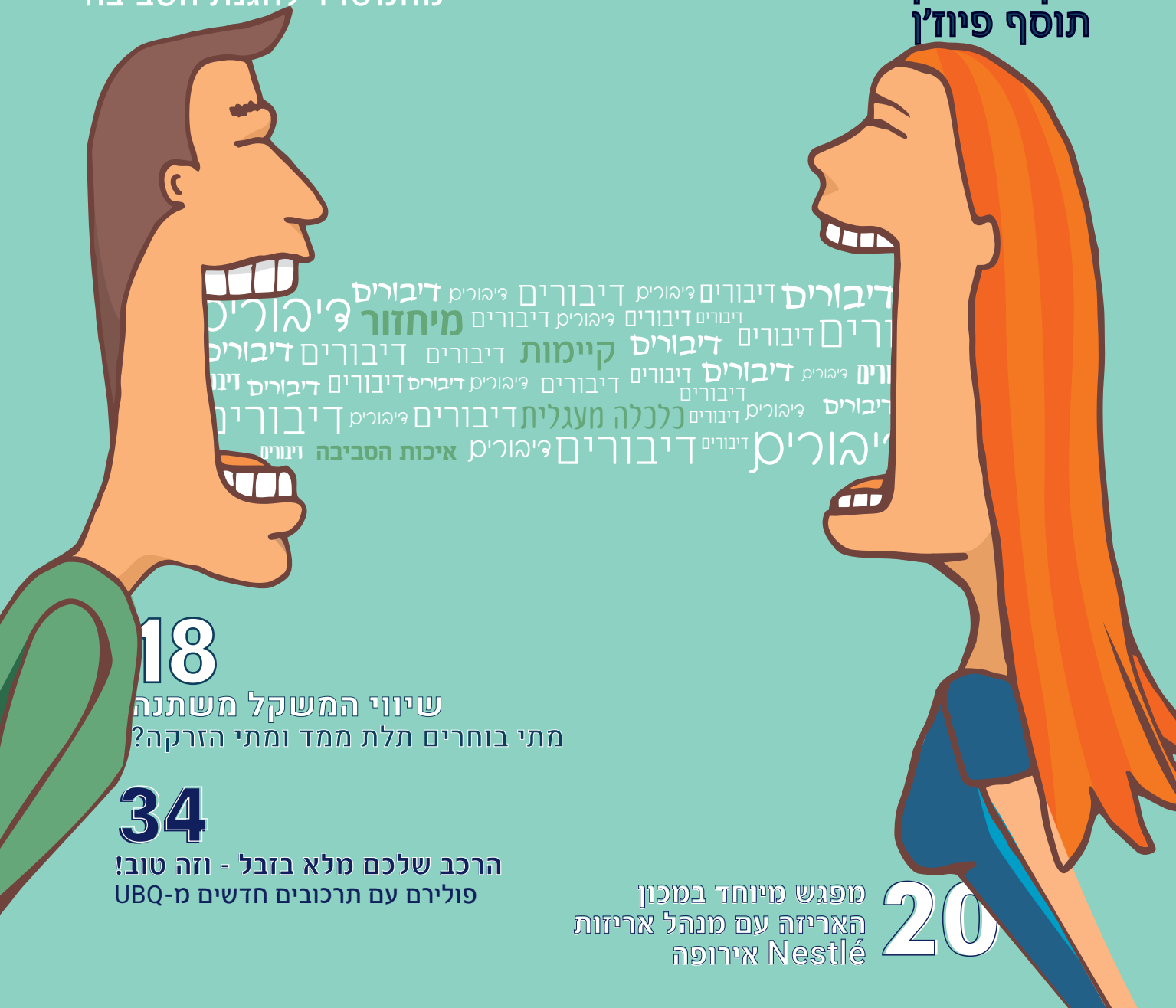
שיווי המשקל משתנה מתי בוחרים תלת ממד ומתי הזרקה?

34

הרכב שלכם מלא בזבל - וזה טוב! פולירם עם תרכובים חדשים מ-UBQ

20

מפגש מיוחד במכון האריזה עם מנהל אריזות Nestlé אירופה



אופל פלסטיק מאחלת ללקוחותיה שנה טובה



YIZUMI

פלסטיק בע"מ  opal



תוסף מציגה:

הקצפת פולימרים בהתאמה אישית

מתאימים לשימוש
בניפוח, שיחול והזרקה



מקדמי קיימות

- חיסכון בחומר גלם
- הקטנת משקל מוצר
- מדרך פחמני נמוך למוצר הסופי
- חיסכון באנרגיה

לפרטים נוספים:

sales@tosaf.com • 09-8984660

המוציא לאור

פלסטיק טיים נ.א בע"מ

עורכת

נעה אלבוחר

עיצוב גרפי

אנה אבריאל

השתתפו בגיליון זה

גבריאלה מרציפרו - פולירם, ד"ר מירב פליישר - תוסף, דייוויד האו - KENT, עפר שורק - סורפול, פרופ' נאום נווה, ד"ר יניר שקד - פלסטיקס אפ, Christian Detrois - נסטלה, פרופ' אליזבת אמיר, פרופ' עמוס אופיר - שנקר, אוהד קרני - המשרד להגנת הסביבה, עוזי קלברמן - פלורמא, אילן אשכנזי - KASA, עידן מינדליס, בינה שורוך, נעה אלבוחר

הגהה

בינה שורוך

תמונת שער

מדברים הרבה, פועלים מעט.

ראיון עם המשרד להגנת הסביבה

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת

כתובת: קיבוץ הזרעה, ת.ד. 15, מיקוד: 3658100

טלפון: 052-399-0860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

לפני כשבועיים התפרסמה בעיתונות המקצועית והכלכלית ידיעה שמילאה את ליבי גאוה: UBQ הישראלית, שצמחה ממש כאן אצלנו בצאלים, גייסה שוב סכום משמעותי. הפעם מדובר על כ-70 מיליון דולר שסייעו לה לפעילות שיווקית והגדלת הייצור במקומות נוספים בעולם - באירופה וצפון אפריקה. אלו תמוספים על גיוס משמעותי נוסף, שהיה לפני כשנתיים: 170 מיליון דולר שסייעו לה להקים את מתקן הייצור הראשון של החברה בהולנד. זה עתיד לפעול כבר בסוף השנה עם כושר ייצור של 80,000 טון!



יחד עם השמחה והפרגון האמיתי לחברה הנהדרת הזו, הייתה לי צביטה קטנה בלב. למה לא להגדיל את יכולות הייצור בישראל? הרי החברה צמחה מכאן, הפיתוח ומתקן הפיילוט עדיין בדרום, המנכ"ל והבעלים דובר עברית, והפסולת שלנו - רק הולכת וגדלה, מצטברת ונטמנת באדמת הקודש.

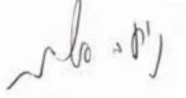
בקפיצה מחשבתית חדה, חזרתי אחורה, לזיכרון מטושטש של ראיון שקיימתי עם סופי טוביהו, מנהלת פיתוח עסקי ב-UBQ בתערוכת K-ה האחרונה. סופי הסבירה אז שהמגבלה העיקרית בפעילות ייצור משמעותית בישראל היא תמיכת המדינה וצמצום הרגולציה שבודרך. היא הבהירה חד משמעית כי אין הווננה לתמיכה תקציבית, עם זה יודעים ב-UBQ להסתדר לבד. כוונתה אך ורק לבירוקרטיה האטית שלא מאפשרת לחברה לנהל כאן תהליך צמיחה וייצור.

עם המטען הזה הגעתי לראיון עם אהוד קרני מהמשרד להגנת הסביבה, ראיון שתוכלו לקרוא עליו במגזין הזה. נראה כי מה שהיה נכון עבור סופי ו-UBQ אז, נכון גם היום. יוזמות סביבתיות תקועות עדיין בשלב הרגולציה. האסדרה החוקית, והדרך לכלכלה מעגלית, למיחזור ולפתרון אמיתי לפסולת - עדיין רחוקה מאווד.

פיסת נחמה אחת, קטנה, נמצאת בכתבה נוספת במגזין. שוב, יוזמה פרטית של המגזר הפרטי בתחום הקיימות. והפעם, פולירם מספרת על חומרים חדשים לתעשיית הרכב המבוססים על שילוב UBQ במוצריהם. פלח השוק עדיין קטן, והתפוקות של מתקן הפיילוט בצאלים מספיקות בנייתיים. ומה יהיה כשהדרישה תגדל? אל דאגה, אומרים לנו בפולירם. מפעלי החברה, המתפתחת גם היא באירופה, יוכלו לקבל ישירות את החומר מהמפעל החדש בהולנד שיתחיל לפעול במהרה בימינו. נו, חצי נחמה.

מאחלת שנה טובה ופוריה, ייצור יעיל ועליה בביקושים.

קריאה מהנה,
נעה אלבוחר



64
Meusburger - מגזין
פלטות לתבניות

60
הזרקה קומפקטית
לחדרים נקיים

62
הזרקה עם
גרעינים
כונסים

66
ARBURG מחדשת
Fakuma - ב

• אין המערכת אחראית על תוכן המודעות, הכתבות והמאמרים המתקבלים לפרסום מנופים, חברות שונות או יועצים. בנוסף, אין המערכת אחראית לתוכן מודעות וכתבות שעובדו ונערכו לפי חומר מקע 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 מהמו"ל.

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.

**כאסטיק פו
המוחיות שלנו!**

תכנון ויצור מוצרי פלסטיק
מדוייקים בהזרקה

תכניות * הרכבות



מוזמנים לעקוב אחרינו בלינקדאין

sales@tplastic.co.il

03-559-3004

27
שנת פעילות
ראשונה ב-KASA



30
לעדשות
ULTEM חדש



31
כפרית חוסנת לנו
ב-EVOH



34
פולירם מכניסה
UBQ לרכב



39
תא רובוטי לדפוס
טמפון



46
מתיחת פנים
למינון המנתי



48
פתרונות קירור
ברי קיימא



50
להולנד
FlowSave מגיעה



56
לסדרות קטנות
HASCO בהזרקה



54
- ENGEL
פתרונות
חדשים
לרכב

8 | מה מתכננים במשרד לאיכות הסביבה?

ראיון עם אוהד קרני על הצעדים לטיפול בפסולת

11 | רצים במהירות קדימה אבל נשארים במקום

טור דעה על פעילות המשרד לאיכות הסביבה / עוזי קלברמן

12 | טעות משמחת

פיתוח פוליאולפינים אלסטומריים מולטי-מודאליים / עפר שורק

14 | מקדמים חדשנות בפלסטיקה אפ

למתלבטים להשקיע בפיתוח בבית או במיקור חוץ

16 | זרקור לתעשייה

תוסף פיוזן מחברת בין כל העולמות

18 | הממד השלישי

מתי משתלם לייצר בהזרקה ומתי בתלת ממד?

20 | ימי עיון, תערוכות וכנסים

מפגש תעשיינים עם מנהל תחום אריזות נסטלה אירופה

22 | תארים מתקדמים בהנדסת פולימרים

המחקרים של היום - הטכנולוגיות של מחר

24 | ימי עיון, תערוכות וכנסים

עם מגמות עולמיות באריזה מקיימת WPO

26 | חדשות מהתעשייה - חלק 1: חומרי גלם ותוספים

32 | חדשות מהתעשייה - חלק 2: בסביבה טובה

39 | חדשות מהתעשייה - חלק 3: ציוד נלווה

54 | חדשות מהתעשייה - חלק 4: מיכון

דרושים בהעונופלטס

משרה 1: מנהל/ת מחלקה יצרנית

תיאור: אחריות ישירה וניהול של כ-30 עובדים במחלקה בעלת מיכון כבד, במתכונת של שלוש משמרות. 5 ימי עבודה בשבוע, נכונות להגעה למפעל בעת הצורך בשעות לא שגרתיות ונכונות למענה טלפוני לעובדי המחלקה 24/7, הנעת העובדים לעמידה בתפוקות ויעדים, משמעת, סדר וניקיון המחלקה, הבנה מעמיקה של כלל המכונות, המפרטים ותפקידי העובדים, בקרת תפוקות ברמה יומית ועמידה ביעדי ייצור, כולל בל"ת מ"ם, טיפול בתלונות לקוח בגין בעיות ייצור/איכות, קשר וממשק ישיר מול מחלקת התפ"י ומחלקות התפעול האחרות.

דרישות: ניסיון כמנהל ייצור במחלקה יצרנית בעלת מיכון כבד-חובה! יכולת ניהול והנעת עובדי ייצור באופן ישיר ובאסרטיביות, יכולת והבנה טכנית ומתן פתרונות טכניים לתהליכים הרלוונטיים במחלקה. סלפוליות ואישיות ש "חיה את השטח", עם רצון להפוך כל אבן ולקדם את המחלקה.

משרה 2: איש/ת תפ"י

תיאור: פתיחת הזמנות ייצור, במקביל לתוכנית ייצור כללית, פתיחה וסידור פק"עות ייצור לתחנות העבודה, מתן דגש על שרשרת נכון בין הפק"עות בתחנות השונות, מעקב אחרי ביצוע פק"עות לפי דרישות מנהל התפ"י. הפקת דו"חות ייצור, עדכון תאריכים ושינויים בפק"עות בתוכנת הפריוריטי, ניהול מעקב אחרי תפוקות בפועל וטיוב נתונים במערכת. 5 ימי עבודה בשבוע, משרה מלאה.

דרישות: לפחות שנה ניסיון כאיש/ת תפ"י בחברה תעשייתית יצרנית עם מס' קווי ייצור מורכבים. שליטה ברמה גבוהה באקסל (ניתוח דוחות, סינון נתונים, הפקת נתונים, ייצוא מפריויטי לאקסל) ושליטה בתוכנת פריוריטי. היכרות מעמיקה עם תהליכי ייצור ומוצרים מרובי תהליכים, חשיבה רחבת, רמה אישית גבוהה, יכולת עבודה עצמאית ובצוות, יסודיות, ראייה מערכתית, אחריות, סדר וארגון.

משרה 3: עוזרת/ת מנהל/ת לסמנכ"ל מכירות

תיאור: ריכוז עיתוד ומעקב אחרי דרישות ומשימות אדמיניסטרטיביות מלקוחות וסוכנים בחו"ל, תפעול מול גורמים פנימיים בחברה, עזרה לסמנכ"ל המכירות-ממשק עם לקוחות וחברות הקבוצה בחו"ל, דיוור ומעקב משלוח של חומרים שיווקיים, עזרה אדמיניסטרטיבית בארגון סמינרים מקומיים, מפגשי לקוחות, ימי אימון בחו"ל (התפקיד אינו כולל בהכרח נסיעות לחו"ל), ריכוז ומעקב אחרי דוחות מכירות, עיתוד ריכוז דיווח תלונות איכות מול גורמי פנים בחברה (מחלקת אבטחת איכות), מעקב אחרי תשובות ללקוחות.

דרישות: ניסיון בתפקיד דומה ובעבודה מול לקוחות בחו"ל, יחסי אנוש ושירותיות גבוהה, יכולת עבודה תחת לחץ ובמגוון מטלות, עבודת צוות, עצמאית, יוזמת, אנגלית ברמה גבוהה מאד - יכולת התנסחות מסחרית בשיחה ובכתיבה. שפות נוספות יתרון! שליטה בתוכנות מחשב - אופיס - דגש על EXCEL ברמה טובה.

משרה 4: מנהל/ת תיקי לקוחות חו"ל



תיאור: מענה תפעולי ושירותי ללקוחות חו"ל ולסוכנים השונים, כולל ממשקים פנים וחוץ ארגוניים כגון: לוגיסטיקה, תפ"י ומשווקים, ניהול ההזמנות משלב הקליטה ועד הגעת הסחורה לבית הלקוח, מתן מענה ללקוחות השונים בנוגע למלאים, סטטוס הזמנות, שינויים וכיו"ב.

דרישות: ניסיון בתפקיד דומה בחברה תעשייתית יצרנית-חובה. יכולת וניסיון מוכח בעבודה בשיטות פעולה ובמקביל עם ריבוי ממשקים, ניהול זמן ותיעדוף משימות, שליטה ברמה גבוהה בתוכנות: אקסל, פריוריטי (או תוכנת ERP אחרת), שליטה ברמה גבוהה מאד בשפה האנגלית (התנסחות שוטפת בע"פ ובכתב), ניסיון בניהול מלאי ללקוחות ותכנון משלוחים/תפ"י - יתרון .

מיקום: אזור השרון

שליחת קו"ח: shani@haogenplast.com

מנהל/ת אחזקה בבז"ן



תיאור: מתן מענה לצרכי האחזקה של התפעול, דיווחי LDAR מול גורמי איכה"ס, חקר כשלים בצידוד, תכנון עבודה לפי ל"ז ותקציב, הפעלה, ניהול ופיקוח קבלנים, יזום וביצוע פרויקטים, הזמנות עבודה פנימיות וחיצוניות, ניהול מלאי חלפים, אישור ובקרה של חשבונות קבלני עבודות אחזקה.

דרישות: תואר ראשון בהנדסת מכונות, עבודה בסביבה ממוחשבת עם יישומי Office, Windows, SAP, עבודה בשעות לא שגרתיות.

מיקום: מפרץ חיפה

שליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il

מנהל/ת הבטחת איכות ברוזשיין-פלסטס



תיאור: ניהול צוות מבקר/ות איכות, ביקורת בתהליך קבלה, ספקים, לקוחות. הכנת מפרטי בדיקה והטמעתם בייצור. טיפול בתלונות לקוח. מבדקים פנימיים וחיצוניים. כתיבה ועדכון נהלים/הוראות עבודה. ניהול דוחות איכות להנהלה.

דרישות: ניסיון בתפקיד דומה, יכולת והבנה טכנית כולל קריאת שרטוטים. הכרת טכנולוגיית הזרקה ועיבוד שבבי, הסמכת CQE, ניסיון בתוכנת ERP פריוריטי, הכרת תקני תעשיית תעופה, רכב וציוד רפואי - יתרון.

מיקום: אזור תעשייה חולון

שליחת קו"ח: HR@tplastic.co.il

**חומרים מהמלאי
כבר בדרך אליך.**

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

LDPE | LLDPE | HDPE | PET | PP

ליכוד אישי ואיווי מקצועי 24 שעות ביממה מובטחים לכל לקוח ולקוח.

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

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



חזקה מהירה שקטה מדויקת הסכונית



המכונות זמינות לאספקה מידית מהמלאי באירופה!

JSW
THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

לאתר החברה



למידע נוסף,
התקשרו לאופיר נוח, 050-339-3366
אנטק טכנולוגיות לתעשייה בע"מ | www.antech.co.il

ANTECH
Industrial Technologies



אוהד קרני, ממלא מקום ראש אגף טיפול בפסולת במשרד להגנת הסביבה. קרדיט: האגודה לאקולוגיה.

מדברים הרבה, פועלים מעט

נושא איכות הסביבה לא נמצא בראש מעייניהן של הממשלות האחרונות. שוחחנו עם אוהד קרני, נציג המשרד להגנת הסביבה, ולמדנו שהמשרד מקדם בדיקה, תקנות וחקיקה, אבל הדרך להתקדמות משמעותית עדיין ארוכה

בצורה נפרדת, וכן העברתה למוטקן טיפול. התקנות נועדו לשפר את הפיקוח, שלא אפקטיבי כיום, ולהסדיר פתרונות קצה. נשאף לקדמן בקדנציה הזו."

בינתיים אספר, שאחת לשבוע אני מקבלת פניות מחקלאים המשוועים לקישור לגוף שיוכל לטפל בפסולת שלהם ועושה ככל יכולתי לספק מענה. מניחה שעל כל אחד שמתקשר, יש עוד עשרה שלא.

ומה לגבי פסולת בנייה? פסולת אורגנית?

"זה לא סוד שיש קושי להעביר חקיקות כבר כמה שנים. הצעת חוק לטיפול בפסולת בניין עברה בקריאה ראשונה ומקודמת בימים אלו. גם תקנות לטיפול בפסולת אורגנית מקודמות ונקווה שנגיע לזה במושב הכנסת הקרוב. הרגולציה היא הכלי המרכזי שלנו ואנחנו מבקשים שהכנסת תיתן לנו את הכלים לקדם אותה. ללא איסוף, מיון וטיפול נכון, תיפגענה יכולות המיחזור של הפסולת."

עם כל הכבוד לקידום התקנות שאתם מציעים, בסוף אין כל מתקני קצה לטיפול בפסולת. תהליכי הקמה כאלו לוקחים זמן.

"תמכנו ונתמוך בתעשיית המיחזור, והוקצו לכך 400 מיליון ₪ מתקציב קרן הניקיון. אנחנו עובדים על רגולציה שתבטיח שיהיה חומר גלם שיזין תהליכי מיחזור עתידיים ושהפסולת לא תזלוג לשטחים הפתוחים או תישרף". כאן חשוב לציין כי שני מתקני המיחזור

חוסר היציבות השלטונית מלווה אותנו בשנים האחרונות. ממשלות התחלפו ושירי הגנת הסביבה יחד איתם. מה המדיניות הנוכחית לטיפול בפסולת?

"אסטרטגיה של המשרד לטיפול בפסולת עד שנת 2030 פורסמה בתחילת 2021, בתקופתה של השרה גילה גמליאל והשרות אחריה אימצו

"בכל שיח על צמצום פסולת מוסכם כי השבה חייבת להיות חלק מהפיתרון, למרות שהיא ממוקמת נמוך יותר בהיררכיה לעומת מיחזור. חייבים לעשות את זה בצורה שקולה שלא תיווצר תפוקה עודפת. קדם מכרז להקמת מתקן השבה בנאות חובב התפרסם ואנחנו מקווים שתוך שנתיים נוכל להתחיל בהקמתו."

אותן. המיבוד הוא בפסולת מעורבת. אנו פועלים לפי ניצול ההזדמנויות, תגובות וצרכי השוק."

פסולת פלסטיק חקלאית יוצרת זיהום סביבתי לא קטן. האם יש מחשבות על הסדרת התחום בחקיקה?

"טיטוטת תקנות פורסמה לפני כמה שנים אבל התעכבה בגלל חילופי השלטון. הן יכלו חובה לאחסון נכון, לרישום הפסולת החקלאית

לא מזמן חזרתי מטיול משפחתי באיטליה. האיטלקים אנשים חמים עם מזג שקצת דומה לשלנו, אבל אם יש נקודה אחת ששונה משמעותית מהמצב בישראל היא ההתייחסות שלהם לפסולת. האחריות להפרדה במקור נמצאת ישירות אצל משתמש הקצה. יצרת פסולת? תטפל בה! פחי הפרדה ממוקמים בכל חדר: פסולת אורגנית, זכוכית, פלסטיק, נייר ופסולת כללית. את הכלים מסבירים לך עוד ב-Check in ואם לרגע אתה חושב לעגל פניות בסיום האירוח, דע שאתה תעמוד למסדר הבדוק שמיינת ורוקנת את כל הפסולת לפחים הנכונים. בחיי, אני לא מגזימה.

גם ברחוב, בסופרמרקטים ובמסעדות תתקשו למצוא אריזות מזון ללא התייחסות סביבתית. הן בדרך כלל עשויות מחומרים ממוחזרים, מתכלות, נייטרליות מבחינת פליטות הפחמן. האייקונים של TUV המתנוססים על כל אריזה הפכו מהר מאוד את העיניים שלי לירוקות מקנאה.

ומה אצלנו? החיים בזבל. אבל כדי להבין מתי סוף סוף נצא משם, שוחחנו עם אוהד קרני, ממלא מקום ראש אגף טיפול בפסולת במשרד להגנת הסביבה. לשיחה הצטרף אלי אחד מהזבלנים הוותיקים בישראל, עוזי קלברמן מפלורמא.

ולפני שניכנס לפרטים, ננסה לסכם במשפט אחד את הכתבה: גלגלי הביחוקרטיה עובדים מאוווווו לאאאאאאט.



והיבואנים בישראל עומדת על כ-800 אלף טונות בשנה. תאגיד תמיר קשור רק ל-56% מהיצרנים והיבואנים האחראים לפסולת זו. עבור שאר האריזות בשוק, שמקורן במפירי חוק, לא משולם מס טיפול כלל.

תכנון למפעל השבה במישור אדומים לא יצא לפועל בעקבות התנגדות התושבים. האם יש כוונה לחזור ולקדם את הכיוון הזה?

"בכל שיח על צמצום פסולת מוסכם כי השבה לאנרגיה חייבת להיות חלק מהפיתרון, למרות שהיא ממוקמת נמוך יותר בהיררכיה לעומת מיחזור. יחד עם זאת, חייבים לעשות את זה בצורה שקולה שלא תיווצר קיבולת עודפת. מדינות שהקימו מתקנים גדולים להשבה מייבאות היום פסולת כדי "להאכיל" את המתקנים האלו העובדים 24/7 והפעילות פוגעת באחוזי המיחזור. גם עלות הקמת ותפעול המתקנים יקרה מאוד.

בינתיים, עלות הטיפול בכלל הפסולת המעורבת העירונית מוערכת ב-4 מיליארד ש"ח. הפחתה במקור כדאית לכלכלית, והעלות שתיחסך בצמצום טון פסולת תהיה זולה יותר מעלות המיחזור שלו. "גם ברמה הזו יש במה להשתפר", אומר אוהד.

ומה לגבי פסולת אריזה - אם נחזור לתחילת הכתבה, המצב שלנו בפער משמעותי לעומת אירופה.

"אנחנו מגבירים בהדרגה את הדרישות והכיסוי של איסוף האריזות. 70% ממשקי הבית כבר מקושרים לאיסוף דרך תמיר. יחד עם זאת, אנחנו מזהים פערים בין החוק הישראלי לדירקטיבות האירופאיות. היעדים שלנו נמוכים, ואלו פערים שנרצה לסגור. המצב דורש שינוי חקיקה שצריך לקדם".
נספר כאן כי לפי הערכת המשרד, היקף פסולת האריזות המשוקת על ידי היצרנים

האחרונים שקמו בישראל, למיחזור PET, הוקמו ביוזמת התעשיינים, וללא מימון ממשלתי כלל, כאשר חוק הפיקדון לבקבוקים גדולים היווה את הזרז להקמתם. בינתיים, המיחזוריות נעלמו מהשטח, כולנו מחכים לכ-1500 מכונות איסוף אוטומטיות שלא מגיעות, והבקבוקים - מוצאים עצמם בפח הכתום במקרה הטוב או בפח הרגיל במקרה הרע. אחוזי המיחזור צנחו מ-60% ב-2021 ל-49% ב-2022.

ומה דעתכם לגבי המחל ביישום חוק הפיקדון לבקבוקים גדולים?

"השרה הכריזה שיוסיפו מכונות. פרסמו הוראות חובת איסוף להסדרת תדירות איסוף מהמרכולים כדי למנוע חיכוכים בין רשתות השיווק ליצרנים. אנחנו שואפים לתקן את חוק הפיקדון ולהגדיל את הנגישות של מתקני החזרת הבקבוקים. היעד לפרסום הטייטה - מושב הכנסת הבא באוקטובר".

סוכית - הסוכנות הרשמית לחומרי SABIC ולסיליקונים בישראל



■ סיליקונים: נוזלים סיליקונים מאושרי מזון לשחרור מתבניות, דבקים וחומרי יציקה, חומרי עזר למיחזור פלסטיק

■ חטיבת האולפינים של SABIC
■ חומרים הנדסיים: ULTEM™, NORYL™, EXTEM™, LNP™, LEXAN™

פתיחת האלאי,
מאון חואריק רחב המיוחזר

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

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

סוכית בע"מ
חומרי גלם לתעשייה





והוסר השקעה של הכספים שהצטברו בה. האם הליקויים תוקנו?

"בעבר ההוצאות מהקן עמדו רק על כמחצית מההכנסות. השנה, במחצית הראשונה של 2023, הוצאנו למעלה ממחצית ההכנסות השנתיות וזו תהיה השנה הראשונה שהקן תוציא יותר משהכניסה. בהסתכלות לשנים הבאות, התחייבויות שלנו יהיו מעבר להכנסות כך שנצטל את מלוא תקציב הקרן".

אז איך נסכם את הריאיון הזה?

נראה שהבנה של הבעיות והאתגרים הסביבתיים העומדים לפנינו בישראל בהחלט קיימת, אבל ידיהם של אנשי המקצוע במשרד ראש הממשלה כבולות והנושא סובל מהזנחה של הממשלות האחרונות. תהליך העבודה ארוך: טיטוטות, תקנות, עדכונים וחקיקה. רק לאחר מכן תתחיל עבודה בשטח, מרכזים והקמת מתקנים אשר לוקחת זמן רב. הדרך ליעדים באירופה עדיין ארוכה. ולכן, מי שרוצה לשטוף את עיניו בסמלי TUV וקומפוסטיזציה, מומלץ שיעלה על טיסה לסופר הקרוב באיטליה.

להיות מזיק סביבתית, ואנו ועוד גולטורים בעולם בוחנים נושא זה מקצועית. ביצענו כמה פעולות בשנים האחרונות: מדריך לאריזה מקיימת בשיתוף האו"ם, פיילוט לאריזה סביבתית עם החברה המרכזית למשקאות ואנחנו מקדמים עדכון של מדריך GREEN WASH שלא עודכן בעשור האחרון. עדכנו יסתיים בסוף השנה".

"לפי הערכת המשרד, היקף פסולת האריזות המשווקת על ידי היצרנים והיבואנים בישראל עומדת על כ-800 אלף טונות בשנה. תאגיד תמיר קשור רק ל-56% מהיצרנים והיבואנים האחראיים לפסולת זו. עבור שאר האריזות בשוק, שמקורן במפירי חוק, לא משולם מס טיפול כלל."

דו"ח מבקר המדינה מתח ביקורת חריפה על ההתנהלות הפיננסית של קרן הניקיון, הלוואות לא מאושרות מהקרן, ללא ריבית,

קדם מכרז להקמת מתקן השבה בנאות חובב כבר התפרסם ואנחנו מקווים שתוך שנתיים נוכל להתחיל בהקמתו. אנחנו בוחנים יחד עם רמ"י אתרים נוספים והשאיפה היא לשלושה מתקנים גדולים ברחבי הארץ, שיפעלו עד 2030, ויאפשרו פתרון ללא שינוע למרחקים".

רגולציה לחיוב שימוש בחומרים ממוחזרים התגלתה כיעילה במיוחד במדינות באירופה ובאנגליה. האם יש מחשבות על צעדים דומים בישראל?

"אנחנו בוחנים את המשמעות על השוק וכרגע אין הכרעה. הנושא לא הבשיל מקצועית".

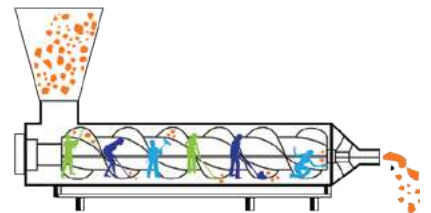
הציבור זורק כסף על פתרונות אריזה "אקולוגיים", מתכלים שרק מגדילים את הנזק הסביבתי. בהשוואת טביעת רגל פחמנית, ברור כי פלסטיק היא צורת האריזה הכי מקיימת שיש בשוק. איך ניתן לדבר את המסר החשוב הזה?

"פתרון האריזה האופטימלי סביבתית משתנה ממקרה למקרה וקביעתו נעשית על פי בדיקת LCA. פלסטיק פריק או מתכלה בהחלט עשוי

אזראים אסזינה

שותפים מקצועיים לפתרון בעיותיכם

משפרי עיבוד, סופחי לחות, אנטי-סטטי, תוספי IR, UV, Denesting, צבע שחור ואחרים



EKO SAVE™

פיתוח ישראלי וייצוא גלובלי של פתרונות PURGE



רצים במהירות קדימה ונשארים במקום שנים



עוזי קלברמן

בנושא הטיפול הסביבתי בפסולת, אנחנו כבר שנים רבות דורכים במקום. הניסיון לשמר את הצמיחה וחופש הבחירה, ללא כל הכוונה, מונעים את צמצום הפסולת במקור. מדיניות מבולבלת ואסופת חוקים אקראיים אינם מאפשרים פיתוח תשתיות מתאימות לקידום הטיפול הסביבתי בפסולת שנוצרה

בפסולת קיימת. אך הפעולות שבוצעו בתחום (חוק השקיות, ומיסוי הכלים החד פעמיים) מבוססות על פופוליזם במקום מדע, ולכן השפעתן זניחה עד שלילית. בשוק הפסולת, יש ליצור יציבות ארוכת טווח באשר לדרכי האיסוף וההפרדה, אשר ביחד עם פיתוח ודחיפת השוק לצריכת חומרים ממוחזרים, יכולים לייצר תשתית להשקעות ופיתוח תעשייה ממוקדת מיחזור.

כשלוש שנים לאחר קודמתה. התוכנית מציגה את כל המשפטים הנכונים, אבל ריקה מצעדים מעשיים. במקביל המשרד מתכוון להמשיך בפעולות אסדרה נקודתיות לכל

"ב-2021 הוכנה תוכנית אסטרטגית חדשה, כשלוש שנים לאחר קודמתה. התוכנית מציגה את כל המשפטים הנכונים, אבל ריקה מצעדים מעשיים. במקביל המשרד מתכוון להמשיך בפעולות אסדרה נקודתיות לכל מקטע בשוק הפסולת, ביחד עם תמיכה במעטפת של חינוך הציבור וגינון סביב מרכזי המיחזור בערים ודומיהם."

מקטע בשוק הפסולת, ביחד עם תמיכה במעטפת של חינוך הציבור וגינון סביב מרכזי המיחזור בערים ודומיהם. ההכרה בחשיבות צמצום הצריכה נמצאת בעדיפות על פני העיסוק בטיפול

מאז שאני מעורב בשוק המיחזור בארץ, לאורך כ-30 שנה, אנחנו שומרים באדיקות על היקף מיחזור של כ-20% מהחומרים המצויים בפסולת. במרוצת הזמן נוספו לנו חוקים ותקנות שנועדו לקדם את המיחזור ולהפחית את כמות הפסולת שמועברת להטמנה. רשימה חלקית כוללת את הטל הטמנה, חוק הפקדון, הארזות, הצמיגים, פסולת אלקטרונית, שקיות ועוד כהנה וכהנה. כל אחד מאלו העלה את יוקר המחיה, והזרים כספים למערכות איסוף והפרדה חדשות, ולקרן הניקיון, שהולכת ותופחת, אך לא שינה מהותית את היקפי המיחזור.

מעת לעת, מכין המשרד להגנת הסביבה תוכניות אסטרטגיות שונות ומשונות. קרן הניקיון השקיעה לאורך השנים (עד סוף 2022, נתונים ממרכז המידע של הכנסת) מעל 2.5 מיליארד ₪ (מול צבירה של קרוב ל-6 מיליארד) בקידום המיחזור. רק מחצית הסכום הושקעה כתמיכה בהקמת מתקנים לטיפול בפסולת. הקרן, כמדיניות, אינה תומכת בפעילות במגזר העסקי, אלא רק בהשקעות. גישה זו מובילה להקמת מתקני ענק לטיפול ומיון בפסולת, שהשפעתם על התוצאה הסופית שולית. בפועל מתקנים אלה מצליחים לחלץ למיחזור, רק כ-4% מהפסולת שעוברת מיון (מצגת עילי ליבני, ורידיס בננס חירה 2023).

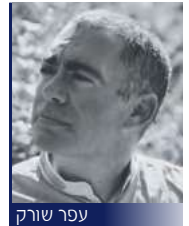
במקביל, השתפרה משמעותית טכנולוגיית המיחזור. התעשייה יכולה כיום לטפל ביותר זרמי חומרים ולספק תוצאות באיכות גבוהה יותר. העלייה במודעות הציבור לענייני סביבה, ביחד עם התקדמות החקיקה (בעיקר באירופה), דוחפים את הלקוחות להגדיל את השימוש בחומר ממוחזר ובחלק מהמקרים אפילו לשלם על זה יותר מאשר על חומר חדש, כך שהתעשייה מוכנה לטפל ביותר חומרי גלם שיחולצו מזרמי הפסולת.

מהיראיון עם נציג המשרד להגנת הסביבה, אנחנו למדים שהמשרד ממשיך באותו כיוון. הוכנה ב-2021 תוכנית אסטרטגית חדשה,



לפעמים תקלות זה דבר טוב - על פיתוחם של פוליאולפינים אלסטומריים מולטי-מודאליים

הצפיפות הנמוכה, העמידות הכימית, לטמפרטורות קרות ולמאמצים מכאניים הופכים את ה-TPE מבוססי PE לפופולריים במגוון תעשיות, אריזה, רכב, אלקטרוניקה ובניה



עפר שורק

מה משותף לקוקה קולה, קורנפלקס, פתקיות דביקות, פלסטלינה, דיגמיט ופניצילין? ומה הקשר שלהם לפוליאולפינים? הקוראים המתמידים ימצאו את

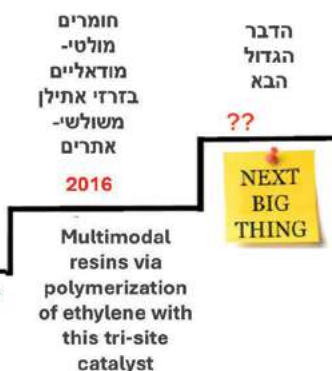
התשובה בסוף הכתבה שלפינים העוסקת בפולימרים המולטי-מודאליים: איך התגלזו אילו תכונות ניתן לקבל בעזרתם וגם קצת על המחיר ומגמות בשוק.

הפיתוח האחרון בתחום ה-PE: אלסטומריים מולטי-מודאליים

הפוליאולפינים נמצאים בפיתוח ושימוש כ-70 שנים כאשר הפרקים האחרונים שנכתבו בהיסטוריה שלהם הם הפוליאולפינים הבימודאליים. אלו החלו לשגשג כאשר יצרני חומרי הגלם הבינו שניתן לייצר חומרים במפל רציף של של פצחנים (ריאקטורים), או על ידי פצחנים מרובי אזורים.

ביניהם ניתן למנות את ה-POE ו-POP, סוגים חדשים יחסית של אלסטומרים תרמופלסטיים (TPE) שפותחו בשנות ה-90 של המאה הקודמת ומבוססים על קופולימר תדומלי של אתילן או פרפילן. צפיפותם של ה-POP נעה בין 0.886 עד 0.912 גרם/סמ"ק, כאשר הקופולימרים בעלי צפיפות נמוכה יותר הם ה-POE.

בשנת 2016 חלה התפתחות נוספת,



תמונה 1: 70 שנות אבולוציה של פוליאיתילן ופוליפרופילן.

Mülhaupt דיווח על סינתזה של זרז משולש-אתרים שנתמך על חימו, אשר העניק לשרף התלת-מודאלי שנוצר תכונות מכאניות יוצאות דופן. האתגר הזה הוביל לתחרות גדולה בין יצרני הפוליאולפינים והתקדמויות רבות דווחו, במיוחד על ידי Univation Technologies, Phillips Chemical Chevron, Ineos ו-LyondellBasell.

תכונות ויישומים - לא רק בתחום האריזה הגמישה

בעשרים השנים האחרונות זכו פולימרים אלו לתשומת לב בזכות תכונות מעולות של צפיפות נמוכה, עמידות כימית, יכולת עיבוד טובה, עמידות מכאנית ללא עיוות קבוע, שיפור עמידות בהולם של פוליפרופילן וכן שדרוג העמידות בטמפ' נמוכה - מינוס 30 מעלות. יתרונות נוספים כוללים קשיחות ועמידות בפני סדקים.

באריזה גמישה הם מאפשרים חוזק הדבקה מעולה וטמפרטורות הלחמה נמוכות (SIT), שמאפשרות מהירויות גבוהות בקווי אריזה אוטומטיים (VFFS) בהשוואה ל-EVA. כמו כן ניתן לשלבם באריזות מזון בעלות OTR גבוה (אריזות נושמות) לתוצרת טרייה. הם מחליפים EPDM בייצור מוצרים רכים בענף הרכב, משמשים ביריעות פוטו-וולטאיות באנאקפסולציה וביריעות אלסטיות ללמיניציה. כמו כן, הם מתמחזרים ועלותם נמוכה יחסית למשפחות תוספים אחרות.

היצרניות המובילות כיום בשוק הן: Dow

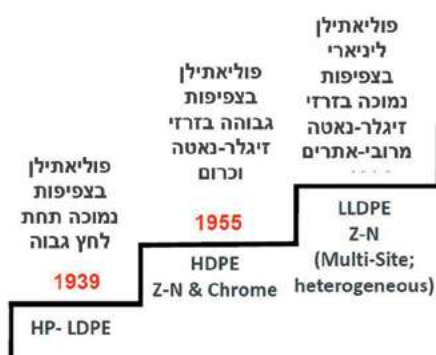
ExxonMobil, Mitsui Elastomers, LG Chem, Borealis, Sadara, Daelim ו-SK/Sabic. בעשור האחרון הביקוש הולך וגדל והם הפכו לתוסף המועדף ביישומי אריזה גמישה, הזרקה ושיחול ובתרכובות אלסטומריות מוקצפות.

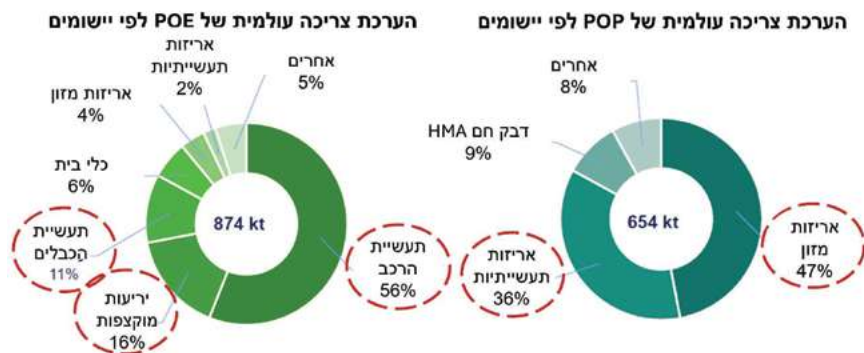
כיצד הגענו עד הלום?

על מנת להבין כיצד הפילמור המולטי-מודאלי תופס את קדמת הבמה, כדאי להסתכל אחורה על הדרך הארוכה שנעשתה בפיתוח הפוליאולפינים, כאשר רוב קפיצות המדרגה בדרך היו קרו... בטעות. בתחילת שנות ה-50 אירעו שתי פריצות דרך מרכזיות בתחום הפילמור הקטליטי של אולפינים. ביוני 1951, תוך חקירת ההשפעה של זרזים המבוססים על תחמוצות ניקל וכרום, הצליחו המדענים בחברת Phillips Petroleum לסתום בטעות את הפצחן שלהם ב-HDPE מוצק. בעקבות כך, הם כיוונו את הזרז שלהם לתחמוצת כרום הנתמכת בסיליקה ובאוקטובר 1951 הצליחו לפלמר בעזרתו גם פרפילן.

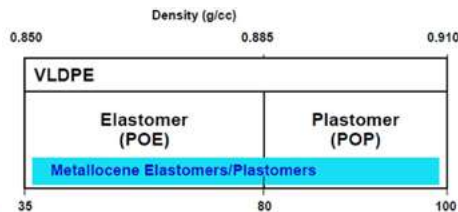
פריצת הדרך השניה, נעשתה כמובן על ידי עבודתם של זיגלר ונאטה. האגדה מספרת שכתוצאה מניקיון יסודי מדי של האוטוקלב במעבדה על ידי הסטודנטים, או לחלפין, כתוצאה מניקיון לא מספיק יסודי של תהליך הידרוגנציה שבוצע לפני אותו ניסוי גורלי, זיגלר גילה את "אפקט הניקל" לסיום תגובת השרשרת. גם זיגלר וגם נאטה פיתחו זרזים מתכתיים לפילמור פוליאולפינים והוענקו להם פרסי נובל לכימיה בשנת 1963.

באמצע שנות ה-70 נעשתה קפיצת מדרגה נוספת שגם היא נבעה מתקלה במעבדה. כתוצאה מאיטום לקוי של ציוד ה-NMR במעבדה, התברר שחדירה של אוויר לח דרך





תמונה 3: צריכות עולמיות לפי יישומים של POP (מימין) ו-POE (משמאל).



תמונה 2: טווח הצפיפויות וטמפרטורת ההיתך של POE ו-POP.

המכסה הפלסטי של המכשיר הובילה ליצירה של פוליאתילן. גילוי זה הוביל להמצאתם של הזרחים המטאלוצניים שאפשרו הרחבה משמעותית של התכונות המכאניות של הפוליאלפינים. מאז נעשו שיפורים רבים בזרחים אשר אפשרו את הפיתוח של פוליאלפינים מיוחדים דוגמת ציקלו-אולפין קופולימרים (COC).

נגמות מחיר מעודדות בשנת 2023

מחירי ה-POE וה-POP יורדים בעקבות מתחילת הרבעון השני של 2023, בעיקר על רקע ביקושים חלשים מתעשיות הבנייה והאלקטרוניקה. זאת למרות שתעשיית כלי הרכב החשמליים הגדילה את הצריכה של ה-POE שמשמש להפחתת משקלים שחשובה מאוד בתעשייה זו.

בנוכחות מדענים מבריקים שישכילו להבין את ההשלכות שלהן על הכימיה ויובילו לפריצות דרך גדולות, שיאפשרו לעולם להמשיך ולשדרג את התכונות של הפוליאלפינים. ומה לגבי החידה מתחילת הכתבה? מי שקרא בעיון, בוודאי כבר ניחש נכונה. זוהי רשימה של המצאות שהתחילו כטעות או כישלון ומאז התגלו כמוצרים מצליחים מאוד, ממש כמו הפוליאלפינים.

רמות המחיר של POE אוקטיניים באסיה נעו סביב 3,125 דולר לטונה במרץ 2023, אולם מאז ירדו המחירים שם מתחת ל-3000 דולר לטונה ולאחר מכן גם באירופה וארה"ב. זאת לעומת המחירים בשיא המחסור שנרשם ב-2022 אשר הגיעו ל-4,000 דולר לטונה. כעת נראה שהם בדרכם חזרה אל הרמות שנרשמו ב-2019.

מחקר הולך ומתפתח

למרות שפוליאלפינים התגלו חזרה לפני שנים רבות, המחקר בתחום של קטליזה של פוליאלפינים נותר תחום מחקר פעיל מאוד. אפשר רק לקוות לעוד תקלות שיתרחשו

• למידע נוסף,
סורפול: עפר שורק,

ofer@sorpul.com

Wittmann

It's all WITTMANN.

A. ZOHAR LTD
SYSTEMS AND TECHNOLOGY
+972-54-4270582 | +972-4-6392111



azohar@netvision.net.il
www.azohar.plasticline.co.il

נקודת זוהר בע"מ
מערכות לתעשייה
054-4270582 | 04-6392111



תמונה 1: צוות פלסטיקס אפ ברקע ציוד הפיילוט המעבדתי במעבדת החדשנות.

קיימות, רכב, חשמל ואפילו מזון - שוקלים אם להשקיע בפיתוח בבית או במיקור חוץ? הכתבה הזו בשבילכם

קצת מתחת לרדאר צמחה כאן בישראל מעבדת חדשנות לתירכוב חומרים מהמתקדמות בעולם. פלסטיקס אפ, שהקים ד"ר יניר שקד, חוגגת בקרוב 10 שנים וזו הזדמנות מצויינת להציג את העשייה

בחברה ניתן להתרשם מהכלים העומדים לרשותם: אקסטרודר דו בורגי לייצור דוגמאות, אקסטרודר נוסף לייצור מנות קטנות של עד 500 ק"ג וכן כלים המדמים את ייצור המוצר הסופי, בהזרקה, אקסטרוזיה והדפסה תלת ממדית. מעבדה אנליטית משוכללת קיימת גם, לכימות תוצאות העבודה. המעבדה מספקת בסיס למדדי בקרת איכות כאשר הפרוייקטים עוברים לייצור תעשייתי אצל קומפאונדר גדול.

קצרה היריעה מלמנות את מספר החברות והפרוייקטים שעברו תחת ידיו של יניר. על חלקם לא נשמע לעולם משיקולי סודיות. בחרנו כאן ארבעה המאפשרים הצצה לנעשה בחברה.

תמיכה מתמשכת בפרוייקטים משתנים: המרכז הטכנולוגי של יונדאי

המרכז הטכנולוגי של יונדאי מהווה חלק מחטיבת האסטרטגיה של החברה העולמית. מטרתו לקדם שיתופי פעולה עם חברות הזנק לזיהוי מוקדם של טכנולוגיות שיביאו

את פלסטיקס אפ הקים יניר לפני כעשור במטרה לייצר פלטפורמת פיתוח שתאפשר לחברות גדולות, וגם לחברות בתחילת דרכן, להגשים חלומות בתחום פיתוח החומרים. "היה לי חשוב להקים מעבדה מעשית, גם מבחינת כלי העיבוד עם התאמה ל-Scale

"אנחנו מנסים לאמץ טכנולוגיה פורצת דרך. שילוב היכולות שיביא אותנו לשם לא נמצא בבית של אף חברה. לכן הייבים לחבר יחד כישרונות ממוגוון מקורות, מתוך וחוץ לכפרית. בדיוק לשם כך התחברנו לפלסטיקס אפ."

נדב גולדשטיין /
סמנכ"ל הפיתוח העסקי בכפרית

up תעשייתי, וגם מבחינת קצבי העבודה והפיתוח", הוא מספר. על הצוות המקצועי נמנים מהנדסות ומהנדסים, חוקרים ואנשי תפעול. בסיור קצר

האמירה ש"כל חברה החפצה חיים חייבת להיות מוטת פיתוח וחדשנות" ידועה לכולנו. הדבר נכון שבעתיים כאן בישראל, כי הרי מבלי לספק ערך מוסף, לא נוכל להתחרות בעלויות כוח אדם ולהתגבר על אתגרים אובייקטיביים כמו מרחק משווקי היעד בעולם ועלויות ייצור גבוהות.

אולם אליה וקוץ בה, ובד עם הדרישה הזו, צרכי השוק מכתבים יעילות תפעולית גבוהה שתשאיר את החברה ריווחית עם מחירי שוק אטרקטיביים. במצב שכזה, לא לכל חברה יש את המשאבים והיכולת לקדם תהליכי פיתוח משמעותיים.

"גישה של Open Innovation או Not invented here הופכת ליותר ויותר מקובלת" מספר ד"ר יניר שקד, מייסד ומנכ"ל חברת פלסטיקס אפ, מעבדת החדשנות לתהליכי פיתוח בתחום התירכוב. "הוצאת פרויקט פיתוח למיקור חוץ מקצועי מאפשרת להגדיל את סיכויי ההצלחה שלו, לקצר את זמן הפיתוח וכך להיכנס עם מוצר בשל יותר לשלב הניסיונות המסחריים."



תמונה 2: קו תרכוב בפלסטיקס אפ

להתפתחות משמעותית. חלק משיטות הפעולה אף מבשילים להשקעות בחברות הזנק הישראליות.

ניר חן, מנהל בכיר בתחום החדשנות במרכז, מספר: "בישראל יש ידע ויכולות בתחום החומרים, וספציפית בתחום הפלסטיקה. יונדאי פתחה מרכז חדשנות והשקעות בישראל עקב ריכוז חברות הזנק בתחום הרכב הכולל גם התמחות בחומרים ופלסטיקה. העבודה עם פלסטיקס אפ כוללת ייעוץ ופרייקטים לתחום הפלסטיק בעולם הרכב והיא מהווה מרכז ידע מקצועי לתחום. בעזרתה אנחנו בוחנים טכנולוגיות שונות מחברות הזנק ופרייקטים מול צוותי הפיתוח במרכזים השונים של יונדאי כולל קוריא, גרמניה וארצות הברית, מבינים מה הצורך ומהם הפערים שיש להשלים על מנת להתקדם. כמות הידע והניסיון שיש בחברה מרשימים. בשנים האחרונות, בהתאם למגמה העולמית של שמירה על איכות הסביבה, אנחנו מוצאים את עצמנו יותר ויותר מתמקדים בפרייקטי קיימות - מיחזור, חומרים מתכלים ובהפחתת טביעת הרגל הפחמנית בהם מתמחה החברה".

מפיתוח לייצור: בשיתוף כפרי

את פעילותה של כפרי אין צורך להציג לקוראים כאן. נספר רק כי לאחרונה עברה החברה תהליך אסטרטגי שבסופו הוגדרה מטרת על: חיבור ידע, כשרון ואנשים יחד. "מאחורי התהליך שעברנו עומד שינוי ארגוני גדול", מספר נדב גולדשטיין - סמנכ"ל הפיתוח העסקי בקבוצה. "אנחנו מנסים לאמץ טכנולוגיה פורצת דרך. שילוב היכולות שיביא אותנו לשם לא נמצא בבית של אף חברה. לכן אנחנו חייבים לחבר יחד כישרונות ממגוון מקורות, מתוך מחוץ לכפרי. בדיוק לשם כך התחברנו לפלסטיקס אפ".

מאז ההתקשרות עברו תחת הידיים המיומנות בפלסטיקס אפ מגוון פרייקטים של כפרי. חלקם קשורים ישירות לחברות הזנק בהם השקיעה כפרי לאחרונה. זאת במטרה להביא אותם בצורה מהירה יותר לבשלות טכנולוגית שניתן להציג לשוק.

במקרה של כפרי, העבודה מול פלסטיקס אפ עברה במהרה להיות דו כיוונית: "אנחנו מסייעים ב-Scale-up ללקוחות שמסיימים את תהליך הפיתוח", מרחיב נדב. "חשיפה לחברות בתחילת דרכן מגלמת בתוכה פוטנציאל גדול והצלחתן תהיה הצלחתנו".

"שיתוף הפעולה עם כפרי מאפשר לנו להציע ליזמים וחברות קטנות מעטפת מלאה",

עובד במציאות. בפועל, החלקיקים נוטים להצטבר לאגרנטים והיעילות שלהם פוחתת משמעותית. חברת NEMO פיתחה NANOMATERIALS פיתחה תהליך ייחודי לפיזור אחיד של צינוריות פחמן ננומטריות בעלות דופן אחת, המשנות את תכונות הפלסטיק המבודד למוליך ומסייעות בהגנה אלקטרומגנטית (EMI shielding).

"בתהליך הפיתוח שנתמך על ידי הרשות לחדשנות נעזרו ביכולות של פלסטיקס אפ", מספר יהונתן ענתבי, שותף-מייסד ומנהל הפיתוח העסקי בחברה. "קיבלנו מענה שלא נמצא אצלנו בבית בהיבט הציוד ועזרה בידע טכנולוגי. רמת השירות מצוינת, התגובות מהירה, הדוחות מפורטים, החברה מגלה גמישות מחשבתית ופתיחות מלאה עם הנוכחות של האנשים שלנו על הקווים". העבודה התרחבה בשנים האחרונות למספר פרייקטים, תרכובים מוליכים להזרקה, תחליפים לפלסטיק מצופה במתכת ליישומי דארר וצנרת מוליכה לתחום הרכב.

חזון לעתיד: פיתוח גם בתחומי המזון המשיקים לתעשיית הפלסטיק

כששואלים את ניר איפה הוא רואה את החברה בשנים הקרובות התשובה מפתיעה: "אנחנו מרחיבים את היכולות כל הזמן, שומרים על עניין מקצועי וכמובן על הנאה מהעשייה. בשנה אחרונה נכנסנו לתחום המזון. תהליכי העיבוד שם דומים ביסודם לתהליכי עיבוד פלסטיק, כל ההבדל הוא שניתן לאכול את מה שהמכונה מפיקה... הפעילות הזו יכולה לגדול למעבדת חדשנות עצמאית בתחום", הוא מסכם. ■

מספר יני. "אנחנו מובילים את תהליך הפיתוח ומספקים תמיכה עד לייצור התעשייתי".

שותפות אסטרטגית לצד פיתוח החומרים: כפכים מתכלים מבית באלנה

עם כפכים זה שחור או לבן, או שאתה אוהב או שאתה שונא אותם. האוהדים יודעים באיזו תדירות גבוהה נשחקים הכפכים שעל רגליהם, ומושלכים לזבל. מוטיבציה זו הניעה את דויד רובק להקים את באלנה. דויד, יזם בנשמתו המגיע מעולמות האופנה, חיפש דרכים לשלב קיימות וכלכלה מעגלית בתחום.

"במשך 8 חודשים עברתי אצל כל חברות חומרי הגלם ומכוני המחקר המוכרים בארץ ובעולם. חיפשתי חומרים מתכלים שאוכל לייצר מהם כפכים, ללא הצלחה", הוא מספר. "על פלסטיקס אפ שמעתי מכמה מקורות ויצאנו לדרך עם פרייקט לפיתוח חומר חדש שיענה על הדרישות: יתאים לייצור כפכים, יפגין גמישות והתכלות בקומפוסט". העבודה מול באלנה התקדמה וניר נכנס גם כשותף פעיל בחברה ולא רק כקבלן משנה לתהליך הפיתוח. "פיתחנו כאן חומר מהיסוד, מוגן בפטנט", מספר דויד. "כיזם שאינו מגיע מהתחום, אין לי רקע בכימיה ופולימרים. בלי התמיכה של פלסטיקס אפ לא הייתי יכול להתקדם".

פלטפורמת פיתוח לתהליכים ייחודיים: תרכובות מוליכות ב-NEMO NANOMATERIALS

כולנו מכירים את הקסם של חלקיקי הננו. אולם מה שטוב בתיאוריה לא תמיד



ד"ר מירב פליישר, CEO תוסף פיוז'ן

הסוד הוא בחיבורים תוסף פיוז'ן מציעה פולימרים מתורכבים למגוון תעשיות

פתרונות החברה כוללים חומרים מקשרים המאפשרים שילוב סיבים טבעיים במטריצה פולימרית, שדרוג חומרים ממוחזרים וקישור בין פולימר למתכת. כמו כן ניתן למצוא בסל המוצרים גם משפרי נגיפה לניילון וחומרים המקשרים בין פולימרים שונים במוצרים רב שכבתיים

משתפים את הלקוח בתהליך הפיתוח. גישה זו מטפחת שותפויות חזקות וצמיחה הדדית".

דוגמה לכך היא לקוח בתעשיית הלוחות, אשר ייצר לוחות מ-100% חומר ממוחזר. עובדה זו גרמה לתכונות מכאניות לא יציבות, ושנייבים משמעותיים באיכות המוצר וביצועיו. "בחיפוש אחר פתרון פנה הלקוח אלינו. באמצעות שילוב תוספים מתקדמים ואופטימיזציה של תהליכי הייצור, השגנו תוצאות יפות. השונות בתכונות המכאניות הוחלפה באחידות ויציבות ייצור, אשר עונות על התקנים המקובלים בתעשייה", מסכמת מירב.

חברה דינמית וזריזה

תוסף פיוז'ן, בהיותה חברה קטנה וגמישה, מבצעת בזריזות את תהליך הפיתוח וההתאמה למוצר הסופי בהתאם לבקשות הלקוח. יחד עם זאת, בזכות הגב החזק של חברת האם, תוסף קומפאונדס, תוסף פיוז'ן יכולה להציע תרכיזים מתקדמים הנתמכים בידע הרב שנצבר בחברה בתחום התירכוב. כמו כן, המשאבים של תוסף קומפאונדס מספקים תמיכה לוגיסטית וייצורית בעת הצורך. ■

• למידע נוסף,

תוסף פיוז'ן, ד"ר מירב פליישר,
meiravf@tosaf.com

לשיפור תכונות חומרי גלם ממוחזרים, המקלים על היצרנים לשלבם במוצריהם.

התאמה אישית וגישה שיתופית

בפרוייקטים כמו אלו, לרוב לא מדובר במוצרי מדף ובכל פרויקט יש צורך לאפיין את התכונות הפיזיקליות הנדרשות מהחומר המקשר לביצוע התאמה נכונה בין חומרי הגלם השונים המרכיבים את המוצר. על ידי התאמת זרימת הפולימר, סוג וריכוז החומר המקשר, מייצרת החברה פתרונות מותאמים אישית.

"המיקוד הטכני של החברה מבטיח כי הלקוחות שלנו יקבלו תמיכה והכוונה מעשית", מספרת מירב. "אנחנו מעריכים תקשורת פתוחה, שיתוף ידע ועבודה צמודה עם הלקוח."

ד"ר מירב פליישר, מנכ"לית החברה מביאה איתה הבנה הן של הכימיה והן של תהליך התירכוב וכן ידע באקסטרוזיית יריעות. "המיקוד הטכני של החברה מבטיח כי הלקוחות שלנו יקבלו תמיכה והכוונה מעשית", מספרת מירב. "אנחנו מעריכים תקשורת פתוחה, שיתוף ידע ועבודה צמודה עם הלקוח. כך אנחנו לא מספקים רק "קופסאות שחורות" מסתוריות, אלא

עולם הפולימרים מתקדם בקצב מסחרר מאז המצאת הפולימר הראשון, ופולימרים חדשים רבים, בעלי תכונות מתקדמות, פותחו ברבות הזמן. היכולות הטכנולוגיות של ימינו מאפשרות לנו אף לייצר פולימרים מתורכבים (Grafted polymers). אלו פולימרים מסורתיים שעברו מודיפיקציה כימית המקנה להם תכונות מיוחדות. תוסף פיוז'ן מתמחה בתהליכים כימיים מורכבים אלו, הנמצאים בחזית ההנדסה.

זוהי חברה צעירה יחסית, אשר נוסדה ב-2017, ונמצאת בתקופה מרגשת של התרחבות הנובעת מביקוש הולך וגובר למוצריה בשוק. ממש בימים אלו, היא עוברת למפעל גדול יותר באזור התעשייה אלון תבור. האתר החדש והרחב יותר, בשטח תפעולי של 7000 מ"ר, יכיל קווי ייצור נוספים ביחס לאתר הקיים.

מגוון רחב של יישומים

מוצרי החברה משמשים כחומרים מקשרים (Binders) עבור יישומים מגוונים כגון: תירכובים המכילים סיבי זכוכית, חומרי פלסטיק המשלבים סיבי עץ (WPC) או כחומר מקשר בין אלומיניום לפולימר. גם בתחום הניילון, מציעה החברה פתרונות של משפרי נגיפה וכן שכבות TIE למוצרים רב שכבתיים לאריזה. בתחום המיחזור והקיימות, מציעה תוסף פיוז'ן חומרים מתאמים (Compatibilizers) המשמשים

TOYO

Innovation
High Performance

Precision **DURABILITY**

Quality Market Leadership

Green Technology

LAST GENERATION TECHNOLOGY

PROFITABILITY



Customer's
Value Up



MULTIPACK
אוטומציה לתעשייה מתקדמת
www.multipack-ltd.co.il

ייצור סדרתי בהדפסת תלת ממד - באמצעות שיפורים טכנולוגיים שקרו בשנים האחרונות, היום זה אפשרי!

השוואה תמחירית מראה יתרון בולט להדפסה בתלת ממד של סדרות ייצור בינוניות של עד עשרות אלפי חלקים קטנים בשנה. שתי טכנולוגיות ייצור הנמצאות בחוד החנית הן DLP לחלקים בגימור מעולה ו-SAF לייצור בכמויות גדולות



תמונה 1: מהדק (clamp) לצנרת במטוס F-16 אשר הודפס בטכנולוגיית DLP במדפסת Origin One P3.

מדפסות תלת הממד עברו כבר דרך מאז הושקו לראשונה והיו נחלתן של חברות סטארט אפ והייטק שהפרטה מצויה בכיסן. כיום הטכנולוגיה התקדמה מאוד והמדפסות משיגות דריסת רגל גם בתחומי הייצור הסדרתי, בעיקר בסדרות ייצור בינוניות של אלפי עד עשרות אלפי פריטים בודדים. בייצור בסדר גודל כזה, היתרון של שיטת ההזרקה מצטמצם משמעותית.

טכנולוגיית ה-DLP: האיכות הכי קרובה שיש להזרקה

חברת Stratasyס רכשה את Origin האמריקאית בשנת 2021. בכך היא

הרחיבה את מנעד טכנולוגיות תלת הממד שלה, והוסיפה את שיטת ה-DLP (Digital Light Processing). מדובר בשיטת הדפסה מהירה, אשר בה משתמשים בקרינת UV לצילוב נוזל פוטו-פולימרי. לאחר ההדפסה נדרשים עוד מס' שלבים קצרים הכוללים הסרת תומכות, ניקוי וצילוב ב-UV או טיפול תרמי. יתרונותיה המשמעותיים של הטכנולוגיה הם קבלת חלקים בעלי פני שטח מעולים הדומים לאלו המתקבלים בתהליך ההזרקה, ודיוק גבוה עם יכולת מצויינת של ירידה לפרטים. שיטת ייצור זו מציעה גמישות תהליכית גבוהה, תמיכה בשינויי תכן במוצר ויכולת ביצוע החלפות מהירות של חומרים תוך דקות מספר. בהזרקה, לעומת זאת, שינוי בתכן גורר הכנת תבנית חדשה אשר עולה בזמן רב וכסף, והחלפות חומרים דורשות זמני ניקיון וסט-אפ ארוכים.

המדפסת עד היום הדפיסה עם PA11. לאחרונה נכנס חומר חדש לשימוש- PA12 ובקרוב ישוחרר גם PP.

למדפסת P3 (PROGRAMMABLE PHOTO-POLYMERIZATION) שטח הדפסה של 192x 108 x 370 מ"מ והיא שולטת בצורה מדויקת בתנאי התהליך באמצעות מעל לכעשרים חיישנים ותוכנה הפועלת במשוב בחוג סגור. בנוסף, החברה השיקה לאחרונה את תוכנת GrabCAD PRINT PRO המאפשרת בין היתר להעלות את רמת הדיוק של המוצר הסופי עד לרמה של 50 מיקרון על ידי השוואה בין סריקת המוצר המוגמר והקובץ המקורי, ויצירת קובץ עם מעוות מתקן. מגוון חומרי ההדפסה המוצעים הינו רחב בזכות שיתוף הפעולה של Stratasyס עם חברות גדולות

מאבקה יוצא מוצר - ייצור סדרתי בטכנולוגיית SAF להדפסת 3D

בין היתר, בייצור של סעפת לתעשיית הרכב בזמנים הקצרים ב-77% לעומת ייצור בהזרקה. היא באה לידי ביטוי גם בתחרות מירוצי המכוניות Nascar, כאשר היה צורך לתכנן מחדש בזמנים מאוד קצרים, חלק ברכב שגרם להתחממות החלל בקרבת הנהג. התכנון לקח ימים בודדים והייצור היה זול ומהיר לעומת הזרקה שהצריכה ייצור תבנית.

שיטת ייצור סדרתית נוספת בתלת ממד היא ה-SAF (Selective Absorption Fusion). היא מאפשרת הדפסות מהירות מאוד של עד עשרות אלפי חלקים, על ידי היתוך חלקיקי אבקת פולימר בשכבות בעזרת אנרגיית IR. לאחר הדפסת החלק נדרשים תהליכי ניקוי וגימור, וכיום פתרונות תעשייתיים אוטומטיים יכולים לסייע בכך. שטח העבודה של המדפסת גדול יחסית, 350x350x350 מ"מ. שיטה זו היא כבר מסחרית ומסייעת,



תמונה 1: חלק רכב שפותח במהירות לקראת תחרות Nascar והודפס בטכנולוגיית SAF. החלק כיום משמש כמוצר סופי במכוניות Nascar Next Gen.



רכבת ההרים העסקית של Stratasys

חברת Stratasys נמצאת בחודשים האחרונים במרכז תשומת הלב של התעשייה, כפי שנסקר בהרחבה, בין היתר, במדורים הכלכליים. לפני מספר חודשים הודיעה החברה על הסכם מיזוג עם חברת Desktop Metal האמריקאית בעסקה שהיקפה נאמד בכ-1.8 מיליארד דולר, אשר תקנה לחברה יכולות בתחום המתפתח של הדפסות מתכת. לצד זאת, החברה התמודדה עם מספר ניסיונות רכישה חוזרים ונשנים מצד חברת ננו דיימנשן הישראלית ו-3D Systems האמריקאית, אשר נדחו על ידה. בדו"ח הכספי של הרבעון השני של 2023, דיווחה החברה על הכנסות שיא של 60.8 מיליון דולר ממכירת דיו וחומרי הדפסה למדפסותיה, המהוות גידול של 10.3% ביחס לרבעון המקביל בשנה שעברה, לאחר התאמות בגין מכירת פעילות. Stratasys צופה הכנסות של 630-670 מיליון דולר בשנת 2023 כולה.

כגון DSM, Henkel, BASF, ו-LOCTITE, וכולל חומרים בעלי תכונות שונות כגון: עמידות גבוהה בטמפר', בנגיפה, תקינה תעופתית וביקומפטבילית ואלסטומרים. טכנולוגיית ה-DLP קיימת כבר שנים אך עד היום החומרים התאימו בעיקר לדגמים ולא כמוצר סופי. היכולות הגבוהות של מערכת ה-Origin מאפשרות לשחק במגרש של הגדולים ובעולמות ייצור תובעניים כגון תעופה, מדיקל ורכב.

יישומים מעניינים לייצור בקנה מידה גדול בתלת ממד בטכנולוגיית DLP

אם בעולמות התעופה עסקינן, נספר על מקרה לקוח בו עלה צורך להדפיס מהדק (clamp) לצנרת הידרואולית במטוס F-16. חלק זה נכשל לעתים קרובות לאחר חשיפה ממושכת לרטט, כימיקלים ומחזורי חום. ב-Stratasys הצליחו להגיע לפתרון חדש תוך שבועיים בלבד, ובעזרת שימוש באלגוריתמים מסוג Topology Optimization. המהדק הודפס מחומר LOCTITE® 3955, העומד בדרישות הטיסה המחמירות של חיל האוויר האמריקאי ועבר תקינת עיכוב בערה UL 94 V-0, עמיד במיוחד בכימיקלים ויכול להתמודד עם טמפרטורות נמוכות וגבוהות. בזכות התכנון החדש, החלק קל יותר ב-5% מהדור הקודם ובעל יכולת נשיאה של עומס כפול בהשוואה לחלק הישן. ניתן להדפיס עד 6,400 חלקים בחודש במדפסת אחת. תכנון יעיל זה זכה במקום הראשון באולימפיאדת תלת הממד לתעופה בארה"ב.

חיבור בין הדפסת 3D וההזרקה - הווה ועתיד נפגשים

כאשר יצאה טכנולוגיית ההדפסה בתלת

ממד, היו כאלו שאמרו ששיטת ההזרקה מתה וההדפסה הולכת להחליף את מקומה. מאז זרמו מים רבים בירדן, וכבודה

"טכנולוגיית ה-DLP קיימת כבר שנים אך עד היום החומרים התאימו בעיקר לדגמים ולא כמוצר סופי. היכולות הגבוהות של מערכת ה-Origin מאפשרות להיכנס לתעשיות תובעניות כגון תעופה, מדיקל ורכב."

של ההזרקה במקומו מונח. יתרה מזאת, מפעלי הזרקה יכולים לראות בייצור סדרתי בתלת ממד כמוצר משלים המספק מענה לפרוייקטים בסדר גודל בינוני. במידה והיקפי הייצור יגדלו אף יותר, יוכל קבלן המשנה לבצע מעבר מהיר ופשוט לייצור בהזרקה. כדוגמה נציין את חברת ההזקק

Picodya, אשר נשענה רבות על מדפסות תלת ממד במהלך תהליך הפיתוח והייצור הראשוני של צ'יפ מיקרופלואידי רב פעמי לדיאגנוסטיקה רפואית. כיום, מייצרת החברה את קסטות הבדיקה בתהליך הזרקה אצל קבלן משנה עם ריתוך לייזר של חברת leister, כאשר את אבות הטיפוס וכלים שונים היא עדיין מייצרת בהדפסה. כך מצליחה החברה למקסם את היתרונות של שילוב שיטות ייצור מסורתיות ומתקדמות.

מחירן של מדפסות תלת הממד הינו בר השגה כיום יותר מבעבר, אולם לאלו המעוניינים להתנסות קודם בהדפסה ללא עלות רכישת מדפסת, ניתן למצוא את ה-Origin בחברת INDUS 3D המציעה הדפסות בטכנולוגיות שונות, בהתאם לדרישת הלקוח.

• למידע נוסף,

SU-PAD, רוני עדן,

052-826-7732, Ronny@su-pad.com



אוגדן עמנואל בע"מ

עם פתרונות חכמים מהחברות המובילות בתעשיית הפלסטיק

צחי אוגדן

isaac@ogdanem.co.il * 054-300-0666 * www.ogdanem.com

תמונה 1: משתפי המפגש עם מנהל אריות Nestlé אירופה במכון האריזה.



מכון האריזה מארח את מנהל אריות Nestlé באירופה למפגש מיוחד עם התעשייה

בואו לקרוא על הצעדים הנעשים בחברה כדי להפחית 20% מהפליטות עד 2025 ועל תרומתם של מפעלי Nestlé בישראל למאמץ הקבוצתי



תמונה 2: Christian Detrois, מנהל תחום האריזה של Nestlé באירופה.

עדכנו את אריות הערגליות, שכעת מורכבת מאריות פלסטיק בלבד, וחסכנו 15 טון נייר ו-7 טון פלסטיק בשנה. בנוסף, קיצרנו את שקיות הבמבה, מבלי להקטין את משקל התכולה, וביטלנו את אריות הפלסטיק של הפודינג. אלו הובילו לחיסכון של טונות של פלסטיק בשנה." השימוש בפלסטיק ממוחזר מאתג, אך גם כאן ניכרת התקדמות. "אנחנו משתמשים בו לשרינק. הצלחנו לייצר חיבור בין הממחזר לספק השרינק שלנו, ולקדם את הכלכלה המעגלית בישראל".

קיימות גם בקרב היצרנים הישראליים

חידושים נוספים כחול לבן הוצגו בתחום הקיימות. ויקטוריה גברג מספיר פלסטיק הציגה את יריעות הסטרץ' לאריזה שנונית של החברה הכוללות עד ל-95% חומר ממוחזר. תמר יצחק מחברת פולג הציגה פתרונות למוציא חדשניים עם שכבת דבק המוטמעת כבר ביריעה. הלמיניצה משופעלת בקורונה, לא מצריכה חום, חסכונית באנרגיה, ולא פוגעות ביכולות מיחזור היריעה. ■
נתראה בכנס הבא!

תוך הפחתה של שליש מכמות הפלסטיק הנתולי ביחס לשנת 2018. הפעילות מתמקדת בהקטנת עובי ומשקל האריות, ובהגברת השימוש בחומרים ממוחזרים. בירעות שרינק כבר נעשה שימוש ב-50% חומר ממוחזר." ומה לגבי חומרים מתכלים? "אנחנו פחות מאמינים בכיוון זה. זמן ההתכלות ארוך וצרכן הקצה טועה להאמין שזה בסדר להשליך אותם לסביבה הפתוחה. יש יוצאים מן הכלל, לדוגמה במקרה של קפסולות הקפה שמתאימות להשלכה בקומפוסט, יחד עם שאריות הקפה שבתוכן".

**"ומה לגבי חומרים מתכלים?"
"אנחנו פחות מאמינים בכיוון זה. זמן ההתכלות ארוך וצרכן הקצה טועה להאמין שזה בסדר להשליך אותם לסביבה הפתוחה. יש יוצאים מן הכלל, לדוגמה, קפסולות הקפה."**

עוד נאמר כי החברה מצמצמת את השימוש ב-PVC ו-PS, ועובדת על תחליפים מ-PP או מנייר. שינויים נוספים הם מעבר ליריעות מונו עם אחוז מיתוך או EVOH נמוכים ושילוב חומרי גלם מתהליכי מיחזור כימי באריות מזון לחיות למרות היצע הנמוך שלהם ומחרים הגבוה.

ומה קורה בישראל?

עמית רון, מנהל האריזה של אסם-נסטלה סיפר על ההיערכות לשנת 2025. "אנחנו עובדים על מעבר ל-100% אנרגיה מתחדשת וסיימונו בהצלחה כמה פרויקטים בתחום האריזה.

בימים הראשונים של ספטמבר נערך כנס בחסות התאחדות התעשיינים והמכון הישראלי לאריזה. המפגש יועד לשיח עם מנהל האריזה של חברת Nestlé באירופה, שסקר את פעילות החברה בתחום הקיימות. בפתיחת הכנס בירכה שירה רזון - יו"ר המכון הישראלי לאריזה, את המשתתפים והאורחים: "אין זו הפעם הראשונה שאנחנו עושים שיתוף פעולה שכזה עם חברות בינלאומיות וכבר אייחנו כאן את L'Oréal ו-Unilever. בכינוס השנתי שיתקיים ב-4.11, אנו צפויים לארח את נשיאת ארגון האריזה העולמי (WPO) החדשה".

אורן הרמב"ם, מנהל איגוד תעשיות מוצרי הצריכה בהתאחדות התעשיינים, הדגיש את תמיכת התאחדות התעשיינים בהטמעת חדשנות וקיימות בתעשיית האריזה הישראלית. פעילות זו נעשית ללא תלות בחקיקה רלוונטית - תחום שישראל מפגרת בו ביחס למדינות מערביות.

הבמה המרכזית באירוע הייתה שייכת למר Christian Detrois, מנהל תחום האריזה של Nestlé באירופה, שסקר את פעילות החברה בתחום החדשנות. "התחייבנו להגיע לנייטרליות פחמונית בשנת 2050 ולהפחתה של 20% מהפליטות עד 2025. כל מפעלי החברה, כ-100 מהם מסביב לעולם, עובדים על שיפורים והתייעלות, הכללים ציוד חדש ובקורות מתקדמות, כחלק מתוכנית אסטרטגית".

הפחתה בשימוש פלסטיק בתולי, הימנעות מ-PS ו-PVC, ותכנון חכם של אריות למיחזור

"אנחנו פועלים להפוך את כל האריות שלנו לברות מיחזור, או מתאימות לשימוש מחדש,

FlowSave®

הזנה משקלית רציפה לאקסטרוזיה

- ✓ טווח ייצור רחב של עד 1,500 ק"ג/שעה ועד 5 חומרים
- ✓ ערבוב הומוגני אופטימלי תוך דיוק רב ועקביות גבוהה
- ✓ מערכת מודולרית המאפשרת נקיון מהיר והחלפת מתכון בקלות
- ✓ אפשרות לבקרת אקסטרוזיה או בקרת גרם/מטר
- ✓ תוכנת ניטור **LIAD-View** למעקב והפקת דו"חות



Innovation
In Every Dose



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

www.liad.co.il



פרופ' עמוס אופיר



פרופ' נאום נוה



פרופ' אליזבת אמיר

המחקרים של היום - הטכנולוגיות של מחר פרוייקטים בהם יכולים להשתלב סטודנטים לתואר מתקדם בשנקר

המחקרים נעשים בשיתוף עם הרשות לחדשנות, משרד המדע והטכנולוגיה, המשרד להגנת הסביבה, מפא"ת, חברות בתעשייה ומוסדות אקדמיים נוספים, ומאפשרים למשתלמים להיחשף לנושאים מעניינים ומאתגרים

להיקשר למתכות כבדות. טיהור מים זה אחד היישומים המובילים לטכנולוגיה זו, מספרת אליזבת. "עוד בפיתוח הם בדים המוליכים חשמל ובעלי תכונות אנטי-בקטריאליות ואנטי-ויראליות. אלו רלוונטיים במיוחד לבתי חולים לשימוש במזרונים, וילונות, ומצעים, להקטנת החשיפה של החולים לזיהומים".

מחקר בתחום החומרים המרוכבים והאלסטומרים

פרופ' נאום נוה, המכהן גם כמנכ"ל מרכז הפלסטיקה והגומי, חבר סגל בשנקר כ-8 שנים, עם דוקטורט בהנדסה כימית מטעם הטכניון. לשנקר הגיע לאחר עשרים שנות עבודה ברפאל בתחום הפולימרים התרמופלסטיים, האלסטומרים והחומרים המרוכבים. נאום הקים בשנקר את מעבדת החומרים המרוכבים בעזרת השקעה של משרד הביטחון ושנקר. במעבדה נמצאת מכונה ייחודית להספגה מבוקרת של סיבים שונים במטריצות פולימריות, כגון סיבי פחמן וזכוכית. העבודה המחקרית בתחומים אלו ישימה במיוחד בתעשיות הביטחוניות (תעופה וחלל) ובתחום הרכב. חומרים אלו מביאים תועלת גדולה להקניית תכונות מכניות עדיפות והפחתת משקל. בתחום האקסטרוזיה, קיים שימוש נרחב

pH של סביבת הבד בעזרת קבוצות כימיות שנקשרו לפני השטח של הבד. רלוונטי במיוחד ליישום בחיתולים, לדוגמה, למניעת תפוחות חיתולים עקב קרבת העור לתכולת החיתול.

לסטודנטים אשר יבחרו בתחום מחקר זה, ליקטנו דוגמאות של פרוייקטים מעניינים הפותחים צוהר לתעשיית הבדים בשנים

אחד הדברים החשובים לסטודנטים לתארים מתקדמים הוא האיכות המקצועית של המרצים בתואר, לאור העובדה כי הקשר עם המנחה האקדמי הוא קרוב מאין כמוהו. נביא בפניכם מספר דוגמאות לתחומי מחקר שתוכלו למצוא במחלקה להנדסת חומרים פולימרים בשנקר, בהם ניתן להשתלם לאחר סיום התואר הראשון במחלקות העוסקות בחומרים, כימיה, ביוטכנולוגיה, מכונות ונושאים רלוונטיים נוספים.

"המחלקה להנדסת חומרים פולימרים בשנקר מבצעת מחקרים יישומיים אשר עוזרים לקדם ולפתח את תעשיית הפלסטיקה והפולימרים. המשתלמים לתארים גבוהים ימצאו חברי סגל הנכונים לשתפם בחוד החנית של העשייה הענפה."

הבאות: פיתוח בדים המכילים חומרים פעילים בשחרור מבוקר לעור, המבוצע בשיתוף עם חברת קוסמטיקה מובילה. הקניית תכונות דחייית מים לבדים על בסיס כותנה, פיתוחים של דיו חכם להדפסות על משטחים מיוחדים, העשויים מעור דג. "ממש עכשיו אנו מפתחים טקסטיל אשר עבר מודיפיקציה המאפשרת לו

מחקר בתחום כימיה טקסטילית ופולימרים מוליכים ואלקטרו-אופטיים

את המחקר בתחום זה מובילה פרופ' אליזבת אמיר, חברת סגל בשנקר כ-11 שנים, עם דוקטורט בכימיה אורגנית מאוניברסיטת ת"א והתמחות בפולימרים מוליכים ופולימרים ממקורות טבעיים. לא מעט מהמחקרים שבאחריותה הם בתחום של טיפולי פני שטח לבדים וסיבים אשר מטרתם להקנות תכונות חדשות בהתאם ליישום המבוקש. לפני מספר שנים אליזבת שימשה כאחראית האקדמית של מאגד SNOW של הרשות לחדשנות, בו השתתפו חברות המייצרות בדים לא ארוגים וקבוצות מחקר מהאקדמיה בארץ. במסגרתו, התקיימו מחקרים מעניינים המאפשרים להקנות לבדים תכונות מתקדמות כמו מעקב אחרי



BIOPLAST המתמקד בתחום זה, עם מחקר העוסק בשרדוג ביו-חומרים מבחינה מכאנית ופונקציונלית (חסמות, משיכות ואחרות). עוד בנושא, שימוש בחלבון סויה כשכבת חסמות פונקציונלית מתכלה ביריעות למזון, ופיתוח PLA להדפסות תלת ממד לתחום הדנטלי, שנעשה בשיתוף עם פרופ' אליזבת אמיר.

מחקרו עוסק גם בשילוב סיבים טבעיים במטריצה פולימרית, כגון סיבי עץ, קליפות אורז וכו'. דוגמה לכך היא הפיתוח שנעשה עם חברת MPP (אירזות מדף פלזית) לכוס העשויה מ-PP מוקצף וסיבים טבעיים. מוצר זה אמור לשמש כתחליף לכוסות הנייר לשתייה חמה, ולעומתן הוא גם בר מיחזור בקלות יחסית.

מחקר אקדמי שמחובר לתעשייה

המחלקה להנדסת חומרים פולימרים בשנקר מבצעת מחקרים יישומיים אשר עוזרים לקדם ולפתח את תעשיית הפלסטיקה והפולימרים. המשתלמים לתארים גבוהים ימצאו חברי סגל הנכונים שתתפם בחוד החנית של העשייה הענפה.

ניתנים למיחזור, חומרים בעלי יכולת ריפוי עצמי (self-healing) ועוד. "שנקר אינה "אי בודד" ואנחנו מקדמים שיתופי פעולה בין מוסדות אקדמיים ומחקריים שונים בארץ ובחו"ל. בסיום התואר, אנחנו עוקבים אחרי פועלם של הסטודנטים שלנו בתעשייה וגאים בהם. הצלחתם- הצלחתנו", מסכם נאום.

פעילות מחקר בתחום מערכות פולימריות חכמות ותהליכי עיבוד מתקדמים

פרופ' עמוס אופיר הינו ממקימי המחלקה בשנקר בעברו שימש כמנכ"ל מרכז הפלסטיקה והגומי, ומאז שנת 2019 הוא ראש מחלקת הנדסת חומרים פולימרים וסמנכ"ל הפיתוח במרכז. לעמוס תואר Ph.D במדע וטכנולוגיה של פולימרים מאוניברסיטת Loughborough שבאנגליה.

הקשר ההדוק שלו עם התעשייה, ניכר בפרויקטים מחקריים שהם בעלי אופי והכוונה יישומיים. כדוגמה, נציין את היותו חלוץ ומוביל במחקר בתחום הפולימרים הביו-מתכלים והמתחדשים. בימים אלה הוא נוטל חלק, בשיתוף עם פרופ' אנה דותן, במאגד הלאומי

במודול להכפלת שכבות, בו ניתן לייצר מאות וגם אלפי שכבות ביריעות דקות. אלו מקנות ליריעה תכונות מיוחדות כולל אפקטים אופטיים וחשמליים. דוגמה לכך היא שילוב של שני פולימרים שקופים בעלי מקדמי שבירה שונים לסינון סלקטיבי של קרינת השמש לשילוב כציפוי לחלונות, משקפיים וכו'.

בשנים האחרונות נאום מתמחה בנושא הקיימות הקרוב לליבו, בין אם דרך מאגד CIRCLE של רשות החדשנות או בשיתופי פעולה עם חברות תעשייתיות. במחקרו הגיע למשפחת פולימרים חדשה (יחד עם חברי סגל נוספים) הנקראת ויטרמרים (vitrimers). מדובר בפולימרים בעלי קשרים כימיים קוולנטיים הפיכים הניתנים לפירוק תחת תנאים מסוימים כמו טמפרטורה או pH. כך ניתן להנדס פולימרים אשר יהיו תרמוסטטיים בטמפרטורת החדר, אולם יפכו לתרמופלסטיים בטמפרטורה גבוהה, וכך ניתן יהיה לעבד ולמחזר אותם. האפשרויות רבות, כולל שילובם כחומר מתאם (compatibilizer), כ- tie layer ביריעות, כדבקים, כאלסטומר בצמיגים שכיום בלתי



פיתרונות תוכנה חכמים המאפשרים ללקוחותינו לייצר את העתיד



CIMATRON

Moldex3D



GIBBSCAM

www.cambrio.com | 073-2370150 | info-il@imatron.com

אריזות עולמיות: ה-WPO מציג מגמות בתחום האריזות המקיימות והרגולציות העתידיות

בוובינר שאירגן המכון לאריזה הוצגו מגמות עולמיות אשר תשפעה על עולם האריזה בישראל ובעולם

	Current targets (%)	By 2025 (%)	By 2030 (%)
All packaging	55	65	70
Plastic	25	50	55
Wood	15	25	30
Ferrous metals	50 (incl. Al)	70	80
Aluminium	-	50	60
Glass	60	70	75
Paper and cardboard	60	75	85

הארגון העולמי הגדול ביותר בתחום האריזה הוא ה-WPO. מכון האריזה הישראלי מייצג אותנו שם כאשר הי"ר של המכון, שירה רזן, לוקחת חלק פעיל בפגישות ובפעילויות. בוובינר האחרון בנושא, סיפק המכון סקירה של חדשנות עולמית שהוצגה על ידי ה-WPO. זו שופכת אור על מגמות עולמיות ומרמזת על הכיוונים העתידיים בעולמות הקיימות והמיחזור אליהם תעשייה האריזה צועדת.

מיחזור - יעדים, מטרות וחוקים חדשים

ה-WPO קבע יעדים שאפתניים לקראת 2025 בכל הנוגע למיחזור פלסטיק, נייר, מתכות וזכוכית. היות ויעדים אלו לא יהיו ברי השגה בשנה זו, מסתכלים כעת על 2030 כשנת היעד שבה 70% מהאריזות תעבורנה מיחזור, לעומת 55% היום.

הארגון הניח על שולחן ה-EU הצעה הנוגעת ליעדים בתחום המיחזור. זו כוללת מעבר מדייקטיבות להגליות מחייבות והרמוניזציה גלובלית שלהן, צמצום פסולת אריזות והגבלה של אריזות מסויימות הפוגעות יותר בסביבה, הצבת יעד שעל כל האריזות להיות ברות מיחזור עד 2030, שילוב אחזים עולים של חומר ממוחזר באריזות עד שנת 2040, שילוב של תהליכי שימוש מחדש ומילוי חוזר באריזות עד שנת 2040 תוך שימת דגש על מודל כלכלי יעיל, והרמוניזציה בדרישות למידע על תוויות המוצרים.

תמונה 1: יעדי מיחזור של ה-WPO לשנים הבאות.

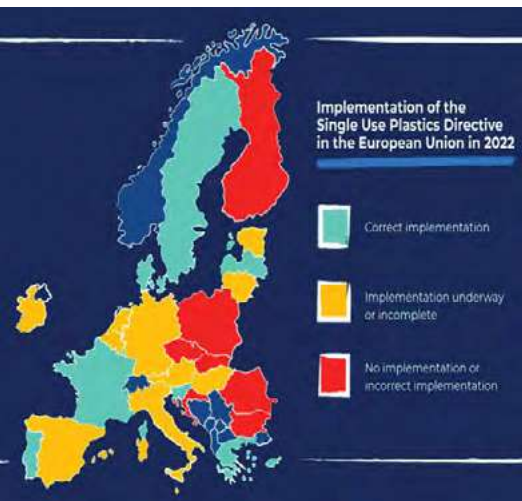
כיום. כמו כן הוא מבצע בדיקות תאימות של דבקים, דיו וחומרי חסמות שונים למיחזור מכאני על מנת להגדיל את טווח החומרים שניתן להשתמש בהם לאריזות גמישות והיו ידירותיים למיחזור.

מניעת Greenwash וזכוכית המידע המוצג לצרכנים

אחת הסוגיות שהועלו היא פריצות בתחום ההצהרות הירקות. ה-WPO מבקש להילחם בתופעה ולבצע סטנדרטיזציה של המידע. החישובים ותוצאות בדיקות המעבדה צריכים להיות מגובים על ידי הצהרות ממכוני מחקר ומעבדות מורשות בלבד. הצעה זו תובא בקרוב לאישור הפרלמנט האירופאי.

ומה נעשה בעולם בתחום הקיימות?

נושא הפלסטיק בשימוש חד פעמי הוא נושא חם הנמצא במוקד הפעילות של מדינות רבות, ואף נכנס לדיקטיבה של האיחוד האירופאי. בבריטניה מקדמים אריזות מתכלות בקומפוסט של תה, קפסולות קפה, מכלי מזון וסכו"ם. בסקוטלנד, מפעל מיחזור משתף פעולה עם רשת סופרמרקטים גדולה ועם חברת נסטלה UK על מנת לקדם מיחזור של יריעות גמישות. באינדונזיה הוצבו מכונות למילוי מחדש של אריזות דגני בוקר של נסטלה, ובהודו ובסרילנקה חברת קוקה קולה פיתחה מערך עצמאי לאיסוף בקבוקי זכוכית לאחר שימוש.



תמונה 2: התפלגות מדינות האיחוד האירופאי המיישמות את דירקטיבת השימוש בפלסטיק חד-פעמי.

זוכי תחרות אריזה World Star של ה-WPO

הזוכים בתחרות "כוכב ישראל" זכאים להתחרות גם בתחרות העולמית של ה-WPO ולאחרונה הוכרזו הזוכים בה. לשמחתנו, גם חברות ישראליות קטפו פרסים. דוגמאות לאריזות מעניינות וחדשניות שזכו השנה: בקבוק קוקה קולה ללא תווית, כוס שתיה חמה ומכסה מיוצרים מסיבים של קנה סוכר, מתכלים ומבוססים על חומרים טבעיים, אריזות להארכת חיי מודף, בקבוק המשנה צבע לפי טמפרטורה ועוד. התחרות לשנה הנוכחית נסגרה ממש בימים אלו. נאחל הצלחה למתמודדים החדשים!

עדכון מדריכי אריזה ומחקרים עולמיים לקידום קיימות ומיחזור

- בנוסף נסקרה פעילות עולמית של ארגונים הפועלים לקדם מיחזור ושימוש חוזר באריזות:
- ארגון reloop בנה מדריך עבור תחנות להפקדת מכלי משקה. קיימת צמיחה גדולה בתחום זה והארגון צופה כי בשנת 2026, כ-748 מיליון בני אדם יבצעו החזרה של מכלים אלו.
- ארגון CEFLEX, המתמחה במיחזור אריזות גמישות, מבצע מחקרים לשיפור שיטות המיון של פסולת האריזות, בעזרת שיטות נוספות על קרינת ה-IR הנפוצה

HUSKY®

העתיד הוא בדיוק:

הדור הבא של בקרי הטמפרטורה והראנרים החמים

איש הקשר שלנו בישראל:

משה אלגוב

melgov@husky.ca

+972 54 55 11 218





תמונה 1: מוצרי הזרקה מבי-פולימר DURABIO המבוסס על מקורות מתחדשים.

פוליקרבונט עם תכונות מתוחכמות המתאים להזרקה של חברת Mitsubishi

מוליכות חשמלית ותרמית, עמידות באש ובתנאים חיצוניים, לשימושים רפואיים או לאריזות מזון, תתפלאו לדעת שפוליקרבונט יכול להתאים לדרישות רבות וליישומים מגוונים

בתנאי סביבה חיצוניים וב-UV. הוא משמש לחלקים בפנים הרכב, כולל חלקים צבעוניים (לא שחורים), פאנלים לטלפונים ניידים חכמים, לוחות אקוסטיים/גדרות, מכלים, מסגרות ועדשות למשקפיים.

PC לביצועים גבוהים המתאימים בעיקר לתעשיית האלקטרוניקה, PC המתאים ל-LDS (Laser direct structuring) בעל חוזק גבוה ועמידות מעולה באש, ו-PC לשימושים רפואיים המתאים לתהליכי עיקור (סטריליזציה) בשיטות שונות.

במהלך שנת 2022 נרשמה צריכה עולמית של יותר מ-5 מיליון טונות של פוליקרבונט (PC), אשר צפויה לגדול משמעותית במהלך חמש השנים הקרובות. קיבולת הייצור העולמית של הפוליקרבונט יכולה לעמוד בדרישות אלו, אולם קיים צפי לגידול משמעותי. עלייה זו בדרישה נובעת משימוש הולך ועולה של הפוליקרבונט ביישומי הזרקה לצד שיטת העיבוד באקסטרוזיה המוכרת לנו ביישומי לוחות שונים.

פוליקרבונט להזרקה עבור תעשיית האלקטרוניקה

לתעשיית האלקטרוניקה מציעה החברה שני פתרונות להזרקה: PC בעל תכונות מוליכות חשמלית ומוליכות חום גבוהות, המשמש למיסוך אלקטרומגנטי (EMI shielding). ההתנגדות המשטחית שלו נעה בין 4×10^2 ועד 6×10^3 . הפתרון הנוסף נמצא בקצה השני של הסקאלה, PC עם מקדם דיאלקטרי גבוה המשמש לקבלים/סוללות.

גם בסדרת lupilon ניתן למצוא פוליקרבונט המתאים ליישומי LDS עם שריון באחוזים משתנים של סיבי זכוכית, 10% - 30% ובצבעים לבן, שחור ואפור. מתאימים לצריבה של מעגלים חשמליים ואנטנות על גבי חלקים המוזרקים מחומר זה.

"לתעשיית האלקטרוניקה מציעה החברה שני פתרונות להזרקה: PC בעל תכונות מוליכות חשמלית ומוליכות חום גבוהות, ו-PC עם מקדם דיאלקטרי גבוה."

סוגי פוליקרבונט להזרקה

חברת Mitsubishi מציעה מגוון רב של פוליקרבונטים ליישומי הזרקה. לתחום אריזות למזון דקות הדופן, S3001R הינו בעל אישור FDA למגע במזון ובמים, צמיגות נמוכה וכן יכולת חליצה משופרת. בנוסף מציעה החברה גם את lupilon H-2000UR, המאופייין בזרימה גבוהה, מיוצב UV ועמיד בתנאי סביבה חיצוניים עם חליצה משופרת. לצד חומרים סטנדרטיים אלו, מציעה החברה פוליקרבונטים עם תכונות מיוחדות, הבאים לתת מענה לצורך הגובר במוצרים מתוחכמים.

תכונות מתקדמות לפוליקרבונט - סדרת Xantar

אחד המוצרים המעניינים שמציעה Mitsubishi מתגבר על החיסרון המשמעותי של ה-PC - עמידות נמוכה לשריטות. בסדרת Xantar תוכלו למצוא מוצרים המציעים עמידות משופרת בשריטה של 3H לעומת עמידות 2B בלבד של PC סטנדרטי.

סדרה זו מכילה פוליקרבונטים נוספים להזרקה עם תכונות מתוחכמות כמו: PC עם תוסף FR המקנה לו עמידות באש, PC מתוסף UV לעמידות מעולה בתנאי מזג אוויר חיצוניים, PC משורייני בסיבי זכוכית,

תחליף בר קיימא לפוליקרבונט המבוסס על מקורות מתחדשים

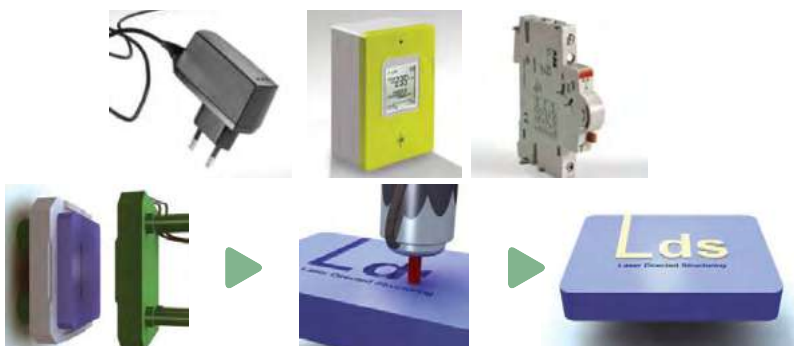
זהו ביו-פולימר מסדרת DURABIO המבוסס על 40% - 60% מקורות מתחדשים, הדומה בתכונותיו לפוליקרבונט. בסדרה מספר מוצרים המתאימים גם לאקסטרוזיה וגם להזרקה. הפולימר עשוי מ-Isosorbide, נגזרת של עמילן וניחן בשקיפות מעולה המאפשרת לו להתאים ליישומים הדורשים אופטיות מעולה, זאת לצד עמידות גבוהה בשריטות, בנגיפה וברק גבוה. החומר עמיד

• למידע נוסף,

קוטרימקס, יואב בן-ארצי,

054-451-0375,

cotrimex@cotrimex.com



תמונה 2: יישומים שונים של PC מסדרת Xantar להזרקה.



תמונה 1: אנשי כפרית ו-SJD ביחד עם נציגי Supreme בביקור בישראל.

יום הולדת יש רק פעם בשנה! KASA מסכמת את שנת הפעילות הראשונה בישראל

גידול משמעותי במכירות תרכיזים שחורים ולבנים, לצד הכפלה בכמות תרכיזי גיר בישראל. בנוסף מציעה החברה את כל סוגי הפוליסטירנים (GPPS, HIPS, XPS) למגוון שימושים וכן פוליאולפינים באיכות Near Prime-ו Off Spec

ולהזרקה. אנחנו מספקים מידע על זרימת החומר וצפיפותו, כך שהלקוח יודע מה הוא מקבל ויכול לבצע את ההתאמות הנדרשות בקו הייצור שלו, מסביר אילן.

חברת Supreme, יצרנית PS מהודו, הגיעה לביקור בישראל

KASA מציעה גם חומרים ממשפחת הסטירנים מתוצרת Supreme ההודית. החברה מכפילה את כושר הייצור שלה, ואף נכנסת בקרוב לייצור של ABS. נציגי החברה הגיעו לאחרונה לביקור בישראל, שהינו תוצאה ישירה של חיזוק והגדלת הפעילות מאז מהקמת KASA. "חברת Supreme רואה את השוק הישראלי כשוק משמעותי, והיא מספקת ללקוחות תמיכה טכנית ומחירים אטרקטיביים במיוחד. כמו כן, אנחנו מאפשרים החזקת מלאים מקומית עבור לקוחות הפוליסטירן שלנו. על מנת לחזק עוד את הקשרים הבינאישיים, הגיעו נציגי החברה לסיור בחברות KASA וכפרית".

• למידע נוסף,

KASA, אילן אשכנזי,

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

איכות גבוהה במיוחד, אולי אפילו באיכות הטובה ביותר הקיימת בישראל", מספר אילן. "איכותו הגבוהה מאפשרת אחוזי העמסה גבוהים יותר, פיזור מצוין ותכונות מכאניות טובות". תרכיזי הגיר מיועדים למגוון יישומים ובארץ הם נמכרים ליישומי יריעות, צגרת ומוצרים בהזרקה. "הם נמכרו בעבר דרך חברת SJD, אולם השותפות עם כפרית, והעובדה כי כעת אנחנו יכולים להציע גם מלאים מקומיים, הביאה לכך שכמויות המכירה הוכפלו יחסית לשנה שעברה, טרם הקמת KASA", מוסיף אילן.

חומרי גלם Near Prime-ו Off-Spec

בנוסף לתרכיזי המלאים והצבעים, KASA מציעה גם חומרי גלם אחרים לתעשיית הפלסטיק, בעיקר פוליאולפינים Off-Spec ו-Near Prime ברמת איכות גבוהה ויציבה. מדובר בחומרים בעלי סטייה מהטולרנסים המבוקשים מבחינת צפיפות או זרימה. עבור יישומים סלחניים לסטיות אלו, כגון שקיות גופיה, צגרת לחשמל, או יריעות פשוטות, השימוש בהם משתלם במיוחד. "אנחנו מציעים פוליפרופילנים מסוגים שונים (הומו פולימר, קו פולימר), HDPE, LLDPE, LDPE ומטאלוצינים. חומרי גלם אלו מגיעים דרך מפיצים עולמיים ומתאימים לאקסטרוזיה

חברת ההפצה KASA, המשותפת לכפרית תעשיות ו-SJD (ספיר-יעקובי-דיידס) חוגגת בימים אלו שנה להיווסדה. הזדמנות טובה לבדוק כיצד התפתחה בזמן הזה.

עסקים בשחור לבן (וגם צבעוני)

"בזכות KASA, היכולת לאספקת תרכיזי צבעים בישראל השתדרגה משמעותית. כפרית ישראל מספקת ומייצרת צבעים בהתאמה אישית ללקוח, ויבוא מהחברה הוייטנאמית EuroPlast מאפשר אספקת תרכיזים שחורים ולבנים שאינם מיוצרים על ידי כפרית ומחירים תחרותיים לתרכיזי צבע אחרים", אומר אילן אשכנזי, מנהל שיווק ומכירות בחברת KASA. בנוסף לכך, KASA מחזיקה ומספקת מוצרים שונים ממלאי מקומי שמאוחסן במחסני החברה, בהתאם לבקשת הלקוחות. כך שאפשרי לקבל צבעים מותאמים אישית, בזמני אספקה קצרים במיוחד.

תרכיזי גיר ברמה גבוהה ללא תחרות

"תחום נוסף בו KASA עושה חיל ומוכרת כמויות משמעותיות מאוד, הינו תרכיזי גיר מעולים של EuroPlast, יצרנית תרכיזי הגיר הגדולה בעולם. אני גאה לומר שהגיר שלנו בעל

כיצד ניתן להרחיק אורחים לא רצויים? קוטלי החרקים ומרחיקי המכרסמים של Symphony לעזרתכם

קוטלי חרקים כימיים או פיזיקליים יסייעו לשלמות מוצרי הפלסטיק לצד תוספים המקנים טעם מר לכבלים, שאפילו המכרסמים לא ירצו לתת ביס

מסתבר שלא רק גבינה הם אוהבים לכרסם מכרסמים למיניהם דוגמת עכברים ועכברושים נוטים לחוש חיבה לטעם הפלסטי של פולימרים שונים כגון פוליאולפינים, פוליסטירנים ו-PVC. למצער, פולימרים אלו משמשים פעמים רבות כציפויים של כבלי חשמל, משטחים, אריזות ומכלים. Symphony מציעה תרכיז אשר ניתן להכניסו בעת ייצור המוצר הסופי במינון של 1% בלבד בדרך כלל, כאשר לעיתים יש צורך במינון גבוה יותר (2%-3%). תוספים אלו מקנים למוצר הפלסטי טעם מר ביותר וכן גירוי עורי חזק, אשר יגרום לדחיית המכרסמים. משך הפעילות ארוך ועומד על חמש עשרה עד שלושים שנים! פתרונות מכל הסוגים (כימי, מכאני, אורגני) מותאמים לכל מכרסם, להשגת אפקטיביות מרבית.

פתרונות אלו ידידותיים יותר לסביבה ולאדם ומהווים חלופה טובה יותר לקוטלים כימיים אשר יכולים לסכן בני אדם וחיות מחמד. קוטלי מכרסמים מסורתיים בדרך כלל לא מסוגלים לעמוד בטמפרטורות הגבוהות של עיבוד פלסטיק ועל כן יש צורך ליישם בשיטות של ציפוי או התזה, אשר לא מאפשרות משך עבודה ארוך. המוצרים של d2p להרחקת מכרסמים בעלי עמידות תרמית של עד 220 מעלות צלסיוס. ■

• למידע נוסף, אלי עמיר,

050-303-9426, eli@ekopico.com
www.ekopico.com

רשתות יתושים או זבובים, יריעות Mulch או שקי פירות, צבעים, מכלים, צנרת ועוד. המנגנון הפיזיקלי מבוסס על גבישים מינרליים משוננים וחדים אשר בבליעתם גורמים לנזק למערכת העיכול של החרקים. הם אוגרים בתוכם את השומנים המופרשים מהחרק ולבסוף מביאים לקטילתו. מוצרים אלו בעלי

"תוספי d2p מגיעים כתרכיז שקוף-חלבי, ללא ריח, ומומלצים לשימוש במינון של 2%-3%. הם משולבים בתוך מטריצת הפולימר ומשך הפעילות שלהם ארוך במיוחד."

אישור מגע עם מזון של FDA ו-EFSA. יעילים בקטילת חרקים, פרוקי רגליים, זחלים אוכלי עלווה, עכבישים ועקרבים. הם מתאימים לשימוש באריזות מזון של קמח, אורז ודגנים שונים. קוטלי החרקים מגיעים כתרכיז שקוף-חלבי, ללא ריח, ומומלצים לשימוש במינון של 2%-3%. היות והם משולבים בתוך מטריצת הפולימר באופן קבוע ואינם מיושמים כציפוי אשר יכול להישטף או להישחק, משך הפעילות שלהם ארוך במיוחד. ל-Symphony ישנם גם פתרונות אורגאניים או ממקור צמחי מותאמי לקוח, המפותחים ומוטמעים בשיתוף פעולה עם הלקוח, עד להשגת התוצאה הרצויה.

חרקים ומכרסמים יוצאים מן החורים ומחפשים מזון ומים בזמן ובמקום שבו אינם רצויים. הם אמנם יצורים קטנים, אך יכולים לעולל נזק גדול למוצרים פלסטיים ולהפריע לתפקודם. זאת לצד הסכנות הבריאותיות שחלקם יכולים לשאת, דוגמת מחלות ווירוסים שונים המועברים על ידי יתושים.

חברת Symphony הבריטית מציעה סל מוצרים רחב המאפשר להשיב מלחמה שעה ולמנוע פגיעה בצנרת השקיה, כבלי חשמל, יריעות חקלאיות, ריצוף פלסטי (דוגמת לינוליאום) ומשטחי עבודה. כך ניתן לחסוך כסף על תיקונים של המוצרים שנפגעו ולצמצם נזקים משניים.

קוטלי חרקים מגוונים בשיטות שונות

סל המוצרים ממשפחת ה-d2p נוגד החרקים מציע פתרונות לנמלים, נמלי אש אדומות, יתושים, כנימות, תולעים ועש. קיימים שני מנגנונים עיקריים: כימי ופיזיקלי. המנגנון הכימי מבוסס על הכימיקל Pyrethroid אשר נבלע על ידי החרק ופוגע במערכת העצבים שלו. חומרים אלו מאושרים לשימוש על ידי איגוד השמירה על הסביבה האמריקאי (EPA), וכן על ידי הרגולציה האירופאית לביוצידים (BPR). הם עברו בהצלחה בדיקות ובחינות של ארגון הבריאות העולמי (WHO) ונמצאו אפקטיביים בפעולתם. ניתן להתאים את החומר הפעיל כנגד חרק ספציפי או משפחת חרקים. יישומים אפשריים הם: צנרת השקיה דקות דופן, כבלי חשמל,



תמונה 1: דוגמה ליישום של קוטלי חרקים d2p בשקים של בננות.



א.א. נייגר בע"מ

פתרונות טכנולוגיים מתקדמים
לתעשיית הפלסטיק

כל הפתרונות למיחזור, גריסה והקטנת נפח!
מגרסות, שרדרים, מטחנות, קווי שטיפה וגרעון, זחסנים 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.ג. חוף הכרמל 3082500 • טל. 04-6291860 • פקס. 04-6291891
info@neiger.co.il • www.neiger.co.il



תמונה 1: רכיב WDM אשר חלקיו עשויים מ-ULTEM של SABIC המשמש לתקשורת מהירה של סיבים אופטיים.

תקשורת נתונים מהירה בעזרת ULTEM של SABIC

שיתוף פעולה בין SABIC ו-Blovelight הוליד מערך עדשות המשולב סיבים אופטיים בטכנולוגיית WDM מתקדמת, בו ה-ULTEM החליף חלקי מתכת חזוכית וייעל את מערכי הייצור וההרכבה

רק על ידי חומר חדשני, אלא גם מומחיות בתכנון, פיתוח ועיבוד היישומים במרכז המצויינות האופטו-אלקטרוני שלנו, הוא מוסיף. מרכז זה מדגיש את ההתמקדות של SABIC בקידום טכנולוגיית הסיבים האופטיים, המאפשרת תקשורת מהירה, אמينة, חסכונית באנרגיה ובעלת קיבולת גבוהה.

יתרונות משמעותיים לאופטיקה מתקדמת
טכנולוגיית WDM מהווה אפשרות חסכונית יותר באנרגיה עבור תקשורת נתונים בהשוואה לטכנולוגיות מסורתיות, במיוחד אם מדובר במרחקים ארוכים. ה-ULTEM תורם לתהליך על ידי ייעול בתכנון, בייצור והחלפת חומרים מסורתיים ויקרים יותר. הוא מאפשר חופש עיצובי גדול יותר לעומת זכוכית, וייצור בנפח ובמהירות גבוהים ללא צורך בתהליכי גימור כמו השחזה והברקה. בנוסף הוא מעביר יותר מ-88% מקרינת Near-IR (אורכי גל של 850 - 1550 nm). אינדקס השבירה שלו גבוה והוא מצטיין ביציבות ממדית בטווח טמפרטורות רחב (מינוס 40 מעלות צלסיוס עד 85 מעלות צלסיוס) לצד חוזק מכאני גבוה. ■

אלקטרוניים, ועשוי לתרום לאימוץ רחב יותר של סיבים אופטיים מסוג WDM. "אני מעוניין להודות לצוות ULTEM resin של SABIC על תמיכתם המצויינת בפיתוח מודול ה-WDM המשולב שלנו", אמר David Guo, נשיא חברת Blovelight. "ה-ULTEM בעל הביצועים הגבוהים איפשר לנו ליצור פתרון מתקדם זה עבור שוק התקשורת האופטית. אנו מצפים לשיתוף הפעולה הבא שלנו עם החברה".

"ה-ULTEM מאפשר חופש עיצובי גדול יותר לעומת זכוכית, וייצור בנפח ובמהירות גבוהים ללא צורך בתהליכי גימור כמו השחזה והברקה."

שיתוף פעולה הנמשך מעבר לחומר הגלם
ה-ULTEM נמצא בשימוש בעדשות סיבים אופטיים כבר כעשור, ועל בסיס הצלחה זו חברת Blovelight פיתחה את המערך החדש. "זוהי דוגמה לשיתוף פעולה עם לקוחות שמתרחב הרבה מעבר לאספקת חומרים גרידא", אומר Scott Fisher, המנהל העסקי של חטיבת החומרים והתוספים ULTEM ב-SABIC. "הצלחנו לעזור ל-Blovelight להשיג את מטרתה לא

כמויות המידע וצרכתו בעולמנו הדיגיטלי עולות בהתמדה, ואנחנו צורכים אותו ברוב שעות הערות שלנו. בנוסף, רצפות הייצור במפעלים עוברות טרנספורמציה דיגיטלית וחיבור לתעשייה 4.0 והתוצאה היא שיש צורך בעוד ועוד כבלים אופטיים שיתמכו בתעבורת המידע. חברת SABIC, שיתפה פעולה עם Blovelight הסינית בפיתוח של מערכי עדשות משולבות סיבים אופטיים, מהראשונות בעולם, בטכנולוגיה לריבוי חלוקת אורך גל - WDM (Wavelength-division multiplexing). טכנולוגיה זו מאפשרת שידור בו זמנית של אורכי גל מרובים של אור על סיב בודד, ומשיגה גידול משמעותי בקיבולת רוחב הפס.

יעילות בתהליכי ייצור של טכנולוגיית WDM

מערך העדשות המיוחד יוצר מ-ULTEM, פוליאתראימיד (PEI) השקוף לקרינת Near-IR, ושימש כדי ליצור מחבר משולב (בעבר יוצר ממתכת), ומערך עדשות (בעבר יוצרו מזכוכית) אשר יצרו את רכיב ה-WDM. המודול שפותח על ידי Blovelight הפחית משמעותית את העלויות לעומת חלקי המתכת והזכוכית וגם ייעל את תהליכי הייצור וההרכבה. מערך זה עומד בדרישות התקן Telcordia GR-468 עבור התקנים אופטו-

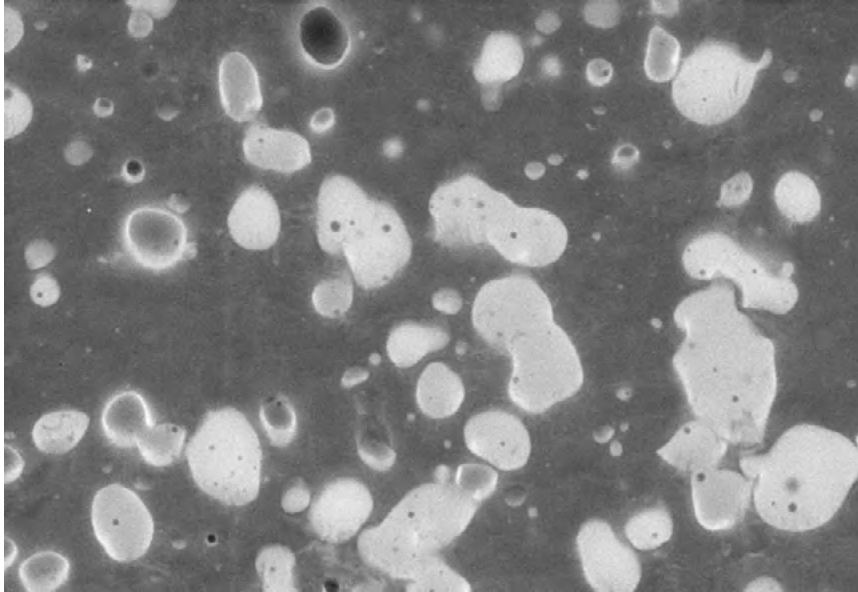
• למידע נוסף,

סוכית, דני סטלמן

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

כפרית מציעה תרכיז חדש לדילול ולחיסכון ב-EVOH

לדילול אין השפעה משמעותית על רמת החסמות, והוא חוסך בחומר גלם יקר. שימוש בתרכיז מאפשר קבלת חסמות בינונית ללא שימוש בניילון לייצור יריעות Mono המתמחזרות במלואן



תמונה 1: תמונה מיקרוסקופית של השתלבות ה-21 CON-Xtend במטריצת ה-EVOH.

אספקת EVOH סדירה ממשיכה להוות אתגר עבור אנשי הרכש ברחבי העולם. הבעיה נגרמת עקב חוסר באחד מהמרכיבים העיקריים של ה-EVOH, הלוא הוא ה-VAM (Vinyl Acetate Monomer). גם כאשר מצליחים לשים את היד על כמות נכבדת של EVOH, המחיר בשמיים.

כפרית מציעה את CON-Xtend 21 המאפשר להשתמש בכמות קטנה יותר של EVOH ביריעה ועדיין לקבל רמת חסמות גבוהה לחמצן. זו הכרחית לשמירה על אורך חיי המוצר על המדף ולא ניתן לוותר עליה.

כיצד התרכיז עובד?

ה-EVOH יוצר שכבת חסמות אחידה בתוך היריעה. כאשר מכניסים את תרכיז ה-21 CON-Xtend, החלקיקים נכנסים לתוך מטריצת ה-EVOH כמו מלאן, ומבצעים "דילול" שלו, ללא פגיעה באחידות השכבה וכפועל יוצא, ללא פגיעה ברמת החסמות.

החומר עמיד בטמפרטורות של עד 230 מעלות צלסיוס, ובעל MFR של 2.5 גרם/10 דקות. התרכיז אינו משפיע על יכולת ההדבקה של שכבת ה-EVOH לשכבת ה-Tie אולם כדאי לבצע בדיקות על מנת לוודא חוזק הדבקה תקין בין השכבות. מבדיקות שנעשו במעבדת כפרית נמצא כי הוספות של 20%-40% לא פגעו משמעותית ברמת ה-OTR. במהלך ניסיונות ריצה ארוכים לא נראה כי התרכיז גורם להצטברות חומר על הדיזה או היווצרות ג'לים ולא נצפו הפרעות זרימה.

יתרונות השימוש ב-CON-Xtend 21
היתרון המיידי הוא כמובן חיסכון ב-EVOH

"היתרון המיידי הוא כמובן חיסכון ב-EVOH והאפשרות לייצר כמות גדולה יותר של מוצרים עם אותה כמות של EVOH. כמו כן, התרכיז מאפשר התאמה מדויקת יותר של רמת החסמות ליישום הסופי."

כן, התרכיז מאפשר התאמה מדויקת יותר של רמת החסמות ליישום הסופי. בעזרתו ניתן לשנות את רמת החסמות של EVOH מחסמות גבוהה (HB) לבינונית (MB). על כן, הרכבים שבעבר השתמשו בניילון כשכבת חסמות בינונית, יכולים כעת להסתמך על שכבה דקה של EVOH בלבד בתוספת CON-Xtend 21. כך תוכר היריעה כ-Mono material ותוכל לעבור מיחזור בקלות. ■

· למידע נוסף,

כפרית, רועי לוי,

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

האפשרות לייצר כמות גדולה יותר של מוצרים עם אותה כמות של EVOH. כמו

SEPRO MEDICAL סדרת מגוון רובוטים לחדרים נקיים

SEPRO GROUP



- FDA Lubrication for linear guiding & gear rack
- Metal sheet to collect dust & drops
- Easy to clean surfaces
- Servo wrist



28. Fakuma

17 to 21 October 2023 in Friedrichshafen

Kraussmaffei - Injection Moulding

Hll A7 - Stand A7 - 7303

Sepro - Robotic

Hll A1 - Stand A1 - 1203

בקרו אותנו

פרומתאוס פוטשניק בע"מ

רחוב הדימון 10/ב', כפר חרוצים

טל: 058-454-5004

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





היישר ממילאנו: ICMA מציגה אקסטרודרים דו בורגיים למיחזור יריעות גמישות ולתירכוב חומרים רגישים

פתרונות המיחזור והתירכוב של החברה מתבססים על אקסטרודר דו בורגי יחיד המאפשר לא רק למחזור ביעילות אלא לשדרג את החומר ולשפר איכות ותפוקות

הקו מאובזר במערכת בקרה המאפשרת גישה מרחוק לדו"חות דרך תוכנת הניהול המפעלית.

מתחרים המתבססים על שילוב של מספר אקסטרודרים בטוה.

כניסת תקנות סביבתיות חדשות גורמת לכולנו לבחון כיצד ניתן להכניס אחוז גבוה יותר של חומרים ממוחזרים במוצרים. גם מי שעדיין לא מחויב גולטורית, יכול לצפות את הלך הרוח העתידי ולהבין כי הרגולציה תגיע בסופו של דבר כמעט לכל תחום.

חברת ICMA האיטלקית, המתמחה במערכות אקסטרוזיה, מספקת מערכות למיחזור ותירכוב דו בורגי בעזרתן ניתן להפיק חומרי גלם גם מפסולת שאינה מתאימה לתהליכי מיחזור מסורתיים וביעילות אנרגטית גבוהה. אלו מתאימים כאשר נדרשת איכות חומר ממוחזר גבוהה וגם כאשר עולה הצורך לתפוקות גבוהות.

מערכות לתירכוב ישיר - InLine Compounding

חברת ICMA מציגה מערכות לביצוע תירכוב אונליין. מדובר ביחידת אקסטרודר דו בורגי, Co-rotating, אשר משלבת בתהליך אחד גם את תהליך האקסטרוזיה וגם את תהליך התירכוב ובכך מאפשרת חיסכון באנרגיה, חיסכון כספי ותהליך ייצור רזה, לאור העובדה שאין צורך להתיך מחדש את החומר על מנת לתרכבו. כך מתבטלים העומסים השיריים והדגרדציה התרמית, וניתן לצמצם משמעותית את עלויות החימום והקירור. הציוד מיוצר ומתוכנן ב-ICMA על מנת להבטיח אינטגרציה מקסימלית לקו הייצור של הלקוח, לצד הבטחת איכות קפדנית.

ICMA פועלת במילאנו, ומתמחה באספקת קווי אקסטרוזיה גם עבור פולימרים הנדסיים, בין היתר של HFFR, TPE, פולימרים ירוקים ועוד. לצידם היא מציגה פתרונות משלימים הרלוונטיים למיחזור PCR כמו טכנולוגיה להרחקת ריח מוגנת בפטנט. ■

קו תירכוב מותאם לצרכים ייחודיים
הטכנולוגיה של ICMA מתאימה גם לתירכוב פולימרים רגישים. לאחרונה סיפקה החברה

"חברת ICMA מציעה מערכות לביצוע תירכוב אונליין אשר משלבות בתהליך אחד את תהליך האקסטרוזיה ואת תהליך התירכוב ובכך מאפשרת חיסכון באנרגיה, חיסכון כספי ותהליך ייצור רזה."

מערכת תירכוב לחברת ABIOMATERIALS האיטלקית, המייצרת חומרי גלם מתכלים ממקורות מתחדשים. האקסטרודר החדש איפשר לחברה להתרחב מייצור מנתי לייצור רציף שהותאם עבורה במיוחד על ידי ICMA. בעזרתו עונה ABIOMATERIALS על הביקוש הגובר מתעשיית הפלסטיק לחומרים מקיימים. בלב המערכת שסיפקה ICMA נמצא אקסטרודר דו בורגי בקוטר 50 מילימטרים, הכולל מנוע המקורר במים, לצד הזנה צידית, ומערכות להזרקה נוזל ולשחרור גזים. תכנון הבורג מותאם במיוחד לערבוב חומרים רגישים. בנוסף,

אקסטרודר דו בורגי למיחזור ושידרוג פסולת יריעות גמישות - PCR

מערכת ה-ONE STEP של החברה, למיחזור אריזות גמישות, מתבססת על אקסטרודר דו בורגי עם כיוון סיבוב מקבילי. היא מותאמת לעיבוד פסולת מפעלית וכן לעיבוד PCR. המערכת כוללת יחידת הזנה, המספקת גמישות תהליכית ומאפשרת תיסוף במלאנים או משריינים תוך כדי המיחזור. היא מוגנת בפטנט, ומאפשרת הזנה מדויקת גם של חלקי יריעה בצורות מאתגרות, שאורכם עד 40 מילימטרים. המערכת כוללת אקסטרודר אחד בלבד, בניגוד לפתרונות של יצרנים

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

Be the first ...



“

Get connected –
with solutions from
ENGEL

Even flakes can be
directly processed
on our injection
moulding machine.

Bianca Gubi,
Recycling Expert at ENGEL,
Austria

... for everyone who has to process recyclates!

Requirements and specifications are changing. Many products already have to contain fixed amounts of recycled material. With the ENGEL recycling package or by filtering and degassing the melt in the two-stage process, your regrind can be processed directly. This means: up to 100% recycling material and as a result high cost, energy and CO2 savings. **Get connected – and talk to our experts right now.**



Winning Team

האשל 43, פארק העסקים והתעשייה קיסריה
ת.ד. 3067 מיקוד 3088900

www.aran-rd.com

זו הפעם היחידה שתשמחו שיש הרבה זבל באוטו: פולירם מציעה תרכובים עם UBQ העשויים מפסולת ביתית בלתי ממוינת

כולם רוצים להקטין את טביעת הרגל הפחמנית. בואו לקרוא איך ניתן להפוך פסולת ביתית לזהב או לפחות לחלקי פלסטיק ברכב

תעשיית הרכב. למרות הרצון לקדם קיימות ולשלב חומרים ממוחזרים, יצרני הרכב לא התגמשו כלל בדרישות שהציבו לאיכות התרכובים. אלו כללו שימושים בפולירמים שונים כמו פוליפרופילן על סוגיו השונים, כולל פוליפרופילן ממוחזר, ASA, ABS ועוד. גם תוספים מגוונים הוכנסו לתרכוב, כגון: סיבי זכוכית ארוכים וקצרים, טלק, משפרי נגיפה, מייצבי UV ואנטי אוקסידנטים, וכמובן צבעים. "הצלחנו להגיע לאיכויות גבוהות מאוד של תרכובים, המתאימים לא רק למוצרים מתחת למכסה המנוע, אלא גם למוצרים בסביבת הנהג, עם איכות פני שטח ונראות טובה, בעלי פליטות נמוכות העומדות בתקן", אומרת גבריאלה. "את הצד הטכני של הפרויקט מוביל במקצועיות רומן ויימן, מהנדס חומרים במחלקת הפיתוח של פולירם. בעזרתו ובהובלתו הצלחנו להגיע לתוצאות מבטיחות ולהקנות לתרכובים תכונות מגוונות באיכות מעולה. קו המוצרים החדש נקרא RAMREDUCE, וכשמו, הוא מקטין משמעותית את טביעת הרגל הפחמנית של המוצרים".

דוגמאות ליישומים נבחרים

בתרכובי RAMREDUCE אשר מיועדים לתעשיית הרכב, משולב UBQ באחוזים הנעים בין 5%-20%, וניתן לקבלם עם PP ממוחזר או בתולי. עבור תעשיות אחרות, ניתן להגיע גם לאחוזי שימוש גבוהים יותר, עד 50% UBQ בתרכוב הסופי.

כל תרכובי RAMREDUCE בעלי תוצאות טביעת פחמן נמוכה בהשוואה לתרכובים המתחרים בשוק, ובעלי פוטנציאל להשיג אפס טביעת פחמן (תוצאה התלויה בתרכובת הבסיס ובאחוז תיסוף חומר UBQ בפורמולה)

מוצרי RAMREDUCE לתעשיית הרכב נמצאים בשלבי אישור ובדיקות מתקדמים בחברות שונות. מדובר בתהליכים ארוכים, בהם מנסים את הרכיבים בנסיעות של

אורגנית, קרטונים, ופלסטיק מסוגים שונים. היתרון הבולט והמרכזי של ה-UBQ הוא טביעת הפחמן השלילית. ניתן לשלבו באחוזים משתנים במטריצה פולימרית ולקבל מוצר בר קיימא. לחברה אתר ייצור בצאלים ואתר ייצור גדול בשלבי הקמה בהולנד.

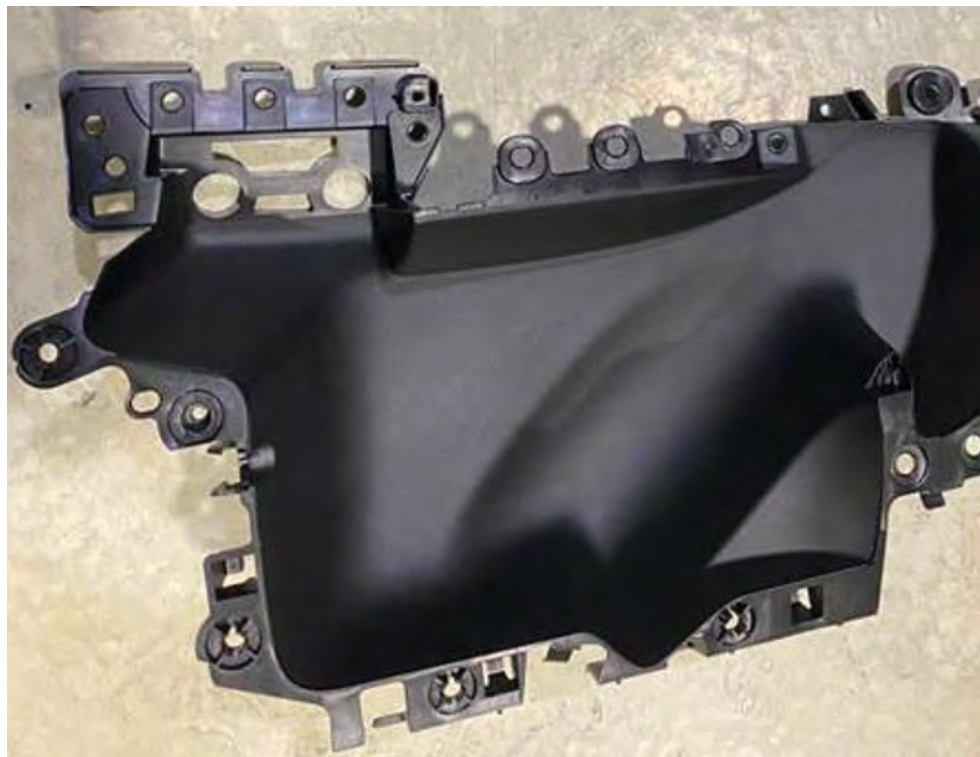
"בתרכובי RAMREDUCE אשר מיועדים לתעשיית הרכב, משולב UBQ באחוזים הנעים בין 5%-20%, וניתן לקבלם עם PP ממוחזר או בתולי."

עולים רמה בתרכובים לתעשיית הרכב
שיתוף הפעולה בין פולירם ו-UBQ החל בניסיונות קדחתניים לייצר תרכובים המתאימים לדרישות הגבוהות של

"לקראת סוף 2019, התקשר אלי האחראי על הקיימות בחברת BMW ושאל אותי אם אני מכירה את החומר שנקרא UBQ", מספרת גבריאלה מרציפרו, מנהלת פיתוח עסקי גלובלי בפולירם. "זאת הפעם הראשונה ששמעתי על החומר ובסיום השיחה התחלתי לקרוא על החברה. לאחר מחקר ראשוני, נפגשתי יחד עם יובל, המנכ"ל שלנו, עם צוות UBQ, ומכאן התחיל שיתוף הפעולה המוצלח בינינו. כל חברת רכב מובילה היום, מתעניינת בפתרונות שלנו המשלבים UBQ", מתגאה גבריאלה.

מה זה UBQ?

לטובת מי שעדיין לא שמע על החברה הישראלית, נספר כי UBQ הינו חומר אשר מיוצר מפסולת לאחר שימוש צרכני, שאינה ממוינת וקשה מאוד למיחזור. פסולת זו מכילה תערובת של פסולת



תמונה 1: תא אחסון בדלת הרכב, המיוצר מ-RAMREDUCE בעל איכות פני שטח גבוהה ופליטות גזים נמוכות.



תמונה 2: חלק מהקונסולה המרכזית ברכב המיוצר מ-RAMREDUCE.

מקומי ורגולציות שונות, בתכנון לטווח ארוך, לאחר האישור המסחרי של המוצר, הייצור ייעשה במפעל של פולירם בגרמניה וחומר UBQ שיסופק מהמפעל של UBQ בהולנד. ■

• למידע נוסף,

פולירם, גבריאלה מרציפרו,

gabriela@polyram-group.com



מיליוני קילומטרים. בין המוצרים נמנים: משענת יד עם איכות פני שטח משופרת, פנס קדמי, תא אחסון בדלת הרכב, פגוש אחורי, קופסה לרכיבים חשמליים, מסגרת לקונסולה המרכזית ומכסה למצבר. כל מוצר מכיל הרכב ייחודי המורכב מ-10%-20% UBQ, אחוזי טלק משתנים וחומרים משריינים כמו סיבי זכוכית קצרים, LGF (סיבי זכוכית ארוכים) ותוספים פונקציונליים כדוגמת FR.

מועמדות בתחרות קיימות בארה"ב

"שברנו את כל המגבלות שחשבנו שניתקל בהן. מצאנו פתרונות יצירתיים הן ברמת הפורמולציה והן ברמת תהליך התרכוב", אומרת גבריאלה. "בזכות התהליך הייחודי שלנו, ניתן להעמיס עד 60% של סיבים. אנחנו גאים לספר כי מוצרי RAMREDUCE מועמדים בתחרויות קיימות בארה"ב". גבריאלה מספרת כי על מנת לענות על הצורך האירופאי של זמינות חומר, ייצור



HB-Therm®

Thermo-6

הדור הבא של בקרי הטמפרטורה המתקדמים בעולם

מבוסס על הטכנולוגיה המוכחת של **THERMO 5**.

משאבת **DIRECT PUMP** מבוקרת מהירות **כסטנדרט** ליעילות וחסכון באנרגיה.

קישוריות מתקדמת לתעשייה 4.0, **OPC-UA**.

אחריות לכל החיים לגוף החימום וליחידת מד הזרימה האולטרסונית.

בקה נוחה: מסך מגע מוגדל ותוכנה אינטואיטיבית.

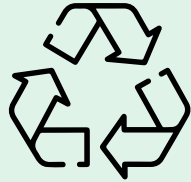
Just 6 better.

למידע נוסף: איציק חרש 052-3575499
harash@su-pad.com

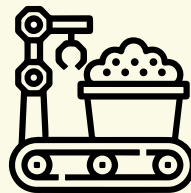




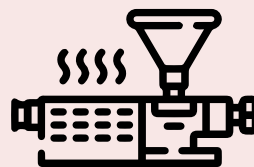
טכנולוגיות למגוון תעשיות



מיחזור וקיימות



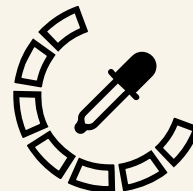
שינוע, מינון וייבוש
חומרי גלם



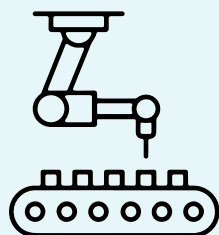
פתרונות
לאקסטרוזיה וניפוח



פתרונות קומפאודינג
והזנת אבקות



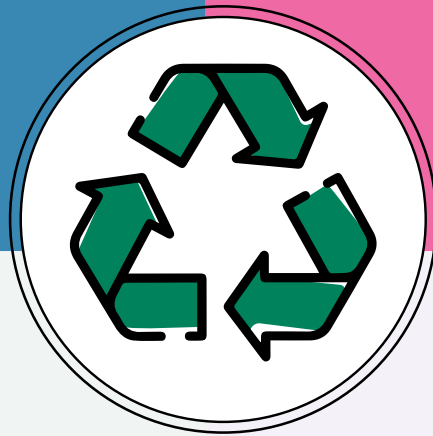
צבעים ותוספים



פתרונות מלאים להזרקה
כולל ציוד נלווה



ציוד מעבדתי
וקווי פיילוט



מיחזור וקיימות

פתרונות בחזית הטכנולוגיה לקידום קיימות, מינון, טיפול ועיבוד של חומרי גלם ממוחזרים



גריסה וגירעון במכונה אחת - Raptor DUO



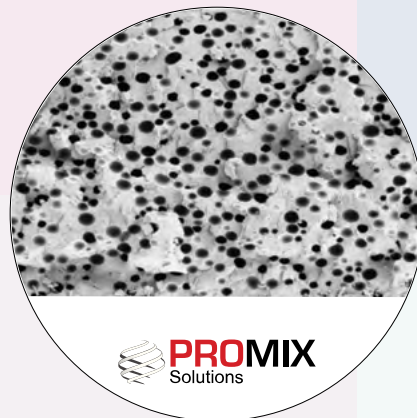
מינון ושינוע חומרים ממוחזרים



קומפאונדר דו בורגי למיחזור



בדיקת ריאולוגיה רציפה לאיכות חומר הגלם



הפחתה במקור: הורדת משקל על ידי הקצפה

www.florma.co.il

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

קח אותו לאט את הזמן - המגרסות האיטיות של RAPID

גריסה במהירות נמוכה המתאימה לחומרים פריכים במיוחד. מאפשרת תהליך שקט, צריכת אנרגיה נמוכה ויצירה מינימלית של אבק

הרעש. הדבר מתבטא בהפחתה של 50% בזיהום הרעש בקרב המפעילים ברצפת הייצור. יתרון נוסף הוא החיסכון באנרגיה. קיימת קורלציה הדוקה בין שני נתונים אלו, ולכן, אם מקטינים את מהירות העבודה ב-40%, מתקבלת ירידה משמעותית של כ-30% בצריכת האנרגיה.

כאשר נדרשת עבודה בתפוקות גבוהות, לגריסת חומרים רכים, ניתן להאיץ את מהירות הסיבוב, למיקסום תפוקת המגרסה. המגרסה כוללת כסטנדרט גם מערכת ABS למניעת נעילת הרוטור. כאשר המגרסה נתקלת בעומס גבוה, הרוטור ינוע לאחור לשיחור התקיעה, ויחזור לעבודה סדירה, ללא התערבות המפעיל.

הוא האפשרות לשינוי של מהירות הגריסה בטווח של 15-35 סיבובים בדקה, בעזרת שימוש במערכת FlexiSPEED המובנית כסטנדרט במגרסה.

המהירות הנמוכה מאפשרת ליצרנים של מוצרים פריכים, כדוגמת פלסטיק מחוזק בסיבי זכוכית, לבצע גריסה של 15 סיבובים לדקה, במקום במהירות הסטנדרטית של 25 סיבובים לדקה. שינוי זה מביא להעלאה

"המהירות הנמוכה מתבטאת בהפחתה של 50% בזיהום הרעש בקרב המפעילים ברצפת הייצור. יתרון נוסף הוא חיסכון של עד 80% באנרגיה."

בעולמנו התחרותי, אנחנו מחפשים תמיד איך לעשות דברים מהר יותר, קצר יותר, כך שנחסוך עוד כמה חלקי שניות מזמן המחזור, כי הרי ידוע לכל - "זמן שווה כסף". אולם, לפעמים דווקא לעשות דברים לאט עוזר להגיע לאיכות גבוהה יותר, אשר תסייע לנו לקצר זמנים בהמשך הדרך.

לאחר שנים של אספקת מגרסות איטיות של יצרנים אחרים, RAPID, יצרנית המגרסות השבדית, מציעה את המגרסה האיטית OneCUT PRO מתוצרתה, אשר מתאימה במיוחד לגריסה של שאריות הזרקה ומוצרים קטנים. כך ניתן להשיג גריסה שקטה, עם כמות אבק מינימלית וצריכת אנרגיה נמוכה.

יתרונות תפעוליים של ה-OneCUT PRO

לרוב, מגרסות איטיות הן בעלות תכנון הנדסי מורכב של מערכת הנעת הסכינים, אשר מקשה על סיבוב בצורה ידנית. למגרסה תכנון חדשני של מנגנון שחרור הסכינים - QRR (Quick Rotor Release), המאפשר למפעיל לנתק תוך 30 שניות את המערכת מהמנוע ולנקות בקלות את המכונה. לכך גם תורם עיצוב "הלב הפתוח" של המגרסה המאפשר גישה נוחה ללב המכונה ולסכינים, לתחזוקה וניקיון קלים לביצוע. ניתן בכל רגע נתון לראות את תא הגריסה ולדעת מה מצב הניקיון בו.

על צריכת האנרגיה אמונה מערכת ה-Energy Smart המאפשרת צמצום של כ-80% בצריכת האנרגיה. בעזרת מצב Rapid Stop & GO המפעיל יכול לעצור את המכונה באינטרוולים ולבצע איסוף חומרים במקום שהמגרסה תעבוד באופן רציף. שילוב של מערכות אלו בעבודה במהירות איטית מאפשר חיסכון מקסימאלי של אנרגיה.

הסכינים בצורת שניים ריבועיות, המסודרות בשורות ישרות, מאפשרות תפיסה טובה גם של חלקי הפלסטיק הקטנים. כך איכות החיתוך עולה לצד צמצום ביצירת אבק וחלקיקים עדינים אשר משפיעים לרעה על תוצאת התהליך. ■

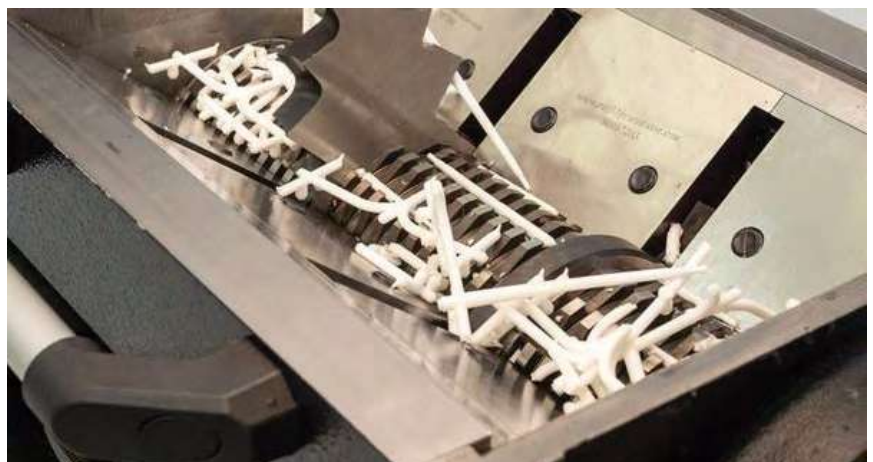
באיכות לצד הורדה של 3-5 דציבלים ברמת

שינוי מהירות גריסה כתלות בתפוקה

אחד היתרונות המשמעותיים של המכונה



תמונה 1: המגרסה האיטית OneCUT PRO של RAPID.



תמונה 2: מבט אל לב המגרסה - מערכת השניים המתאימה במיוחד לפחת הזרקה ומוצרים קטנים.

• למידע נוסף,

פלורמא, עוזי קלברמן,

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

KENT משיקה תא רובוטי חדש להדפסת טמפון: לסדרות ייצור קטנות, מרובות דוגמאות וצבעים

ה-**Robo90** כוללת רובוט **SCARA** מתוצרת החברה המאפשר שליטה נוחה ומדויקת על זווית הפד. התא החדש מקצר את זמני הסט-אפ ותומך בהדפסות מורכבות ברזולוציה גבוהה

להגיע לרזולוציות גבוהות מאוד בזכות הדיוק בזווית הפד, שיכולה להגיע לשברירי מעלות. שילוב מעניק דרגת חופש חסרת תקדים, וכוללת אפשרות סיבוב של 360 מעלות. שינוי זווית הפד איננה משפיעה על מיקומו בציר XY, מאחר והוא מתבצע באופן מדויק ממרכזו. הרובוט מתוצרת KENT, אולם למי שמתעקש, אין מניעה לשילוב רובוט SCARA מיצרנים אחרים. המכונה מתאימה להדפסות על חלקי פלסטיק, וכן על חלקי מתכת ועץ. המערכת החדשה כבר פעילה בשטח ונמצאת בשימוש אצל לקוחות שונים של החברה. ניתן לשלב בה גם מערכת לבקרת איכות בזמן אמת. גם כאן מסייעת KENT באינטגרציה ומשלבת את החומרה המתאימה למערכת ה-**VISION** הנבחרת.

דגמים מתקדמים בדרך

חברת KENT שמה דגש גדול על חדשנות ופיתוחים בתחום דפוס הטמפון. בתכנון העתידי של התא הרובוטי, יכללו גם אפשרות של **Pick & Place** מתוך מכונת ההזרקה עצמה וכמות הצבעים המודפסים תגדל לשישה.

• למידע נוסף,

מולטיפק פלסטיק, אהוד נוימן,

050-495-1655,

marketing@multipack-ltd.co.il

קטנה בהדפסת אחד הצבעים מעוותת את התפלגות הצבעים של התמונה כולה. כאן נכנס לפעולה רובוט ה-**SCARA** מתוצרת החברה ששולב בתא הרובוטי. הוא מהווה כלי נוח ומדויק לתיכנות הזוויות והמיקומים המדויקים של הפד בתהליך ההדפסה. "פישטנו את אלמנט התיכנות בתהליך הסט-אפ. בהשוואה לתהליך חליפי, שילוב

"רובוט ה-SCARA מתוצרת החברה ששולב בתא הרובוטי מהווה כלי נוח ומדויק לתיכנות הזוויות והמיקומים המדויקים של הפד בתהליך ההדפסה."

של שולחן מסתובב המשנה את המיקום והזווית של המוצר המודפס ביחס לפד, זמן זה מתקצר משמעותית. כמו כן, תיכנות ה-**Robo90** פשוט מאוד, ודומה בעקרונותיו למכונות הדפסת טמפון סטנדרטיות. ה-**SCARA** נשלט באמצעות ממשק הבקרה של המכונה וכך העובד לא צריך לעסוק בתיכנות מסובך."

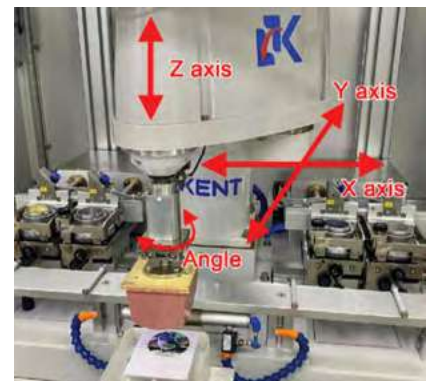
איכות הדפסה יוצאת דופן - גם בהדפסות עדינות וקטנות

המדפסת מצליחה להגיע למהירות הדפסה של 12 שניות. תיכנות ה-**SCARA** מאפשר

פרסונליזציה במיתוג המוצר הולכת ותופסת תאוצה. ההשלכות של מגמה זו על תהליכי הדפסה וסימון, היא עליה בכמות סדרות הייצור הקטנות, מצב המכונה בקרב היצרנים - **Low Volume, High Mix**. כשמדובר במדפסות טמפון, היה קושי בעבר לספק מענה לצורך זה. זמני הסט-אפ הארוכים, ביחס לזמן ההדפסה בפועל, היוו צוואר הבקבוק. צורך זה סיפק את המוטיבציה לחברת KENT בפיתוח ה-**Robo90**, תא רובוטי חדש הכולל הדפסת טמפון ארבעה צבעים.

על מה מדובר?

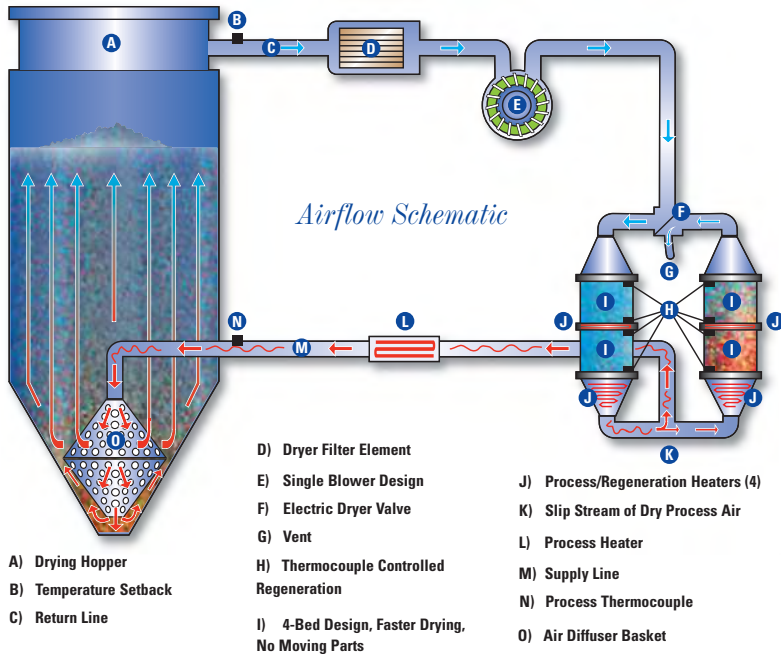
בשיחה עם דיוויד האן, הבעלים והמנכ"ל של חברת KENT הוא מספר: "אחד האלמנטים הבעייתיים בסט-אפ של מכונות הדפסת טמפון סטנדרטיות הוא זווית הפד ומיקומו ביחס למשטח המודפס. כאשר מדפיסים תמונה מרובת צבעים, איכות התמונה תלויה באופן הדוק בדיוק בפרמטרים הללו. כל סטיה



תמונה 1: KENT משיקה תא רובוטי חדש הכולל רובוט SCARA להדפסת טמפון.

גם חסכוני וגם קומפקטי - היבשנים של Dri-Air

היבשנים מבוססים על ארבעה מצעי דסיקנט, עם מערכת בקרה SmartTouch מותאמת תעשייה 4.0. ניתן לחבר אליהם מערכת אוטומטית לטעינת חומר גלם בתולי או גרום



תמונה 2: טכנולוגיית Dri-Air המשלבת ארבעה מצעי דסיקנט.

ב-1 CFM לשעה, בהשוואה לשיטות ייבוש אחרות (אוויר דחוס, ואקום ומצע דסיקנט כפול). בנוסף קיים מסנן מיוחד המפחית אבק בשינוע החומר מהשק ליבשן. תחזוקת המסננים קלה עם גישה נוחה הודות לחלל גדול מתחת למכל הייבוש.

יבשנים ניידים מסדרת HPD

יבשנים אלו עובדים בטכנולוגיית ה-Dri-Air, עם אפשרות לשאיבה, ייבוש והזנת חומר ישירות למכונה במערכת סגורה. שאיבת החומר לפתח ההזנה של המכונה נעשית באמצעות יונק עצמאי ללא מברשות, המבטל רעש ומצריך תחזוקה מועטה, זאת בניגוד למנועי שאיבה בוואקום. המערכת מגיעה עם חיבור חשמל יחיד, עצמאית לחלוטין ומאפשרת העמסת חומר בודד או שילוב של חומר בתולי וגרום. עיצוב היבשנים הוא קומפקטי והם חוסכים מקום יקר על רצפת אולם הייצור. הם מתאימים גם לייבוש חומרים היגרוסקופיים מאתגרים, כולל חומרים לתחום המדיקל התובעני מבחינה רגולטורית. יבשנים אלו מצטיינים בעבודה חסכונית במיוחד מבחינה אנרגטית. ■

• למידע נוסף,
א.א. ניגר,

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

קרים. חיתוך ליזר מדויק של פתח הגישה למכל מייתר את הצורך באיטום נוסף. כאשר יש צורך בריענון מצעי הדסיקנט, מערכת הבקרה, SmartTouch, מזהה זאת בצורה אוטומטית ומפעילה מערכי חימום המנוטרים על ידי תרמוקפלים כך

"תכנון היבשן, המוגן בפטנט, כולל מפוח יחיד המזרים אוויר יבש המאפשר להגיע לנקודת טל של מינוס 90 מעלות צלסיוס, לחיסכון מקסימלי של 40% באנרגיה."

שהחימום יתבצע ללא קפיצות לא רצויות בטמפרטורה. בקרת היבשן מתקשרת עם ציוד היקפי נוסף ומכונות הייצור. מסך מגע צבעוני מאפשר תצוגה זמינה וקלה לשליטה על פרמטרי התהליך. תכונות זמינות נוספות: טיימר להפעלה ולעצירה אוטומטיות, פונקציות אבחוניות למגמות הטמפרטורה ונקודות הטל, ספריית תכונות חומרי גלם אישית לצורך כונון מהיר ואפשרות חיבור ל-WIFI ול-Ethernet. תכנון זה מאפשר ליבשני Dri-Air להציע את הייבוש החסכוני ביותר באנרגיה, המדורג

עבודה עם פולימרים היגרוסקופיים מחייבת ייבוש. אי סילוק הלחות יביא לפגיעות משמעותיות באיכות החלק, הן מבחינת התכונות המכאניות והן מבחינת הנראות. למרות חזותם האפרורית משהו, יצרני היבשנים מחפשים תמיד את הדרך הטובה, החסכונית והיעילה ביותר שתקצר את זמני הייבוש וכמובן תחסוך באנרגיה.

תהליך ייבוש מוגן פטנט של Dri-Air האמריקאית

היבשנים של Dri-Air מגיעים עם ארבעה מצעי ייבוש מבוססי דסיקנט - לייבוש מהיר של גרגרי פלסטיק, ללא צורך בחלקים נעים בתוך היבשן. תכנונו המוגן בפטנט כולל מפוח יחיד המזרים אוויר יבש המאפשר להגיע לנקודת טל של מינוס 90 מעלות צלסיוס, לחיסכון מקסימלי של 40%-60% באנרגיה. ייבוש יתר נמנע בעזרת תרמוקפל המנטר את הטמפרטורה היוצאת מהיבשן.

מכלי הייבוש מגיעים עם קונסטרוקציה מבודדת עשויה נירוסטה. בתוך המכל נמצא סל פיזור (Diffuser basket) המבטיח פיזור חום אחיד וייבוש מהיר ללא השארת אזורים



תמונה 1: יבשן HPD עם מערכת טעינת חומר מהשק ליבשן ולמכונת הייצור במערכת סגורה.

Sustainability



-  Recycled Resin & Carbon Neutral Solutions
-  Partially Bio Based Compound
-  Coupling Agent & Property Enhancers

Can You Hear the Eco ?



Scan the code to read more <

הכל טמון ב(על)קול - רזי שיטת הריתוך האולטרסוני

למי השיטה מתאימה? אילו פרמטרים יש לקחת בחשבון בתכנון המוצר? כיצד מגיבים חומרי הגלם השונים? ואיזה מוצר המשתמש בריתוך אולטרסוני נמצא בכל בית של הורים צעירים?

מערכת הריתוך

הסונטרודה והמקבע חשובים ביותר בתהליך. המקבע נושא בכוחות הפועלים במהלך התהליך והוא מחזיק את החלקים המרותכים במקומם. על איזור הריתוך להיתמך כראוי כדי למנוע עיוות תחת העומס. פרט הריתוך (Energy director) נמצא בממשק המגע בין החלקים המרותכים ותפקידו למקד את הגלים האולטרסוניים ולהגדיר את תחילת אזור ההתכה. תכנון נכון של פרטים אלו מאפשר תהליך אמין וחזרתי. על גאומטריית הסונטרודה להתאים לחלק המרותך ולאפשר תנועה יעילה שלה. חשוב לשמור ששטח המגע של הסונטרודה יהיה קרוב לפרט הריתוך (Energy director) כדי שהגלים האולטרסוניים לא יאבדו מכוחם בתוך מוצר הפלסטיק. כדאי לבצע כליאה (Encapsulation) של ההיתך לקבלת ריתוך אטום לאוויר וללא פלאשים.

גיאומטריות חיבור שונות לחיבור חלקי פלסטיק מוזרק

ישנן מספר גיאומטריות אפשריות המתאימות לתהליך ריתוך אולטרסוני: **Step joint**: תכן קל ליישום. בפולימרים אמורפיים, סוג זה מייצר ריתוך אסתטי ביותר, חזק ואטום. תכנון זה יוצר מירכוז עצמי של החלקים וספיגה מוגברת של כוחות גזירה ומתיחה.

האולטרסוני. ככלל אצבע, פולימרים אמורפיים ניתנים לריתוך בקלות והאנרגיה המושקעת בתהליך נמוכה יותר. פולימרים גבישיים למחצה יכולים לגרום לשיכוך מהיר

"הריתוך האולטרסוני מתאפיין במהירויות עיבוד גבוהות, תוצאות ריתוך הדרות ויכולת תיעוד מלאה. מי שחפץ להשתמש בטכנולוגיה זו צריך לקחת אותה בחשבון כבר בשלב התכנון של המוצר."

של גלי הקול ולכן יש לבצע את הריתוך באזורים הקרובים לסונטרודה. במידה ויש לחות שאצורה בחומר היגרסקופי דוגמת ניילון, היא עלולה ליצור שלפוחיות או בועות. על כן יש לבצע תכן מתאים לכל סוג פולימר בהתאם לתכונות שלו.

פרמטרי התהליך

תהליך הריתוך מציע טווח רחב של פרמטרים, אך ככל שהם יהיו מדויקים יותר, כך מהירות, איכות והדירות החיבור תהיינה מיטביות. פרמטרים אלו הם: תדירות, משרעת, כוח ריתוך, כוח טריגר וקריטריונים לסיום הריתוך כגון: מרחק הריתוך, אנרגיה, זמן או הספק.

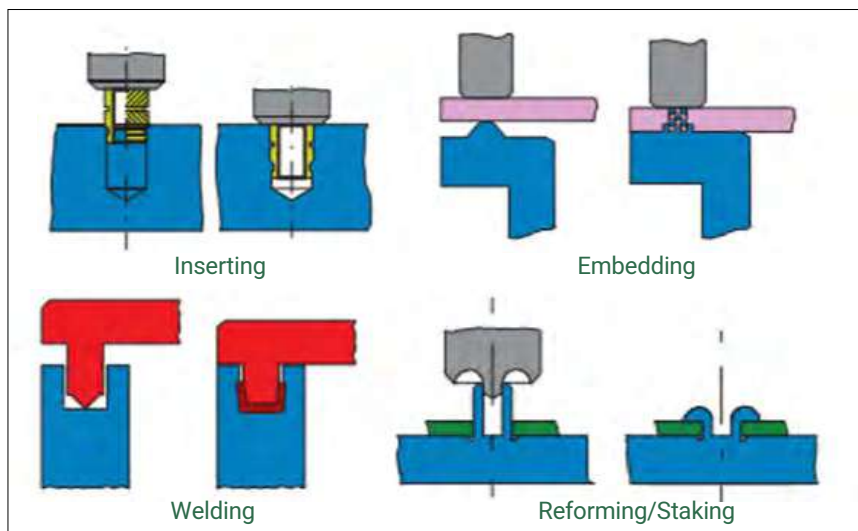
הריתוך האולטרסוני מתאפיין במהירויות עיבוד גבוהות, תוצאות ריתוך הדרות ויכולת תיעוד מלאה. על כן טכנולוגיה זו נמצאת בשימוש בתעשיות תובעניות הדורשות ייצור בנפח גבוה, כמו תעשיית הרכב, האריזה, מוצרים הגייניים, תעשיית המדיקל ועוד. מי שחפץ להשתמש בטכנולוגיה זו צריך לקחת אותה בחשבון כבר בשלב התכנון של המוצר. שינויים בשלבים מאוחרים, עלותם תהיה גבוהה והתוצאה לא תהיה אופטימלית.

כיצד מתבצע הריתוך?

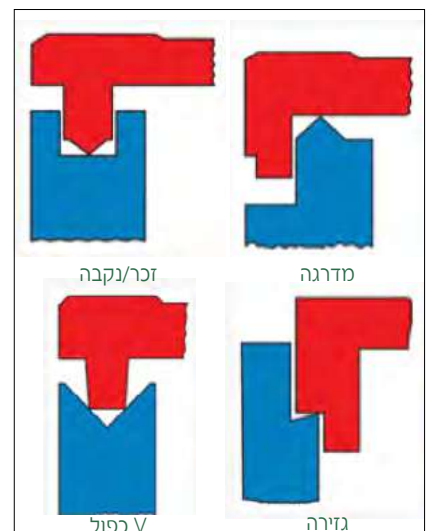
תדר אולטרסוני (על-קולי) גבוה בטווח של 20 - 30 kHz מומר לתנודות מכאניות על ידי גביש פייאזואלקטרי. כלי הריתוך, הנקרא סונטרודה, רוטט בקצבים של עשרות אלפי תנודות בשנייה ומעביר אותן לאזור הריתוך. המשרעת שבה נעה הסונטרודה קטנה במיוחד, רק 5 - 50 מיקרון על כן תנועתה אינה נראית לעין, אולם ניתן לשמוע ולהרגיש אותה. חום החיכוך הנוצר עקב התנודות מתיך את החומר בנקודות המגע, וקירור תחת לחץ במקבע מחבר את שני החלקים יחדיו.

השפעת החומר הפלסטי על התהליך

אם הפלסטיק הוא אמורפי או גבישי למחצה, משוריינ בסיבים או מכיל לחות - לכל אלו השפעה מכרעת על תהליך הריתוך



תמונה 2: חיבורים שונים בתהליך אולטרסוני.



תמונה 1: סוגי תכן ריתוך.



תמונה 4: דוגמאות ליישומי אריזה בהם יש שימוש בריתוך אולטרסוני של Herrmann Ultrasonics.

משמש הריתוך האולטרסוני להטמעה של רכיבים אלסטיים כמו רצועות וחוסים, וביצוע תפרי צד. בתעשיית האריזה משמש הריתוך לסגירה הרמטית של אריזות ומניעת חדירה של זיהומים היכולים לפגוע בבטיחות, נראות ואיכות המזון. שיטה זו מחליפה את התהליך הנפוץ של הלחמה בחום. את הריתוך ניתן לבצע במגוון רחב של אריזות: קפסולות ושקיקי תה, שקיות עומדות, קרטוני שתייה, גביעים ומגשיות, בתהליך מהיר ופשוט, המקצר את זמן המחזור. ניתן להטמיע באריזות רוכסנים, פיות מזיגה ושסתומים. אפשרות נוספת היא לבצע חיתוכים נקיים ומדויקים בעזרת תהליך הריתוך.

סוף מעשה - במחשבה תחילה

חברת Herrmann Ultrasonics הינה חברה ותיקה בתחומי הריתוך האולטרסוני והיא מיוצגת בארץ על ידי חברת SU-PAD. החברות מציעות שירותי תכנון, ייעוץ ותמיכה טכנית וממליצות לשלבן כבר בשלב הראשוני על מנת לקבל תמיכה בתכנון החלקים וגיאומטריות המפרקים, ניהול טכני של הפרוייקט, ביצוע אופטימיזציה ליישומים ועוד. במעבדות החברה בראש העין, ניתן להתרשם מצידוד הריתוך ולבצע ניסויים והרצות ראשונות. ■

• למידע נוסף,

SU-PAD, איתי שבתאי,

052-233-3796, itai@su-pad.com

• ריתוך נקודתי (Spot welding), בו החלקים שנדרשים להתחבר ממוקמים בצורה אנכית ללא נקודות חיבור מוכנות מראש. קצה הסונטרודה חודר מהפלטה העליונה אל התחתונה וכך נוצר ריכוך של הפלסטיק בשני הרכיבים.

"ניתן לבצע ארבעה סוגי חיבורים אולטרסוניים עיקריים: ריתוך רגיל, החדרת אינסרטים מתכתיים, הטמעת בד לא ארוג או חומרים לא קומפטיביליים ואחיזה מכאנית."

• תהליך הכיפוף (Swaging) מתאים במיוחד כאשר נוצר מצב מאתגר בו לא ניתן להטמיע תכן המאפשר ריתוך של שני חלקי פלסטיק. בתהליך זה הסונטרודה מכופפת את המוצר ומעצבת מחדש את היקף החלק כולו.

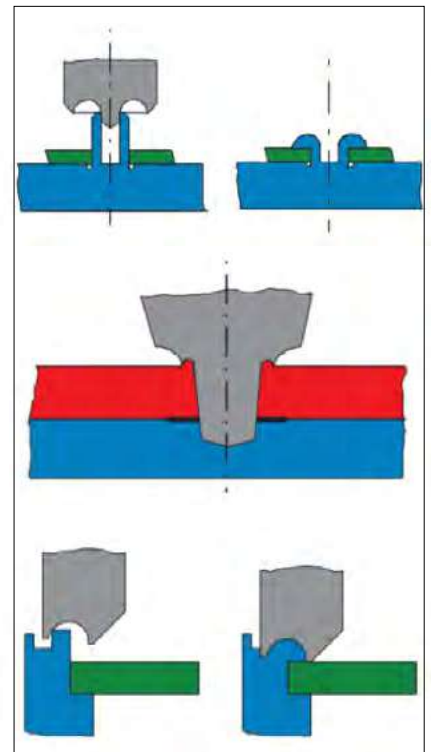
יישומים מעניינים של ריתוך אולטרסוני בתעשיות הבדים הלא ארוגים והאריזה

ריתוך אולטרסוני של בדים לא ארוגים הינו תהליך מהיר, הדיר ויציב במיוחד. כך שבפעם הבאה שתחזיקו חיתול חד פעמי, תחבושות היגייניות או רפידות כותנה ומוצרים קוסמטיים לשימוש חד פעמי, דעו כי רוב הסיכויים כי ריתוך אולטרסוני היה מעורב בייצורם. הריתוך משמש להטבעה, למיניציה וחיתוך ללא שימוש בחום או דבקים. בחיתולים, למשל,

- Tongue&Groove: תכנון המאפשר חוזק ריתוך גבוה בהשוואה לשאר השיטות, עם רווחים קטנים ביותר. שיטה זו מחייבת עובי דופן יחסית גבוה.
- גזירה (Mash): תכנון זה מוצלח עבור פולימרים גבישיים למחצה ודקי דופן היכולים להיות מאתגרים לריתוך. מרווחי הריתוך גדולים ונוצר תפר אטום לאוויר עם חוזק גבוה.
- V: שיטה המומלצת לחלקים בעלי עובי דופן נמוך מ-1.5 מ"מ תוך שמירה על ריתוך נקי ומוצר אטום.

שיטות לחיבור אולטרסוני

- ניתן לבצע ארבעה סוגי חיבור עיקריים בעזרת הריתוך האולטרסוני: ריתוך רגיל של שני חלקי פלסטיק מוזרקים (Welding), החדרת אינסרטים מתכתיים לפלסטיק (Inserting), הטמעת בד לא ארוג או חומרים לא קומפטיביליים (Embedding) המאפשרת אטימה הרמטית, ואחיזה מכאנית. האחיזה המכאנית יכולה להתבצע בצורות שונות של חיבורים:
- עיצוב מחדש או סימור של חומר תרמופלסטי לרכיב העשוי מחומר אחר (Re-forming/stacking).



תמונה 3: סוגים שונים של חיבורים מכאניים: מלמעלה למטה - עיצוב מחדש/סימור, ריתוך נקודתי, כיפוף.

מה לרנטגן וליריעת פלסטיק? מדידת עובי כמובן!

מד העובי בטיחותי יותר לשימוש ומאפשר רזולוציית מדידה גבוהה המתאימה ליריעות דקות במיוחד. עשרות מערכות כבר פועלות בהצלחה בקווי ייצור בעולם

טכנולוגיית הרנטגן מחליפה מערכות מדידה המבוססות על קרינת גמא רדיואקטיבית. השימוש בה מאפשר רזולוציית מדידה גבוהה, עבודה עם טולרנסי עובי קפדניים, מדידה מדויקת של יריעות דקות, וחסכון של 70% בצריכת אוויר. בצד הבטיחותי, מערכות מבוססות רנטגן אינן מוגבלות בשינוע, לא נזקקות לרישיון ייבוא ואין עלויות סילוק בסוף חיי המערכת. בנוסף, אורך חיי שפופרת הרנטגן מגיע ל-20 שנות שירות.

יתרונות נוספים של ה-K-XRAY

את קרני הרנטגן מספק מקור אלקטרוני בעוצמה של 19 keV. בדיקות העובי מבוצעות במהירות גבוהה מאוד, וכך ניתן לקבל משוב זריז ולבצע תיקונים של העובי בזמן קצר. אחדות ואיכות היריעה משתפרות וכמויות הפסולת וצריכת חומרי הגלם במהלך הסט-אפ והחלפות המוצרים קטנות. את המערכת ניתן להתקין בקלות ולהפעילה מיידית עם רמת תחזוקה מינימלית.

מקצה שיפורים של מד העובי

התאמות ושדרוגים נעשו במטרה לשפר את חווית הלקוח ולהציע גמישות גבוהה יותר. הותקן גשר מיוחד לחיישן המאפשר החלפה מהירה בין חיישנים שונים: חיישן מגע, ללא מגע וגשש גרעיני. בקר העובי מציע מעבד מידע וירטואלי (VDP) אף בגרסה הסטנדרטית. ממשק המשתמש קל לתפעול ומציג את הכיול ההתחלתי, את נתוני העובי במהלך הייצור ומאפשר פתרון בעיות. הנתונים אף מוצגים בצורה גרפית התורמת להסקת מסקנות מהירה. ניתן לקבל תצוגה של עד 16 טבעות אוויר במקביל.

מד העובי מוצע בארבעה גדלים, להתאמה עם קוטר בלון של 80 עד 2600 מ"מ וליריעה ברוחב 255-3900 מ"מ. ■

מד בקרת עובי מבוסס קרינת רנטגן
הפיתוח האחרון של החברה אשר הוצג גם בתערוכת ה-K בשנה שעברה הוא K-XRAY Rotomat KT לבקרת עובי. הוא

"השימוש בטכנולוגיית הרנטגן מאפשר רזולוציית מדידה גבוהה, טולרנסי עובי קפדניים גם של יריעות דקות, וחסכון של 70% בצריכת אוויר. בצד הבטיחותי, המערכות אינן מוגבלות בשינוע ולא נזקקות לרישיון ייבוא."

מבסס את נוכחותו בתעשיית הפלסטיק עם 63 מערכות אשר כבר פועלות ברחבי הגלובוס.

לפני קצת יותר מ-50 שנים, החליטה חברת KÜNDIG החלטה אמיצה - להקים מחלקה חדשה אשר תסטה מליבת העיסוק שלה, מכונות לתעשיית הטקסטיל. המחלקה החדשה שהוקמה עסקה בציוד לתעשיית הפלסטיק בתחום של יריעות דקות. ביקור ספונטני בחברה אשר נזקקה למכשיר בקרת רוחב חדש לקווי אקסטרוזיה בניפוח, היווה את יריית הפתיחה למיקוד בייצור מכשירי מדידה עבור סקטור זה. מאז, העיקרון המנחה של KCS (KÜNDIG CONTROL SYSTEMS) הוא להציע את ציוד המדידה והבקרה החדשני ביותר בעולם לייצור יריעות פלסטיק דקות ואיכותיות. אלו מפחיתות את השימוש בחומרי גלם פלסטיים ממקור פוסילי, כך שהשקעה בציוד מ-KCS תהיה החלטה כלכלית ירוקה כאחד.



תמונה 1: מד בקרת עובי מבוסס קרינת רנטגן K-XRAY Rotomat KT של חברת KÜNDIG.

• למידע נוסף,

גוטמרק, ארי גוטמרק,

054-465-6538, ari@gutmark.com

50 תוג'ים

Together for the Future

 KAFRIT IL

Working together
for the future of plastics

מתיחת פנים ל-CD100 מבית סיסמטריק

הדור החדש מאפשר תיפעול נוח, תא ערבוב גדול יותר ורמת בטיחות גבוהה המותאמת לתקני הבטיחות האמריקאים

תחזוקה וניקוי קלים לביצוע

התכנון החדש כולל מערכת ריקון ערוצים קלה ומהירה הדומה לזו הקיימת במערכות הגדולות בסדרה. על ידי הטיה לאחור של מגש הויברטור, ניתן לרוקן ולהחליף חומר בכל ערוץ בזריזות וביעילות ישירות לתוך כלי מתאים.

דלתות שירות בגוף המערכת מאפשרות גישה קלה ונוחה לתא השקילה ולתא הערבוב לביצוע ניקוי ותחזוקה קלים

מינון בהשוואה לחמישה בלבד במערכת הקודמת. יחד עם זאת, בסיסמטריק שמרו על הגודל הקומפקטי של המערכת כולה, אשר מאפשר הרכבה שלה ישירות על האקסטרודר או, לחילופין, שימוש כמערכת רצפתית. תא הערבוב גדל אף הוא, ומאפשר מלאי מוגדל של תערובת וערבוב הומוגני יותר. המערכת מתאימה למינון של חומרים בתוליים וגרוסים לתפוקת ייצור של עד 150 ק"ג לשעה במקרה הצורך.

חברת סיסמטריק ביצעה לאחרונה "מתיחת פנים" לאחת ממערכות הדגל שלה בתחום המינון המשקלי מנתי ה-CD100. זוהי המערכת הקטנה בסדרת ה-CD, אשר כוללת גם את ה-CD400 וה-CD800, שגם הן עוברות שדרוגים תדירים לשיפור ביצועיהן בכל התחומים.

הקיבולת גדלה - הקומפקטיות נשארה

במערכת החדשה קיימים שישה ערוצי

"במערכת החדשה קיימים שישה ערוצי מינון בהשוואה לחמישה בלבד במערכת הקודמת. הגודל הקומפקטי של המערכת נשמר ומאפשר הרכבה שלה ישירות על האקסטרודר או לחילופין כמערכת רצפתית."

ומהירים. ארון הבקרה והכח תוכנן מחדש לשיפור נוחות הגישה והתיפעול.

מערכות בקרה ובטיחות משופרות

המערכת החדשה מאובזרת באמצעי הבטיחות המירביים בהתאם לתקני הבטיחות הקיימים, כמו שאר מערכות המינון. ה-CD100 החדשה תומכת בתקשורת למערכת MES שפותחה בסיסמטריק לאיסוף וניתוח נתוני הייצור. מערכת הבקרה VISION מאפשרת ממשק דו-כיווני עם כל סוגי ה-ERP ויכולה גם לעבוד בצורה עצמאית. הנתונים יכולים לעבור הלאה גם לתוכנות ניתוח ייצור, כמו Power BI, ClickView. כמו כן, המערכת החדשה תומכת בכל החלפים הקיימים בסיסמטריק (הגבהות, יונקים, מנהרות מגנט וכו').

• למידע נוסף,
סיטו ספרן,

054-445-1375,
sito@sysmetric-ltd.com



תמונה 1: מערכת CD100 - הדור החדש והמשופר מבית סיסמטריק.

הצנת שלכם בידיים טובות - מערכות מדידה אונליין של Zumbach

המערכת מבוססת על קרינת רנטגן ומאפשרת מדידה של מספר נתונים: עובי דופן, קוטר, אובליות וקונצנטריות גם בצנת רב שכבתית

יתרונות ציוד המדידה
המערכת מצטיינת ביציבות ודיוק גבוהים, הכוללים חזרתיות בדיוק של מיקרונים בודדים. מדידת התדר שופרה והיא עומדת על עד 20 הרץ במצב סטנדרטי (לעומת 10 הרץ במערכות קודמות). היא פשוטה, קלה וידידותית למשתמש ומסוגלת למדוד עד ארבע נקודות עובי דופן, שני קטרים ואובליות של הצינור.

מקורות קרינת הרנטגן ממוקמים בזווית של 90°, והם חזקים, יציבים וקלים להחלפה, ללא צורך ביישור מחדש. משך החיים שלהם נאמד בכארבע שנים. רמת בטיחות הקרינה גבוהה, בזכות שימוש במיסוך ייחודי, עם פיזור מינימלי, ללא שימוש בעופרת בתוך הצינור. רמות הקרינה עומדות בדרישות תקנים בינלאומיים. כמו כן משולב במערכת רכיב פליטת אוויר השומר על חלון המדידה נקי כל הזמן. ניתן להשתמש בציוד זה גם למדידות Off-line לכל מי שנדרש לציוד בדיקה דיגיטלי.

יתרונות תפעוליים בשימוש במערכת
לקוחות המשתמשים במערכת המדידה RAYEX S נהנים מזמני סט-אפ קצרים יותר, כמויות פחת קטנות, שיפור משמעותי באיכות המוצר הסופי, תהליך אופטימיזציה ייצור מהיר יותר ויכולת שמירת נתוני ייצור, תחזוקה מינימלית והתקנה מהירה של ציוד המדידה. ■

• למידע נוסף,

אוגדן עמנואל, צחי אוגדן,

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

שונים לביצוע בדיקות איכות אונליין, כמו גם מערכות לניטור וביצוע אופטימיזציות בתהליך הייצור. ל-Zumbach יש 11 סניפים ברחבי ארה"ב, אסיה ואירופה, לצד נציגויות ב-40 מדינות שונות.

"המערכת מצטיינת ביציבות ודיוק גבוהים, הכוללים חזרתיות בדיוק של מיקרונים בודדים. מדידת התדר שופרה והיא עומדת על עד 20 הרץ במצב סטנדרטי (לעומת 10 הרץ במערכות קודמות)."

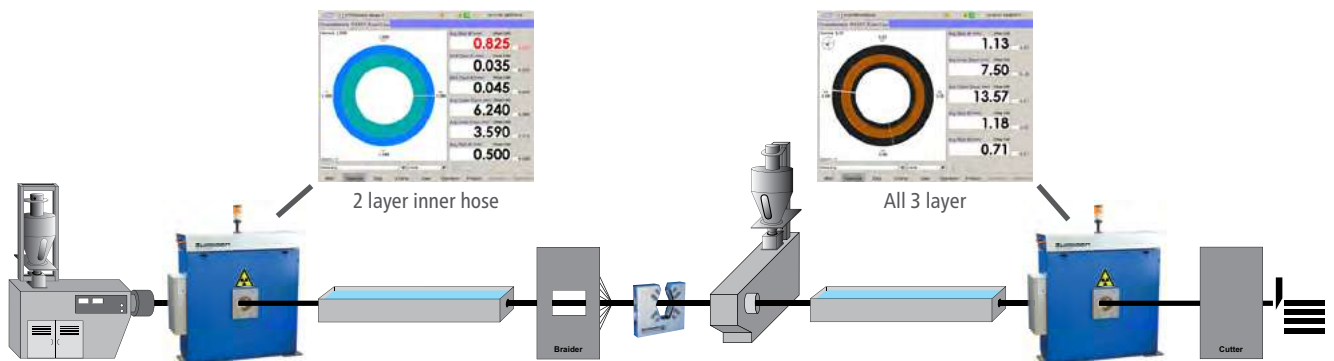
הדור החדש של מערכות המדידה
סדרת מערכות המדידה RAYEX S מאפשרת מדידה של צנת חד או רב שכבתית מסוגים שונים, כולל חומרים אלסטיים ומאתגרים למדידה כמו צנת גומי עם או ללא משריינים. המערכות החדשניות מגיעות עם גישה מובנית לשרת אינטרנט וכן לפרוטוקולי תקשורת נפוצים כמו OPC UA, Ethernet Profinet או Profinet. על כן, אין צורך לצרף מעבד ומסך נוספים למערכת. כמו כן ניתן לשלב עם פתרונות המעבד והתצוגה USYS IPC 2e של החברה. כך אפשר לשלוט בקווי הייצור ואף לשלב ציוד מדידה נוסף כגון מדי קוטר ואובליות מבוססי לייזר מסדרת ODAC, מדים אולטרסוניים למדידת עובי דופן וקונצנטריות, וכן מדים לזיהוי גושים והיצריות לא רצויות בצינור.

פעמים רבות מוצרים שנראים לנו פשוטים, מסתירים מאחוריהם השקעה גדולה ברמת האיכות והטכנולוגיה. לדוגמה, צנת. הרי בסופו של דבר היא נועדה להובלת נוזלים, אולם קיימות תעשיות, כמו תעשיית המדיקל, בה כל שינוי מזערי בעובי דופן הצנת, יכול להוביל למינון לא נכון של תרופה או נוזל חיוני ובכך לפגוע בבריאותו של האדם.

על כן בתעשיית ייצור הצנת משתמשים במכשור איכות מתקדם אשר מספק מידע רציף, רצוי אונליין, על נתונים קריטיים של הצינור כמו: קוטר, אובליות, עובי דופן וקונצנטריות. סדרת מכשירי המדידה RAYEX S של החברה השווייצרית Zumbach באה לענות על צורך זה. החברה מציעה פתרונות



תמונה 1: ציוד המדידה RAYEX S בקו ייצור צנת גומי.



תמונה 2: תיאור סכמטי של ציוד למדידת צנת RAYEX S 110 של חברת Zumbach, המודד צנת גומי רב שכבתית.

technotrans מציגה פתרונות קירור ובקרת טמפרטורה ברי קיימא לתעשיית הפלסטיק

סדרת eco.line מבטיחה חיסכון שנתי של עד 92% באנרגיה חשמלית לצד שימוש בחומרי קירור ידידותיים לאקלים ולסביבה



תמונה 2: מערכת בקרת טמפרטורה לביצוע סימולציות בתעשיית הרכב.

ולסביבה ולהפחית בהדרגה את השימוש בחומרי קירור HFC, לצד תכנון עתידי של יחידות קירור עם גז פרופאן כחומר קירור טבעי. החברה משלבת גם פתרונות דיגיטליים כגון ניטור נתוני תהליכים, על מנת לסייע בשמירה על צריכת אנרגיה נמוכה.

מערכות בקרה עם טווח טמפרטורות רחב מותאמות אישית

ל-technotrans מגוון מערכות קירור ובקרת טמפרטורה בטווח רחב במיוחד של מינוס 80 עד 400 מעלות צלסיוס. אלו משמשות לבדיקות ולידציה ולסימולציות טמפרטורה בתעשיית הרכב. לחברה יכולת התאמה אישית של מגוון תכונות ותכנון גמיש של המערכות: מיכולות חימום וקירור משתנות ועד אפשרויות ציוד רבות ותכנוני חומרים מגוונים.

• למידע נוסף,

אנטק טכנולוגיות לתעשייה, אופיר נווה,
050-339-3366

במיוחד עם מדידת זרימה אמינה, ללא צורך בתחזוקה. היחידות מאפשרות ספיקות של 60 עד 440 ליטר לדקה. יחידות בקרת הטמפרטורה מיועדות לטמפרטורות נזל של 95, 140, 160 ו-180 מעלות צלזיוס. בנוסף, יחידת מעבר חום, העשויה מפלדת אל חלד עמידה עם אחריות ארוכת טווח, ממזערת את אובדן האנרגיה בזכות מעבר חום לנזל ללא הפרעות בתהליך.

בקרת טמפרטורה ברת קיימא

צריכת האנרגיה הנמוכה מפחיתה פליטת פחמן דו חמצני ועל כן ידידותית יותר

"יחידת מעבר חום, העשויה מפלדת אל חלד עמידה עם אחריות ארוכת טווח, ממזערת את אובדן האנרגיה בזכות מעבר חום לנזל ללא הפרעות בתהליך."

לסביבה. בנוסף, מקפידה technotrans להשתמש בחומרי קירור ידידותיים לאקלים

בקרת טמפרטורה הינה כלי חשוב לשליטה על איכות תהליך הייצור, וכאשר אין בקרה אמינה, קצרה הדרך לבזבזי אנרגיה, בנוסף לייצור פחמים ומוצרים פסולים. חברת technotrans מציעה פתרונות בקרת טמפרטורה ידידותיים לסביבה וחסכוניים באנרגיה.

סדרת eco.line לחיסכון של עד 92% בחשמל

טווח הטמפרטורות של יחידות הבקרה בסדרת eco.line הוא מ-95 מעלות צלזיוס עד 180 מעלות צלזיוס. הדגמים בסדרה זו מצויידים במשאבות מבוקרות מהירות בעלות יעילות גבוהה אשר מאפשרות חיסכון שנתי בחשמל של עד 92% בהשוואה לפתרונות מקבילים. בנוסף, משתמשת technotrans ביחידות קירור עם אופטימיזציה של עלות אנרגיה, ובמשאבות חום בייצור עצמי בקווי הייצור שלה בגרמניה. מערכות אלו מפחיתות משמעותית את עלויות התפעול.

הסדרה מציעה פתרונות המשלבים יחידת בקרת טמפרטורה לצד יחידת חלוקת מים (water distributor) יעילות



תמונה 1: מערכת בקרת טמפרטורה מסדרת eco.line של חברת technotrans.

נאפיין ונתכנן את פתרון הסימון וההדפסה הנכון ביותר עבורכם - התייעצו איתנו!



DATALOGIC

סימון לייזר לתהליכי ייצור
מהירים



Coditherm

הדפסה ממוחשבת
ללא גלופה



ACI

מערכים לסימון בלייזר



מאחלים שנה טובה ופוריה ומועדים לשמחה!



FlowSave, מערכת המינון והערבוב של חברת ליעד, מגיעה להולנד

שתי המערכות החדשות מצטרפות לשלוש מערכות קיימות ברצפת הייצור של חברת Modiform ומאפשרות מינון וערבוב של שלושה חומרים

ויציבה, כך שתהליך השקילה אינו מושפע מרעידות בקו הייצור.

עיצוב גמיש ומודולרי

ה-FlowSave מכילה עד חמש תחנות שקילה. מערכת הבקרה מבקרת באופן רציף את זרימת החומר וכן מווסתת אוטומטית את מהירות ברגי המינון, לביצוע ערבוב מדויק אשר מצמצם מינון יתר יקר של תוספים וצבעים. המערכת מותאמת לתפוקות של עד 1500 ק"ג לשעה, וברגי המינון ניתנים להחלפה עבור טווחי תפוקה משתנים של חומרים שונים (מ-0.02 עד 250 ק"ג/שעה). למערכת תכנון קומפקטי והיא אינה צורכת שטח גדול ברצפת הייצור, וניקוניה מהיר וקל.

אופציית בקרת אקסטרוזיה (Extrusion control)

במהלך הייצור יש צורך לעיתים לוודא שקו הייצור עובד בתפוקה קבועה. כדי לוודא זאת, מערכת הבקרה של ה-FlowSave יכולה לשלוט על מהירות האקסטרוזר ולא רק לנטר אותה. בזכות המדידה הרציפה של החומר הנכנס, ניתן לשלוט על מהירות הסיבוב של בורג האקסטרוזר לקביעת הספיקה הרצויה. זאת באמצעות אות אנלוגי 0-10 וולט מארון בקרת מערכת ה-FlowSave, הנשלח לבקרת האקסטרוזר.

עבודה לפי הנתון גרם למטר

בייצור צנרת ופרופילים, אחד הנתונים המעניינים הוא כמה גרמים של חומר נצרכים במטר של מוצר. ניתן להגיע לפרמטר זה תוך שימוש בנתונים הנמדדים של ספיקת החומר בק"ג/שעה ומהירות הקו במטר/שניה, המתקבלים בעזרת רכיב ה-Shaft encoder המותקן על המושכן. כך ה-FlowSave מאפשר להציג את ה-גרם/מטר, ואף לבצע בקרת אקסטרוזיה לפי גרם/מטר. ■

• למידע נוסף,

אורי אייזנשטיין,

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

בהתקנתן. פרויקט זה מבוצע בשיתוף פעולה עם AZO הגרמנית, האמונה על פרויקטי אוטומציה של שינוע חומרי גלם ויעול תהליכי ייצור.

אילו יכולות נוספות קיימות במערכת ה-FlowSave?

ה-FlowSave מציגה אפשרויות נוספות. היא מאפשרת מינון משקלי וערבוב

"ה-FlowSave מציגה היא מאפשרת מינון משקלי וערבוב הומוגני, רציף ומדויק של עד חמישה חומרים שונים. המערכת עמידה ויציבה, כך שתהליך השקילה אינו מושפע מרעידות קו הייצור."

הומוגני, רציף ומדויק של עד חמישה חומרים שונים, ביניהם גרגרי חומר גלם, פתיתי חומר גרוס ואף אבקות בעלות צפיפות נפחית גבוהה. המערכת עמידה

ההוכחה הטובה ביותר ללקוח מרוצה היא כאשר הוא חוזר ומבצע רכישות נוספות. כך קרה בליעד (אמפסט ישראל) כאשר לקוח אשר רכש בעבר שלוש מערכות FlowSave ביקש לרכוש שתיים נוספות עבור קווי הייצור שלו.

התקנת שתי מערכות FlowSave אצל לקוח הולנדי

חברת Modiform בהולנד מייצרת לוחות באקסטרוזיה על בסיס חומרי גלם ממוחזרים, להם היא מבצעת ואקום פורמינג. אלו משמשים למוצרים כגון מערכות גידול, הובלה ואריזה לשרשרת האספקה של תעשיית הגינון. החברה מייצאת מעל ל-10,000 מוצרים לרחבי העולם. הדרישות של חברת Modiform היו מינון וערבוב של שלושה חומרים שונים בכל קו ייצור, תפוקה של 1000 ק"ג בשעה וכן שהמערכות תבצענה תקשורת עם מערכת התפעול המפעלית. מערכות ה-FlowSave ענו על כל הדרישות וטכנאים של ליעד מישראל יסייעו



תמונה 1: מערכת FlowSave אשר תותקן בחברת Modiform בהולנד.

חברת Leonhard Breitenbach פיתחה ציפוי טונגסטן קרביד עם קשיות משופרת

הציפוי החדש מגיע לקשיות של עד HV 1650. בנוסף, ייצורו אינו כרוך בשימוש בכרום הקסהוולנטי המזיק לסביבה



תמונה 1: אולם הייצור של חברת Leonhard Breitenbach לייצור גלילים מדויקים.

גלילים מדויקים משמשים למגוון תהליכי עיבוד בתעשיית הפלסטיק; עירגול, כבישה, ערבוב, קירור וחימום, לחיצה וגלילי החלקה. הם חייבים לעמוד בסטנדרטים גבוהים ובטורנסים גיאומטריים הדוקים במיוחד. חברת Leonhard Breitenbach הגרמנית הפעילה בתחום הגלילים התעשייתיים המדויקים משנת 1866 (!) מציגה ציפוי טונגסטן קרביד חדש המהווה בשורה בתחום הזה.

ציפוי חדשני - קשיח במיוחד וללא מעורבות כרום הקסהוולנטי

פני השטח של גלילים עם ציפוי הטונגסטן-קרביד מגיעים לקשיות גבוהה במיוחד של HV 1650. לשם השוואה, גלילים בעלי ציפוי מסורתי של כרום מגיעים לקשיות של HV 950 בלבד. יתרון נוסף הוא סביבתי, בציפוי כרום יש שימוש בכרום הקסהוולנטי, הנחשב לרעיל. ציפוי טונגסטן-קרביד ידידותי לסביבה והוא זמין בעובי שבין 50 ל-250 מיקרון עם חספוס מינימאלי, $Ra \leq 0.01$. בנוסף, החברה מציעה גם משטחי טונגסטן קרביד מעובדים באמצעות Blasting.

שירותי מחקר ופיתוח לצורכי הלקוחות

אחת החוזקות של החברה היא יכולות מחקר ופיתוח מפותחות העומדות לרשות לקוחותיה. הגלילים שהיא מציעה זמינים במגוון חומרים כמו ברזל יצוק, פלדה מחושלת ועוד. עבור אתגרים ספציפיים בפני השטח, Leonhard Breitenbach מציעה פתרונות חדשניים הכוללים שכבות ציפויים קרמיים כמו גם ציפויי גומי. ניתן לעבד את פני השטח של הגלילים עד לרמת חלקות הדומה למראה.

לצד גלילים חדשים, Leonhard Breitenbach מציעה גם שירותי חידוש לגלילים משומשים הכוללים חספוס מחדש, חריצה ותיקון, ומייעדת איש קשר מקצועי לשאלות ולתמיכה. אלה מהווים חלק בלתי נפרד מחבילת השירות שלה. ■

• למידע נוסף, חנה, שי ברקאי,

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

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

טיפול וניקוי פני שטח ופתרונות לחשמל סטטי

מכונות דפוס פלקסו ושקע

סליטרים וגוללנים

מכונות לייצור שקיות

SML | HERBOLD | SBI | STARLINGER | CLOEREN |
KUNDIG | ADDEX | Weko | Fimic | Me.ro | SAHM | GIAVE
| ROBLON | Rusconi technology | GUNTER | HAUG |
EXAIR | FILTRATION GROUP (MAHLE) | NORGRN-
HERION | KIST + ESCHERICH | A.CARNEVALLI

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

www.gutmark.com | info@gutmark.com



Collin מציגה אקסטרודר חד בורגי לבדיקות Pressure filter test - בנפרד או inline בקו הייצור

המערכת כוללת אקסטרודר חד בורגי, משאבת היתך, ומעקף המאפשר החלפת פילטרים ללא הפסקת העבודה. התכנון המודולרי מאפשר בדיקות נוספות בהחלפה פשוטה של ראש הבדיקה

ומהירה להחלפה כאשר ניתן להעביר אותה שלב של חימום מקדים. מעקף ושסתום המאפשרים את הטיית זרם ההיתך בעת החלפת הפילטר, מיייתרים את הפסקת פעילות האקסטרודר והמשאבה. בנוסף, Collin מספקת תוכנה קלה לשימוש לחישוב ולתיעוד הלחץ במסנן.

המערכת מגיעה עם הרחבות נוספות הזמינות לפי בקשה. לבדיקת כמויות גדולות יותר של פולימר, המצריכה ספיקות גבוהות, ניתן למקם את ראש הבדיקה על אקסטרודר עם בורג גדול יותר בקוטר שבין 25 ל-30 מילימטרים. המערכת הסטנדרטית מתאימה לטמפרטורות הפעלה מקסימלית של 300 מעלות. גרסה המתאימה לטמפרטורה של עד 450 מעלות זמינה גם כן. בנוסף, ניתן לקבלה עם בסיס נייד, להגברת הגמישות התפעולית.

Collin מציגה גם בדיקה אוטומטית שכזו המשמשת לבדיקת איכות ההיתך בזמן אמת, על רצפת הייצור. המערכת מותקנת על גבי מעקף, ישירות על האקסטרודר המייצר. בגרסה זו, החלפת המסנן מתבצעת באופן אוטומטי. ■

מחורר המאפשר מעבר היתך בנפח ידוע. לחץ ההיתך שעבר הומוגניזציה באקסטרודר מנוטר בצמוד לפילטר המחורה. במידה וחלקיקי מלאן או פיגמנט סותמים את החריירים, מתרחשת עלייה בלחץ הנמדד. ככל שהלחץ נמוך יותר - הדיספרסיה באיכות גבוהה יותר.

"Collin מציגה גם בדיקה אוטומטית המשמשת לניטור איכות ההיתך בזמן אמת, על רצפת הייצור. המערכת מותקנת על גבי מעקף, ישירות על האקסטרודר המייצר. בגרסה זו, החלפת המסנן מתבצעת באופן אוטומטי."

בדיקה זו שימושית במיוחד ליצרני יריעות וצינורות או מתרכבים, והיא משמשת בפיתוח תרכיבי צבע (מאסטרבצ'), בבדיקות איכות וקבלה של חומרי גלם, ובפולימרים הכוללים חומר ממוחזר.

נוחיות תפעול מקסימלית, אפשרויות להרחבה

המערכת מכילה מחסנית פילטרים קלה

חברת Collin מציגה אקסטרודר חד בורגי מודולרי לבדיקות מעבדה של היתך. הוא מתאים ליצרנים בתחום האקסטרוזיה של יריעות או צינורות או ליצרני חומרי גלם. הגמישות התכנונית, המאפיינת את החברה, מאפשרת הרכבת ראשי בדיקה מגוונים על גבי פלטפורמת האקסטרודר הבסיסית. במאמר זה נתמקד בבדיקת ה-Pressure filter test המהווה מדד לניקיון ההיתך. זהו כלי חשוב בהערכת הבדלי איכות הנגרמים בעקבות הצטברות אגלומרטים, מלאנים שלא עורבבו כנדרש, או מנוכחות מזהמים.

עקונות בדיקת ניקיון היתך

בדיקת ה-Pressure filter test מאבחנת את מידת ההתאמה של תוסף - מלאן או פיגמנט, להיתך בו הוא מצוי. במהלכה, היתך עובר בעזרת משאבת היתך דרך פילטר



תמונה 1: מכשירי Pressure filter test מתוצרת Collin. משמאל - גרסה סטנדרטית. מימין - גרסה אוטומטית לבדיקות בזמן אמת על רצפת הייצור.

Precision. Power. Productivity.

Sumitomo (SHI) Demag proud to present

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



**PRECISION.
POWER.
PRODUCTIVITY.**



מולטד
MOLDING INNOVATION

אלון נוה
alon@molotd.com
09-742-1637



תמונה 1: חלקים עבור חברת BMW המיוצרים בחדר נקי על ידי ENGEL בטכנולוגיית Clearmelt. (קרדיט: קבוצת BMW)

הקיימות נוסעת קדימה - ENGEL מציעה פתרונות חדשניים לתעשיית הרכב

טכנולוגיית Organomelt לייצור חלקים מרוכבים בתהליך יחיד, מכונת מיחזור והזרקה של חומרים משוריינים ללא צורך בגירעון, ומכונות הזרקה גדולות במיוחד עד 10,000 טון

דוגמת אולטרסאונד למרחק, מכ"ם לבקרת שיט אדפטיבית ו-IR למערכות סיוע לראיית לילה. "הפלסטיק מאפשר העברה טובה של גלים אלו ולכן מחליף אלומיניום ופלדה בחלקים שונים של הרכב. זאת לצד עיצוב מושך מבחינה ויזואלית", אומר Michael Fischer, ראש תחום הטכנולוגיה לפיתוח עסקי ב-ENGEL.

לצורך כך, פיתחה ENGEL את טכנולוגיית Clearmelt - תהליך דו-רכיבי המשלב עם IMD Flood coating של פוליאורתן המאפשר משטח חלק, עם עובי דופן אחיד. זו משמשת את BMW לייצור חלקים פנימיים וחיצוניים לרכב חשמלי, העומדים בלחצים גבוהים במיוחד. האלקטרוניקה הרגישה מוגנת היטב מתחת למשטח הפוליאורתן העמיד בפני שריטות. רמת הברק הגבוהה ואפקט העומק היוזואלי משדרים רושם אלגנטי מאוד. ENGEL היא ספקית המערכת לפרויקט התובעני הזה. תא הייצור משלב

נהיגה אוטונומית המקדמת את השימוש בפלסטיק

נהיגה אוטונומית מתבססת על קישוריות ותקשורת בין הרכבים עצמם, בין משתמשי דרך אחרים ובין הסביבה. חיישנים

"ENGEL פיתחה את טכנולוגיית Clearmelt - תהליך דו-רכיבי המשלב עם IMD Flood coating של פוליאורתן המאפשר משטח חלק, עם עובי דופן אחיד. תהליך ה-Flood coating יעיל יותר בהשוואה לתהליכים מקבילים ומהווה רק 20% מסך האנרגיה הנצרכת."

המשמשים למטרות אלו מסתמכים על קרינה אלקטרומגנטית וגלים אקוסטיים,

עולם הניידות (Mobility) רחב מאוד ומכסה את תעשיית הרכב (מקטנועים ועד אוטובוסים), את תעשיית התעופה ואפילו את עולמות הלוגיסטיקה והשינוע (ממשאית ועד רחפן). השאיפה לקידום הקיימות מתגברת גם בתחומים אלו. המעבר להנעה חשמלית, לתאי מימן או לנהיגה אוטונומית, פותח הזדמנויות חדשות לתעשיית הפלסטיק המחייבות חומרים ופתרונות ייצור חדשניים.

"תפקידו של הפלסטיק יילך ויגדל בעתיד", מציין Franz Füreder, סגן נשיא היחידה העסקית לרכב וניידות ב-ENGEL. "החומרים הפולימריים קלים ומאפשרים שימוש חסכוני באנרגיה וחומרי גלם. ייצור בהזרקה יעיל ומנגיש טכנולוגיות חדשות לשוק העולמי". לאחרונה, קיימה ENGEL את ENGEL Mobility Days 2023 אליהם הגיעו כ-500 אנשים מקצוות שונים של עולם הניידות שהתרשמו מפתרונות החברה.



תמונה 2: מגה מכונת ייצור ENGEL Duo בעלת כוח נעילה 8000 טון, ותבנית מתאימה.

תאי דלק המניעים חדשנות

אחת מטכנולוגיות ההנעה הצומחות באירופה היא הנעת מימן, במיוחד בתחום המשאיות. חברות כמו Daimler Truck וקבוצת וולבו מקדמות ייצור של מערכות תאי דלק ו-ENGEL היא אחת מהספקים שלהן.

"בזכות המומחיות שיש לנו בעיבוד אלסטומרים, אנחנו יכולים לסייע בייצור אטמים רבים הנדרשים לתאי הדלק. חלקם יצוקים ישירות על רכיבי המתכת או הפלסטיק. ישום נוסף הוא מובילי כבלים העשויים מ-LSR", אומר Michael Fischer. "כדי לעשות זאת יש דרישה למכונת הזרקה גדולה במיוחד וב-ENGEL מציעים את מכונת ENGEL duo עם כוח לחיצה של 8000 טון. בעבר הייתה זמינה עם כוח נעילה של עד 5500 טון". בעתיד, מתכננת החברה מכונות גדולות אף יותר עם כוח נעילה של 10,000 טונות. המכונות הגדולות מתאימות ליישומים חדשים גם בתעשיות אחרות, כמו בתחום הזיגוג. החברה הרחיבה את קיבולת הייצור שלה במפעלי המכונות הגדולות הנמצאים באוסטריה ובסין. ■

• למידע נוסף,

ארן מחקר ופיתוח, אלון לרמן,

054-664-5770,

alon.lerman@aran-rd.com

שימוש של חלקים מרכיבים העשויים מפוליאימידים ופוליפרופילן. האתגר טמון בכך שסיבי הזכוכית מתקצרים משמעותיים כאשר החלקים נגרסים ולכן יש צורך לערבב סיבים חדשים במהלך עיבוד החומרים הממוחזרים", מסביר Michael Fischer.

"החברה מתכננת מכונות גדולות עם כוח נעילה של 10,000 טונות. הן מתאימות ליישומים חדשים גם בתעשיות אחרות, כמו תחום הזיגוג."

ENGEL מציעה פתרון בדמות תהליך דו שלבי המכיל אקסטרודר המקבל את החומר הגרוס למיחזור. לאחר סינון ההיתך והוצאת הגזים, עובר החומר ישירות לבורג ההזרקה בו מוספים סיבים חדשים. לאחר מכן, החומר מוזרק לתבנית לקבלת המוצר הסופי. תהליך זה מייצר את שלב הגירעון מחדש של החומר הממוחזר, וחוסך משמעותית באנרגיה ובכוח אדם. "המכונה היא מסחרית, אך שילוב הסיבים עדיין בשלב הניסיונות הראשוניים, ומראה היתכנות מביטחה", אומר Michael Fischer.

מכונת הזרקה ENGEL duo combi עם שולחן מסתובב אופקי, רובוטים, מערכת ניקוי יריעות, תחנת בקרת איכות ויחידות היקפיות הכוללות הזנת פוליאוריתן. תהליך ה-Flood coating שפיתחה החברה יעיל יותר בהשוואה לתהליכים מקבילים ומהווה רק 20% מסך האנרגיה הנצרכת.

שילוב חומרים מרכיבים קלים ויעילים עם פולימרים תרמופלסטיים בתהליך יחיד

במרכז טכנולוגי משלה באוסטריה, פיתחה ENGEL את תהליך ה-Organomelt, במהלכו משולבים חומרים משוריינים, Organomelt Pre-UD וסרטי preg לקבלת חלק סופי בתהליך אחד.

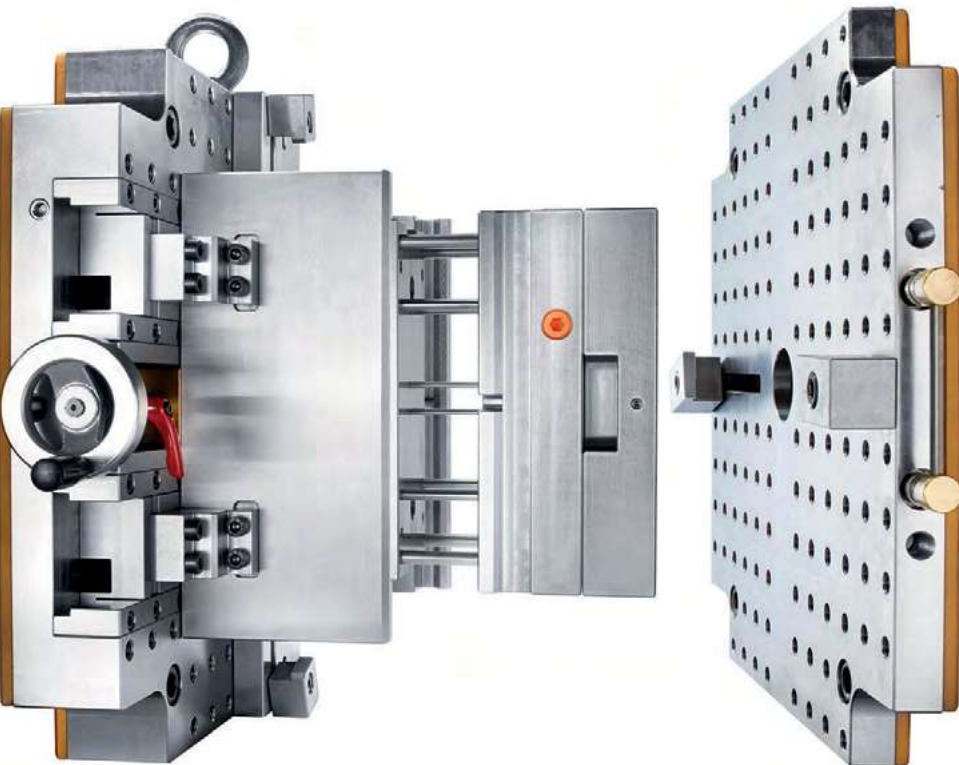
חברת Valeo Front End Modules יישמה טכנולוגיה זו לייצור בתפוקות גבוהות של מובילים קדמיים עם תעלות אוויר משולבות עבור מותג OEM גרמני. ENGEL סיפקה מכונת הזרקה ENGEL duo 1700, שלושה רובוטי easix להכנסת כמויות גדולות של אינסרטים מתכתיים ולטיפול בלחות התרמופלסטיים, רובוט ליניארי viper 90 ותנור IR.

מיחזור חדשני של חלקים מרכיבים

"בעתיד, אנחנו מצפים שמיחזור בתעשיית הרכב ימלא תפקיד משמעותי בהחזרה

הפתרון של HASCO לסדרות ייצור קטנות

הזרקה עם מערכת CMS A8500 קבועה ותבנית K3600 מתחלפת של HASCO הופכת ייצור של סדרות ייצור קטנות לכלכלי



ייצור תעשייתי בכלל, והזרקה פלסטיק בפרט, מתאימים לסדרות ייצור ארוכות. כאשר עולה הצורך בסדרות ייצור קטנות, טכנולוגיה זו אינה מתאימה ומעמידה אתגרים הפוגעים ביעילות ובתמחור המוצר. HASCO הגרמנית הציעה לאחרונה פתרון למקרים אלו ממש.

מחליפים את אזור המובלעת בלבד ולא את כל התבנית

מערכת מודולרית חכמה שמציגה החברה, משמשת להחלפת תבניות (Clever Mold System A8500 - CMS) המיועדת לסדרות ייצור קטנות וליישומי מחקר ופיתוח. מדובר במנגנון המאגד יחד את כל חלקי התבנית הקלאסית שלא קשורים באופן ישיר למובלעה. כך הם נשארים מקובעים וממורכזים בעזרת מערכת הדפינה של המכונה. לציידם, יתר רכיבי התבנית הקשורים למובלעה כמו פלטת התבנית והזרקנים, משולבים בסדרת התבניות K3600 הניתנות להחלפה בתהליך מהיר. תכנון זה חוסך זמן וכסף ומחזיר את ההשקעה תוך זמן קצר. כל מערכת CMS מיוצרת באופן פרטני, ומאפשרת התאמות על פי דרישה.

תמונה 1: מערכת מודולרית חכמה להחלפת תבניות (Clever Mold System A8500 - CMS), ותבנית K3600 המאגדת את רכיבי התבנית הקשורים למובלעה, מתוצרת HASCO.

של הפלטה. בנוסף, ניתן לתכנן את ה-K3600 בנפרד עם מספר נקודות כניסת היתך, לתהליכי הזרקה זו קומפוננטיים. מודל עבודה זה מאפשר בניית מערכת יחסים ארוכה עם יצרן התבניות, כאשר ייצור של תבנית חדשה יוכל להסתכם רק באספקת תבנית K3600 חדשה למערכת ה-CMS הקבועה.

שימוש חסכוני גם בפלטות התבנית

גם בנושא חיסכון בחומר גלם יש למערכת מה להציע. שילובה עם פלטת פלדה 1.2767 לתבנית בגודל 296X396 עם פלטות bolter 1.1730 חוסכת 35% חומר גלם ביחס לאלטרנטיבה הרגילה. ■

· למידע נוסף,
א.א. ניגר,

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

למשיכה או החלקת גרעינים (Core pullers or slides). המערכת המשולבת מתאימה גם לייצור סדרות ייצור

"המנגנון מאגד יחד את כל חלקי התבנית הקלאסית שלא קשורים באופן ישיר למובלעה. לציידם, יתר רכיבי התבנית הקשורים למובלעה משולבים בסדרת התבניות K3600 הניתנות להחלפה בתהליך מהיר."

גדולות במידת הצורך, מכיוון שממדיה ותכונותיה מתאימים לתבניות HASCO K הסטנדרטיות.

בהשוואה לשימוש באינסטרטים להחלפת מובלעות, המערכת המשולבת של HASCO מאפשרת שימוש ברוחב המלא

אפשרות לייצור לפי דרישה Just-in time

הפתרון המוצע מפגין גמישות תפעולית ומתאים לסדרות ייצור קטנות של החלקים הדומים זה לזה במשקלם ודורשים החלפות תבנית תכופות. הוא מייתר למעשה את ייצור תבניות אבטיפוס. החלפת תבנית תוך פחות מחמש דקות אפשרית, ולא מצריכה ייצור של תבנית שלמה ונפרדת לכל אחד מהחלקים המוזרקים. הרווח כאן כפול: גם קיצור זמני ההחלפה והסט-אפ, וגם אפשרויות נרחבות לייצור סדרות קטנות החוזרות על עצמן עבור הזמנות Just-in-time.

התאמה גם לתהליכי הזרקה מורכבים

למערכת CMS A8500 המשולבת עם תבנית ה-K3600 ניתן להוסיף אלמנטים מורכבים כמו ראנר חם, או מנגנונים



תתחדשו על

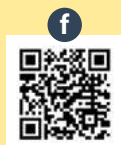


מכונת ה- **FANUC** הראשונה שלכם, בוח נעילה 100 טון מסדרת ALPHA-SiB!

מדוייקות ואמינות - מתאימות במיוחד ליישומים רפואיים

36 חודשי אחריות!*

אספקה מהירה של כארבעה חודשים בלבד!



*בכפוף לתנאי אחריות היצרן

מעיין, 054-473-8697 | Maayan@azur.co.il

פבלו, 054-452-1366 | Pablo@azur.co.il

סימטרון עוברת לשחרור גרסאות שנתי ומוציאה כבר עכשיו את גרסת Cimatron 2024 החדשה

Cimatron 2024 מביאה שיפורים בתחום ה-CAD/CAM, אשר שמים דגש על יעילות עבודה משופרת, ממשק משתמש וחיבוריות, וכוללים ממשק לפתרונות תוכנה נוספים של חברת האם - תאגיד Sandvik

בין שיפורי התשתיות נוספה יכולת חדשה לייבוא גיאומטריות וטקסט מקבצי PDF, לסביבת שרטוט ואפילו לסביבת מודל. עוד בתשתיות שופרה חווית המשתמש (UX) בפונקציות רבות.

שיפורים עבור יצרני התבניות בסביבת CAD-ה

תוכנת Cimatron ידועה בעולם כתוכנה מובילה לתכנון כלים כדוגמת תבניות. משתמשי ה-Mold Design ייהנו משיפורים נרחבים בפונקציית העמדת החלקים בתבנית Edit Work CS וכן משיפורים רבי עוצמה בבניית התכנון התלת ממדי של תעלות החומר (Runner). כעת מספקת התוכנה שליטה ובקרה תכנונית טובות יותר המבוססות על נפח קבוע, באוריינטציה אנכית או לפי חתך (Section).

עדכונים בתכנון האלקטרודה והמבלטים

Cimatron משלבת אפליקציות ייעודיות לתכנון כלים, לעולם התבניות (MOLDS) והמבלטים (DIES). תכנון אלקטרודות מהווה חלק מרכזי בייצור של תבניות והתוכנה מאפשרת תכנון מהיר ואינטראקטיבי שלהן. הגרסה החדשה כוללת אוטומציה לפונקציות בנייה בטכנולוגיית סוליד (Burn Body Operation), לקיצור זמני התכנון. שיפורים נוספים קיימים בתחום תכנון מבלטים, כחלק מאפליקציית ה-DIE ה-DESIGN. מעתה יכולים מתכנני מבלטים לבנות גאומטריות תלת ממדיות של מעצור (Drawbead) החומר ולבקר את שטף השרטוט, לקבלת חלקים איכותיים ללא סדקים או קמטים. בזכות אפשרות זו ניתן יהיה לבנות שרטוט של המעצור המבוסס על

פונקציות כגון Cap Internal Islands, Blend, Fillet ו-Extend Faces. נוספה פונקציה חדשה המאפשרת יצירת קווים מתוך גופים צילינדריים כגון קדחי קירור.

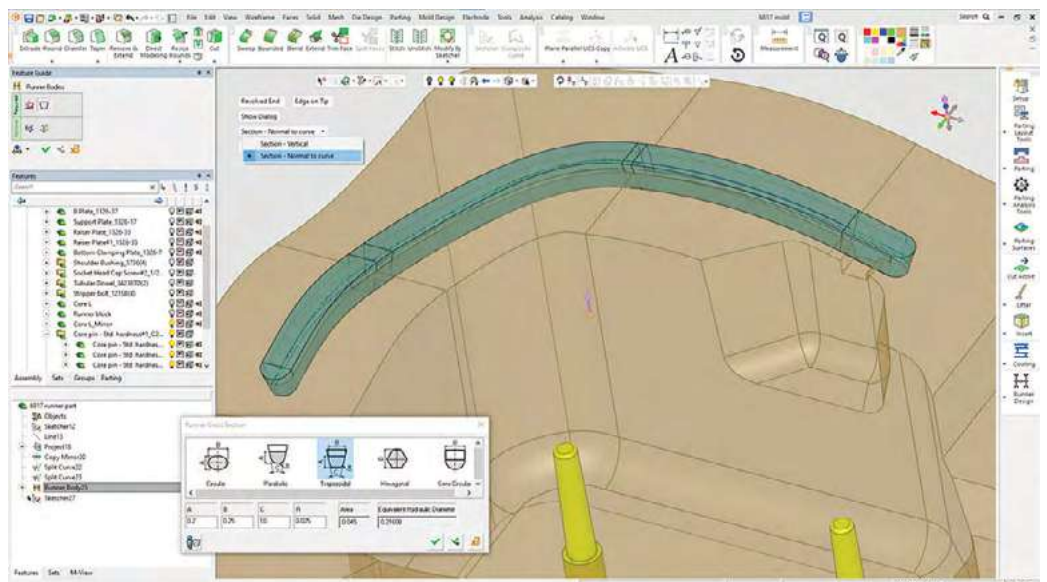
"אנחנו גאים להשיק את Cimatron 2024, שמביאה שילוב של חדשנות לצד שיפורים ממוקדי לקוח. אחד היתרונות המרכזיים שלה הוא המינוף של הידע והמומחיות של Sandvik, המאפשרים ללקוחותינו לספק תוצרים איכותיים בקלות, ביעילות ומהר יותר מאי פעם."

בתחום השרטוט הונסו שיפורים רבים הכוללים עדכון של כל גיליונות השרטוט בקובץ או במספר קבצים בפקודה אחת. שליטה במרחק המבטים ב-Multi-view, אפשרות ל-Minimum distance dimensioning במידות לינאריות, שיפורים ותוספות בסימוני ה-GD&T.

חברת Cimatron עברה לשחרור שנתי של גרסאות חדשות ועקב כך, שם המוצר נושא כעת את מספר השנה. החברה שיחררה לאחרונה את Cimatron 2024. הגרסה החדשה מציגה יכולות ליבה משופרות וכתמיד, תוספות פונקציונליות מגוונות לקהל המשתמשים, חלקן מתבסס על דרישות ובקשות של לקוחות החברה. כמו כן בגרסה החדשה משולב ממשק לחיבור עם פתרונות תוכנה נוספים, אשר מוצעים על ידי החברת האם Sandvik, לטובת פישוט תהליכי עבודה ושילוב אוטומציה המביאים ליעילות גבוהה יותר בעבודת המתכננים.

אלו חידושים יסייעו לכם לשפר את יעילות העבודה?

כמו בגרסאות קודמות, התוספות והשיפורים מוטמעים בכל המוצר, הן בצד התכנון (CAD) והאפליקציות והן בצד הייצור (CAM). בין החידושים בסביבת התכנון ניתן למצוא שיפורים בפונקציות הסוליד: Rib, Chamfer ו-Volume Text. אל פקודות ה-Direct Modeling לשינויים מקומיים במודל מצטרפת פקודה חדשה - Resize Chamfer לעריכה ושינוי פאזות באופן ישיר. שיפורים הונסו גם בתחום המשטחים



תמונה 1: תכנון תלת ממדי של Runner המבוסס על נפח קבוע באוריינטציה אנכית או לפי חתך, Section.



תחכים (Section) ולשלב אוטומטית על גבי מישור התבנית.

שיפורים בתחום העיבוד השבבי (CAM) מקצרים את זמן העיבוד ב-10% לפחות!

Cimatron 2024 כוללת גם תוספות ושיפורים בתחום העיבוד השבבי, החל מפעולות 2D בסיסיות ועד לפעולות 5 צירים מורכבות. בנוסף, פותחה בקרת קידמה אוטומטית משופרת (AFC) עבור תהליכי עיבוד גם. התוכנה מבצעת גם אופטימיזציה לתהליך

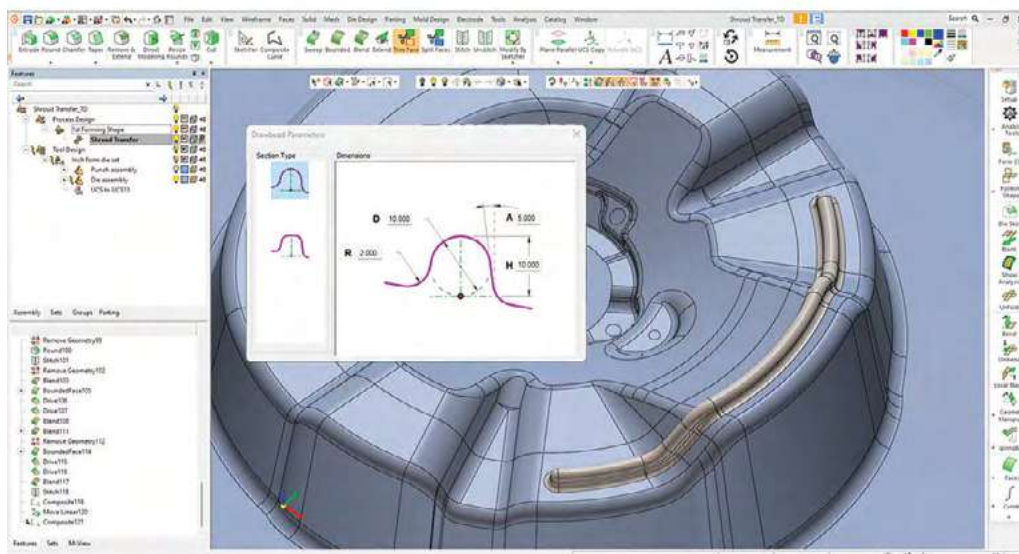
הסרת החומר והתוצאה המתקבלת חלקה יותר, עם זמני עיבוד קצרים יותר ואורך חיי כלים משופר. מבדיקה השוואתית של תהליך לדוגמא, אשר התבצעה במעבדות Sandvik, נמצא כי זמן העיבוד בפועל על מכונת ה-CNC התקצר ב-10% לפחות.

אפשרויות עיבוד שבבי חדשות

אופציה חדשה לקידוח מקדים בתהליכי עיבוד מונעת כניסה לכיסים עיוורים (Blind Pockets), כאשר התוכנה מגדירה באופן אוטומטי את עומק הקידוח המיטבי. בנוסף, התוכנה מציגה אפשרות חדשה להסרת פינות חדות ולביצוע Chamfering. משתמשי ה-CAM יוכלו לייצר Chamfer או Radius fillet בעומק או רוחב אחיד. בתהליכי עיבוד של 5 צירים, התוכנה מאפשרת שימוש אוטומטי בחומר הגלם השירי שנוצר מפעולות עיבוד קודמות. יכולת זו מאפשרת שילוב כלים קצרים ושיפור היציבות. מעבר לזה, שדרוג ב-5-axis Auto Tilting הביא לקיצור זמני החישוב, במקרים מסוימים אף פי 25. אלה מפחיתים את זמן העיבוד ומשפרים את היעילות.

בקה משופרת ותצוגה של מהלכי כלי השיבוב

מעבר לשיפורים אלה, Cimatron 2024 מציגה עוד שיפורי CAM. מודול On Machine Inspection Probing תומך כעת בבחירה נקודות מחובה ובפרובים צילינדריים, תכונות המאפשרות בקרה



תמונה 2: תכנון תלת ממדי של מעצור (Drawbead) לתהליכי משיכה.

Sandvik ה-CoroPlus מספקת גישה למעל 900,000 כלי חיתוך, ומהווה מקור ידע מוביל בעיבוד מתכת. היא מספקת למשתמשים המלצות בחירה חכמות על סמך סוג החומר, אופי הפעולה והכלי הנחוץ. חידוש זה מסייע לאופטימיזציה בתהליך העיבוד ולתוצאות משופרות, והכל ללא צורך בעריכה ידנית של המידע. הספרייה מאפשרת הגדרה של מערכי כלים ושל תנאי עיבוד, וליבא אותם ישירות אל Cimatron 2024. היא מבוססת ענן ומאפשרת גישה מכל מקום, ומותאמת לעובדים מרחוק או לחברות הפרושות במספר אתרים.

סגן נשיא חברת Antonio, Cimatron, Parisse מסביר: "אנחנו גאים להשיק את Cimatron 2024, שמביאה שילוב של חדשנות לצד שיפורים ממוקדי לקוח. אחד היתרונות המרכזיים שלה הוא מינוף הידע והמומחיות של Sandvik, המאפשר ללקוחותינו לספק תוצרים איכותיים בקלות, ביעילות ומהר יותר מאי פעם".

• לפרטים נוספים סרקו את הקוד או לחצו על הקישור המצורף.



• למידע נוסף,

שמעון אמבר - מנהל פעילות ישראל, יוון וקפריסין,

052-387-8589,

Shimon.imbar@cambrio.com

ופיקוח מגוונים ומדויקים מבעבר. גם היכולת לפצל מהלכי כלים לפי חיי הכלי ואורך המהלך מביאה לבקרה ויכולות אופטימיזציה משופרות. התוכנה החדשה מטמיעה NC Template Manage חדש, שמפשט את תהליך העריכה לכל המשתמשים. בנוסף, היכולת להציג את נקודות הקצה של מהלך הכלי מביאה ערך רב לניתוח התוצאה המתקבלת ולחיזוי איכות הגימור באותם מהלכים, בייחוד כאשר משתמשים ב-Fine Surface Quality Options. בנוסף, הוכנסו שיפורים בכוח החישוב של

"אופציה חדשה לקידוח מקדים בתהליכי עיבוד מונעת כניסה לכיסים עיוורים (Blind Pockets), כאשר התוכנה מגדירה באופן אוטומטי את עומק הקידוח המיטבי. בנוסף, התוכנה מציגה אפשרות חדשה להסרת פינות חדות ולביצוע Chamfering".

הסימולטור, שהביאו לשיפור היעילות של מעל 30% בממוצע.

הערך המוסף של Sandvik

התוכנה שמה דגש על חיבוריות, וגרסה זו מביאה את היתרונות של מערכת ניהול הכלים TDM ושל ספריית הכלים CoroPlus, שתיהן תחת המותג

כמה ציוד אפשר להכניס בחדר נקי אחד?

WITTMANN מציעה פתרון הוליסטי של מכונת הזרקה חשמלית, זרוע רובוטית וגרנולטור בשטח רצפה קטן במיוחד

שלנו זהה היה הכרחי עבורנו שמכונת ההזרקה תעבוד בצורה עצמאית ושנוכל לפקח עליה מרחוק במשך כל שעות היממה", מספר Laurent. על ה-EcoPower ניתן לשלוט מרחוק בעזרת פונקציית ה-QuickLook המותקנת בטלפון חכם. בעזרת ה-VNC Viewer אפשר לגשת אל בקרת המכונה גם בעזרת מחשב. היות והגישה לחדר הנקי מוגבלת, ניתן לשלוט על פרמטרי המכונה מרחוק, ללא התערבות יד אדם וכן לשמור ולתעד את נתוני הייצור ולייצאם לקבצי אקסל בשביל בקרה ותחזוקה.

הגרנולטור G-Max 9 Ingrider הנמצא מתחת למכונת ההזרקה.

התאמה מושלמת לדרישות הלקוח

מכונת ההזרקה עומדת בתקן GMP הדרוש לייצור מוצרי מדיקל והיא מאפשרת הזרקה של מנות קטנות מאוד המתאימות למשקל הנמוך של המוצרים אשר נע בין 8-1 גרמים בלבד. בזכות הייצור ההדיר של ה-EcoPower 55, ניתן לבצע עקיבות על המוצרים בהתאם לדרישות התקנים, וכן בקרה על תהליך הייצור ובדיקות האיכות. Sedatelec חיפשה יצרן יחיד

המקום הפנוי על רצפת הייצור לא יסולא בפז. הרבה שימושים מתחרים על מעט מטרים רבועים: ציוד ייצור, ציוד נלווה, מוצרי בנייה, חומרי גלם... לא פלא כי חברות המציעות פתרונות קומפקטיים בעלי טביעת רגל קטנה, זוכים להתעניינות מרובה. דוגמה לכך היא WITTMANN, אשר התקינה מכונת הזרקה חשמלית EcoPower, המשולבת עם זרוע רובוטית וגרנולטור קומפקטיים במיוחד, בתוך החדר הנקי של Sedatelec, יצרנית ציוד לדיקור סיני (אקופונקטורה) בצרפת.

זה המקום שיש לנו - מה תוכלו להציע?

"עוד בהתקשרות הראשונית שלנו עם Laurent Miranda, המנהל הטכני של Sedatelec, הוא הסביר לנו בהירות מה ההגבלות שעומדות בפנינו. על המכונה להיות מותקנת בחדר נקי שרוחב הדלת בו הוא 1.20 מטרים, וגובה התקרה 2.4 מטרים בלבד. על המכונה להיות חשמלית ובעלת צריכת אנרגיה נמוכה", מספר Arnaud Moisy, מנהל המכירות של מכונת ההזרקה של WITTMANN באזור צרפת. "אנחנו הצענו מכונת הזרקה חשמלית קומפקטית, EcoPower 55, המשולבת עם זרוע רובוטית וגרנולטור לגריסה אונליין של האנגוסים. את הזרוע הפנאומטית קיבענו לפלטה נייחת בתוך התחום שהוקצה למכונה. הזרוע לוקחת את האנגוסים מהתבנית ומעבירה אותם לפתח ההזנה של

גריסה מהירה של פחיתים תוך כדי הייצור השוטף

בעבר, נאלצה Sedatelec לבצע גריסה של אנגוסים בגרנולטור אשר מוקם מחוץ לאזור הייצור. אולם בזכות הגרנולטור המשולב, G-Max 9, ניתן לבצע זאת אונליין ולהימנע מחדירת זיהומים או ספיחת לחות מיותרת. הוא מייתר את שינוע החומרים ומעלה את רמת הבטיחות. החומרים בהם עושה החברה שימוש הם PA6 ו-PA12, POM והמגרסה תומכת בניקוי ומעבר מהירים ביניהם. שיפור יכולות המיחזור הניבו חיסכון כלכלי משמעותי ל-Sedatelec. ■

"Sedatelec חיפשה יצרן יחיד וההתקשרות עם WITTMANN צלחה מעל למשוער. "במקום אחד קיבלנו ציוד, תכנון, התקנה ושירות לאחר מכירה", אומר Laurent

אשר יוכל להציע פתרון הוליסטי במקום לפנות למספר יצרני ציוד, וההתקשרות עם WITTMANN צלחה מעל למשוער. "במקום אחד קיבלנו ציוד, תכנון, התקנה ושירות לאחר מכירה", אומר Laurent.

שליטה ובקרה חכמה מרחוק

"ההזרקה היא חלק יחסית קטן מהפעילות

• למידע נוסף,

אריה זוהר,

054-427-0582, azohar@netvision.net.il



תמונה 1: החדר הנקי עם מכונת ההזרקה EcoPower 55 הקומפקטית. בעיגול: הגרנולטור G-Max 9 אשר הותקן מתחת למכונת הייצור.



פתרונות ייחודיים

PTFE	EBA
PPS	PEX/XLPE
PFA	Special Additives
	PVC (Medical)

שירות

פולימרים הנדסיים

PBT	PA6
MABS	PA12
ABS	PA66
ASA	TPU

אמינות

פוליאולפינים

mLLDPE	LDPE
HDPE	PP
LLDPE	MDPE

תמיכה לוגיסטית



אילו יתרונות יש להזרקה בעזרת גרעינים כונסים?

חברת DME מציגה מספר פתרונות המרחיבים את גודל ומורכבות ה- Undercut שניתן להכניס למוצר. אלו מתאימים גם לעבודה בתבניות קטנות, מרובות מובלעות, ומפגינים יתרונות על פני טכנולוגיות חליפיות בחליצה בהברגה



תמונה 1: Rack system של חברת DME עם מספר גרעינים כונסים סמוכים. מימין - מצב הזרקה. משמאל - מצב חליצה.

ייצור חלקים הכוללים Undercut מציבים אתגר במהלך החליצה מהתבנית. אלו נפוצים במוצרים מורכבים יותר הכוללים לחוגמה הברגות או שסגורים בתוך החלק וכן במוצרים עם סגירת Snap-on, כמו מכסי ליפסטיק. גמישות הפלסטיק לא תמיד מספיקה במקרים כגון אלו. פתרון אפשרי הוא פעולה נפרדת של פתיחה בהברגה ידנית או אוטומטית של החלק מהתבנית. אולם, פעולה זו היא מהפעולות המורכבות ביותר בתחום התבניות ודורשת יכולות טכניות גבוהות בבניית המערכת ובתחזוקתה.

גרעינים כונסים - טכנולוגיה פשוטה להתמודדות עם Undercut

חברת DME, יצרנית מובילה של חלקים ואביזרים לתבניות, מציעה גרעינים כונסים כפתרון פשוט ויעיל. הם מורכבים מגרעיני פלדה המתכנסים רדיאלית פנימה במהלך רצף הפעולות הסטנדרטי של התבנית. הם מסייעים בהפחתה של זמני המחזור והייצור בעזרתם מהיר ב-30% ביחס למנגנוני ההברגה המשמשים גם הם כפתרון לחליצה.

יתרון של שיטה זו היא היכולת לייצר חלקים עם הברגות לא מלאות, שלא אפשריות בתהליך חליצה בהברגה. בנוסף, גם כאשר אזור הברגה ארוך יותר, זמן המחזור אינו נפגע.

למידע נוסף על גרעינים כונסים של DME סרקו את קוד ה-QR או לחצו על הקישור המצורף, וצפו בסרטון.



מבנה הגרעין הכונס

חלקי הגרעין הכונס מחוברים לפלטת ה-Ejector, בעוד שהפין במרכזו מחובר אל גב התבנית. כאשר היא נפתחת, הגרעין קורס פנימה בזמן שפלטת ה-Ejector נעה קדימה. בעזרת שילוב של שלושה סוגי חלקים נעים בלבד, המשולבים בתנועת התבנית הסטנדרטית, הגרעינים הכונסים מרחיבים משמעותית את גיאומטריות המוצר המתאים להזרקה.

עבור חלקים קטנים, בקטרים שיכולים להגיע ל-10.8 מ"מ, DME מציעה גרסת מיני לגרעינים הכונסים. אלו בנפחים משלושה חלקים כונסים גדולים, לצד שלושה חלקים צרים לא כונסים, המהווים חלק מהפין המרכזי.

הזרקה בשילוב גרעינים כונסים - שימו לב!

ישנם כמה אתגרים בעבודה עם גרעינים כונסים.

ריכזנו לפניכם את המשמעותיים שבהם:

- הגרעינים הכונסים מתוכננים לקרוס עם נסיגת הפין המרכזי. ההתאמה בין חלקיו הכרחית על מנת לייצר חלקים ללא פלאשים, ומחייבת דיוק מירבי במיקום חלקי הגרעין והפין. אחרת, הסיכונים בייצור שלא עומד בקריטריונים, או בנזקים לגרעינים הכונסים - עולים.

"יתרון משמעותי לגרעינים כונסים הוא היכולת לייצר חלקים עם הברגות לא מלאות, שלא אפשריות בתהליך חליצה בהברגה. בנוסף, גם כאשר אזור ההברגה ארוך יותר, זמן המחזור אינו נפגע."

- גרעינים כונסים אינם מחייבים שימוש בחומרי סיכוך. ניתן לעבוד עם סגסוגות לטובת עמידות בשחיקה וקורוזיה, אבל ציפוי שלהם (Plating) אינו מומלץ.

- הניקוי העצמי של הגרעינים מעביר לכלוך ומשקעים אל המשטחים החיצוניים שלו. מסיבה זאת תוצרי 50 עד 100 ההזרקות הראשונות עלולים לכלול חומרים זרים באזורים הפנימיים של החלק. לכן, לפני ההרכבה הסופית של התבנית, כדאי לטפל בפין עם גריז או PTFE, ולנקות ולהסיר ביסודיות כל עודפי גריז.

- שימוש ב-Stripper-plate מחייב תכנון נכון של תנועת החלקים הנעים. על הצילינדרים להחזיר את ה-Stripper-plate לפני החזרת פלטת ה-Ejector, אחרת עולה הסיכון לנזק בגרעין.



תמונה 2: שלושה גרעינים כונסים מבית DME המאפשרים ייצור מוצר עם גיאומטריות מאתגרות.

גרעינים כונסים לתבניות קטנות מרובות מובלעות

עבור תבניות מרובות מובלעות, מציעה DME את ה-Rack system המאפשר מיקום של מספר גרעינים כונסים בסמיכות. פתרון זה תומך בתבניות קטנות, ועבודה עם מכונת הזרקה קטנות יותר. מערכות אלה זמינות עם עד שמונה גרעינים, וברוח מינימלי של 30 מ"מ ביניהם.

חידושים בתחום - גרעיני Dovetail

החידוש האחרון של DME בתחום הגרעינים הכונסים הוא Dovetail, המספק פתרון לייצור חלקי Undercut עם מאפיינים פנימיים מאתגרים. הוא מורכב ממספר קטן יותר של חלקים נעים גדולים וחזקים יותר, הניתנים להחלפה בקלות. הם מיייתרים את הצורך במערכות גיר וכוללים מנגנון נעילה מהירה מוגן בפטנט וכן קיור מרכזי. יתרונות אלה מאפשרים לייצר טווח רחב יותר של קטרים ועומקי Undercut.

• למידע נוסף, אד-אור,

MIX & MATCH

KraussMaffei משיקה בורג מודולרי, אוניברסלי, להקצפה פיזיקלית בהזרקה

ה-HPS משפר את ביצועי שלב הפלסטיזציה ב-30% ומתאים למגוון פולימרים

הכולל. אזור זה זמין בכריכה אחת או בשתי כריכות המתאימות במקרה של עיבוד ניילון משוריין. שינויים אלו באורך איזור הערבוב שיפרו את ביצועי הפלסטיזציה, וצמצמו את שחיקתו של הבורג. הגדלה שכזו של הבורג מצריכה השקעה כספית ונעשתה בעבר רק לפי צרכי המוצר. כעת נראה כי ההגדלה מאפשרת שיפור באחידות החומר לפני הזרקה הגז ומביאה יתרון גם במקרים בהם המוצר אינו מחייב אותה.

שסתום האל חזור (M-RSP) נסגר בסוף שלב הערבוב ומפריד בין אזור הערבוב והזרקה הגז לבין חלקי הבורג הסטנדרטיים הכוללים את אזורי ההזנה, המעבר והמינון. הוא מונע זרימה של ההיתך אחורה, מאפשר שמירה על לחץ קריטי של 33.9 בר ומעלה שמונע הקצפה באזור הפלסטיזציה, ושומר על משקל הזרקה קבוע. השסתום זמין בארבעה תכנונים הנדסיים שונים, כאשר כל תכנון מתאים לעיבוד והקצפת משפחת פולימרים שונה.

הבורג האוניברסלי שמציעה KraussMaffei מהווה חידוש בתחום הקצפה פיזיקלית בהזרקה, שחשיבותה הולכת וגדלה בעקבות יתרונותיה בחיסכון בחומרי גלם ואנרגיה.

את התובנות לבורג אחד. התוצאה: בורג מודולרי התומך בשינויים מבניים בו בצורה קלה באמצעות הברגה. הוא מייצר עבודה עם ברגים ייעודיים לכל פולימר בנפרד.

"הבורג האוניברסלי שמציעה KraussMaffei מהווה חידוש בתחום הקצפה פיזיקלית בהזרקה, שחשיבותה הולכת וגדלה בעקבות יתרונותיה בחיסכון בחומרי גלם ואנרגיה."

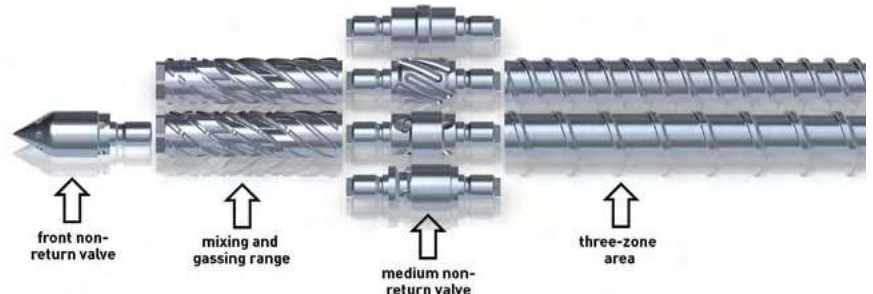
שיפור ביצועי הפלסטיזציה תוך צמצום שחיקת הבורג

אורך הבורג הכולל (אזור ההזנה, המעבר והמינון) הוגדל מ-15D ל-17D ואזור הערבוב והזנת הגז תופס אורך של 4D מהאורך

מערכות הקצפה פיזיקלית עם חנקן כדוגמת MuCell הופכות לנפוצות יותר ויותר בתעשייה. זאת בזכות היכולת שלהם לייצר חלקים קלי משקל החוסכים בחומר גלם ואנרגיה, ובעלי טביעת רגל פחמנית מצומצמת. ההקצפה משפרת את זרימת ההיתך, מתאימה לייצור מוצרים דקי דופן, ומצמצמת עיוותים ושקיעות בפני השטח.

בורג אוניברסלי למגוון יישומים

מערכות שכאלו משמשות להקצפה של מגוון פולימרים ותרכובים, הכוללים גם סיבים ומלאנים. אולם לא כל בורג ומערכת הקצפה יכולים להתאים לכל סוג פולימר. על מנת להקל על החיים, פיתחה KraussMaffei את ה-HPS, בורג אוניברסלי להקצפה פיזיקלית המציג יכולת פלסטיזציה משופרת ב-30%. לטובת הפיתוח בדקה החברה את כל סוגי הברגים הזמינים במעבדותיה ואיחדה



תמונה 1: בורג HPS אוניברסלי מודולרי להקצפה פיזיקלית מתוצרת KraussMaffei, הכולל חלופות לאזור ההזנה המעבר והמינון, לשסתום האל-חזור, ולאזור הערבוב והזרקה הגז.

• למידע נוסף,

פרומתאוס פוטשניק, דוד פוטשניקוב,

058-454-5004,

David@prometheus.co.il

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

58 שנים של ניסיון התעשייה

Cotrimex Ltd.
International Trade

שירותי מעבדה
מוסמכת

מיכון מעבדתי

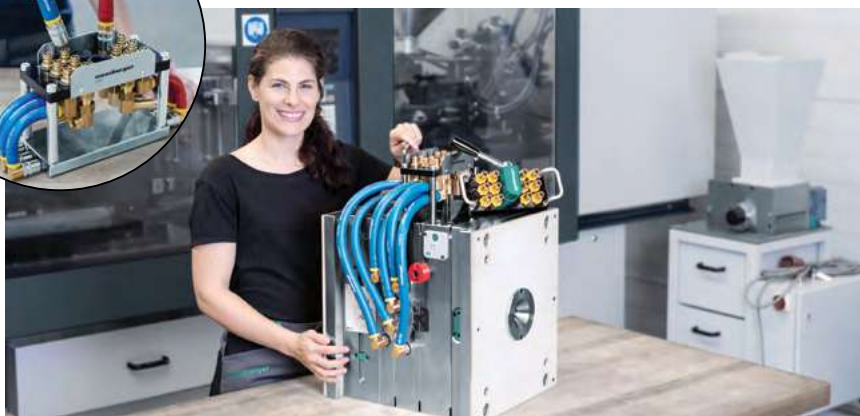
יריעות לתעשייה

חומרי גלם

פרטים ליצירת קשר: יואב בן-ארצי, 054-451-0375, cotrimex@cotrimex.com

בואו להכיר את מגוון הפלטות לתבניות ופתרונות ההזרקה שניתן למצוא ב- Meusburger

החברה מציעה מגוון עצום של פלטות לתבניות הזרקת פלסטיק, סיליקון וכיפוף מתכת, לצד חלקי תבניות וציוד עבודה ליצרני כלים. כל הפלטות עברו הרפיה. אחד המוצרים האחרונים שנוספו לקטלוג, ה-Multi Coupler, מקצר את זמני החלפת התבניות על ידי ריכוז החיבורים של צינורות הקירור במערכת אחת



תמונה 2: Multi Coupler מתוצרת Meusburger להחלפות תבנית תכופות.

לתבנית איכותית צריך תכנון נכון ושימוש בחומרי גלם מעולים. Meusburger הינה החברה הגדולה בעולם בתחום בתי התבניות וחלקים. מוצריה מורכבים מפלדות איכותיות, שנרכשו אצל יצרני פלדה מצרפת וגרמניה, עברו תהליך של בדיקה כימית והרפיית מאמצים בחום למשך 24 שעות ותהליכי בקרת איכות מחמירים.

טעימה ממוצרי החברה

סדרת הפלטות הפופולרית - F, הינה הנפוצה והגדולה ביותר, באיכות גבוהה, ומתאפיינת במגוון עצום של מידות, עובי ופלדות. בנוסף, זמני האספקה קצרים במיוחד. החברה מציעה גם תבניות עם גלגולת צד Sliding core molds Type- FB, אשר מקצרות מאוד את זמן ייצור התבנית. משפחות מוצרים נוספות הן תבניות המיקרו מסוג FM מוכנות לשימוש, לעבודות מיקרו הזרקה, וסדרת התבניות FW האינדאליות לייצור אבי-טיפוס וסדרות ייצור קטנות. בנוסף מציעה Meusburger מגוון גדול של תפסניות (קלמרות) התורמות לקיצור זמני החלפת תבניות. ציוד הדפינה נמצא בסקטור: Clamping Equipment.

אספקת פלטות מעובדות ופלדות כחומר גלם

בשנים האחרונות הקימו בחברה מלאי עצום של פלדות הנמכרות לתעשיית התבניות והמתקנים באירופה כחומר גלם בשם: N-Bar. בנוסף, היא מספקת שירות של ייצור פלטות לפי שרטוט

Coupler, פתרון לקיצור זמני החלפת תבניות. פתרון זה מסייע בחיבור צינורות הקירור, ומתאים לסטנדרט האיחופאי או האמריקאי. מערכת זו מרכזת למעשה את כל החיבורים בתבנית ומאפשרת התקנה שלהם בחיבור יחיד בלבד. כך נמנעות טעויות בתהליך זמני ההחלפה במהלך הסט-אפ מתקצרים מ-20 דקות ל-20 שניות בלבד. המערכת מתאימה גם לבדיקות קבלה של תבניות ובדיקות איכות בשלבי ייצור. היא פשוטה לתפעול ומפחיתה את מספר אנשי הצוות המיומנים הדורשים במהלך העבודה. דגמי ה-Multi Coupler זמינים בתוכנות ה-CAD וניתן לקחת אותם בחשבון כבר בשלב התכנון ואף להזמין בלחיצת כפתור פשוטה ואספקה מהירה מהמלאי. ה-Multi Coupler זמין עם סוגי חיבורים מגוונים ומומלץ לבחור חיבור המתאים לזה שכבר נמצא על מכונת ההזרקה. המוצר זמין עם חיבורים איחופאיים/DME (E 2861/E 2871), אמריקאיים/האסקו (E 2862/E 2872), ומסוג RMI-Stäubli (E 2830 /E 2833), הזמינים עם שסתום או בלעדי. החיבור הפשוט מאפשר שימוש במערכת גם במקרים בהם מבצעים חימום מקדים לתבנית לפני החלפתה - צעד שמקצר את הזמן עד לקבלת החלק האיכותי הראשון.

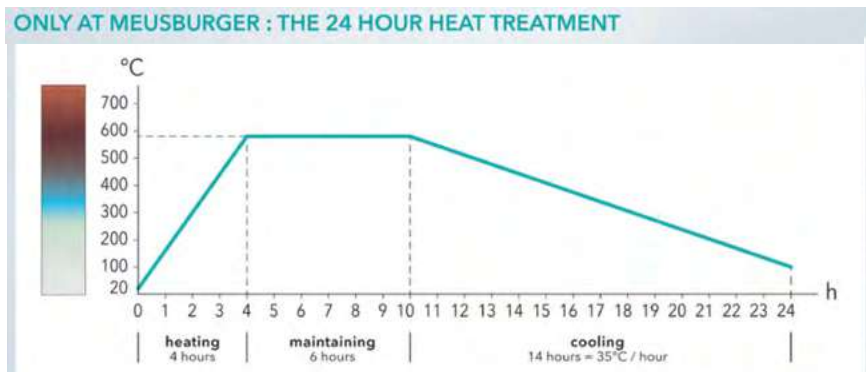
ללקוח לתחום של תבניות ומתקנים, ומתבססת על ידע רב וניסיון בייצור, חומרי גלם איכותיים ותהליכי ייצור מבוקרים. השירות מתאים ללקוחות שיש להם מגבלה של גודל פלטות, שעות עבודה פנויות, או גישה לחומרי גלם.

המנוע הדיגיטלי לתכנון והזמנת חלקים

כל מאות אלפי המוצרים של Meusburger מוצגים בקונפיגורטור (מנוע דיגיטלי אינטרנטי פתוח לכול), דרכו ניתן לבנות בתי תבניות, להזמין חלקים, להוריד שרטוטים בצורה קלה ונוחה והכל באמצעות מספר לחיצות כפתור. צוות אסף תעשיות, המייצג את החברה בישראל, ישמח לתמוך בשיטת העבודה הזו במידת הצורך.

שיפורים בתחום קיצור זמני החלפת תבניות

Meusburger הציגה לאחרונה את ה-Multi-



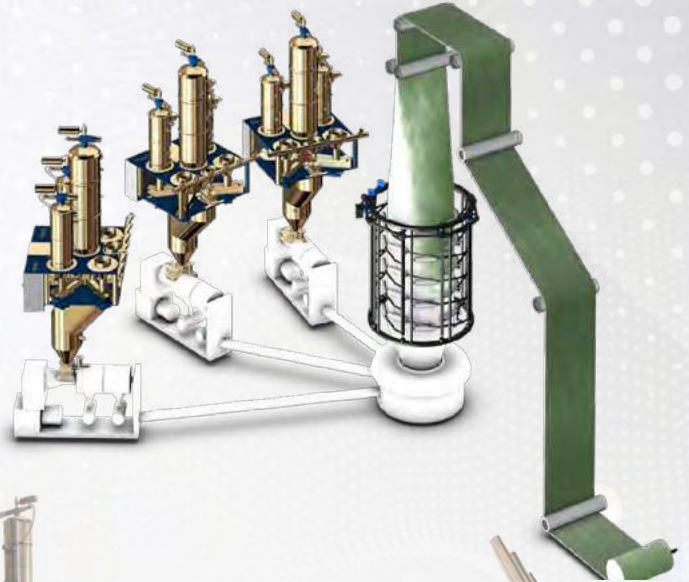
תמונה 1: תהליך הרפיית הפלדות של בתי התבניות בחברת Meusburger.

• למידע נוסף,

אסף תעשיות, בני מאיר

052-398-4873, benny@asaf.com

Improve your Vision!!!



- תוכנות Vision Mes לניהול רצפת יצור
- תוכנות Vision Mes לניהול פרטני של מכונות
- מערכת בקרת ייצור מפעליות ואינטרנטיות לשליטה מלאה ברצפת הייצור
- מערכות סילו וצנרת
- מערכות שאיבה ושינוע מגוונות
- הזנה ומינון על המכונה או ממחסן מרכזי
- מערכת לבקרת קו

אפריטיים / נוספים / חייבו / איסימטרין, 04-6069700, או ישירות איטלו ספרין, 054-4451375

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



ייצוג בלעדי בישראל
ותמיכה טכנית: **Sysmetric**

מכונות לייצור פאוצ'ים

CMD

PDI
CMD Packaging Solutions



תמונה 1: מכונת הזרקה היברידית Allrounder 520 H Premium בהופעת בכורה בתערוכת ה-Fakuma.

מה מחכה לכם בביתן של ARBURG ב-Fakuma?

החברה מממשת את הבטחתה ותשיק שתי מכונות היברידיות חדשות, לצד מכונות נוספות ותאי ייצור המקדמים קיימות, אוטומציה ודיגיטליזציה

וטכנולוגית ללקוח, וזאת תוך כדי שמירה על חיסכון מקסימלי באנרגיה, וצמצום טביעת הרגל הפחמנית.

זירה דיגיטלית - arburgSOLUTIONworld

בתוך הביתן, תוכלו להתרשם מזירה דיגיטלית אינטראקטיבית אשר בה המומחים של ARBURG יציעו ייעוץ בנושאים שונים כגון אנרגיה, יעילות, התמודדות עם חיסרון בעובדים מיומנים וכן תוצג מערכת arburgSOLUTIONworld. הזירה תהיה בנויה סביב עמוד תאורת LED בגובה ארבעה מטרים אשר יציג את מערכת הניהול המפעלית ALS, את מערכת התמיכה הדיגיטלית arburgXworld וכן את תוכנית Action Plan: Energy הכוללת מגוון צעדים לחיסכון באנרגיה.

דיגיטליזציה, אוטומציה וקיימות
כמוכן שאי אפשר להתעלם משתי המגמות השולטות כבר זמן מה בתערוכות העולמיות - תעשייה 4.0 הדוחפת

בגימורים שונים - Comfort, Premium ו-Ultimate ומתאפיינות בין השאר בחיסכון באנרגיה. הן משלבות יחידת נעילה חשמלית ומדוייקת, עם יחידת הזרקה הידראולית המאפשרת יעילות בייצור. בתערוכה תוצג מכונת Allrounder 520H Premium.

עם הרחבת משפחת המכונות

**"עם הרחבת משפחת המכונות
היברידיות, מציעה ARBURG
מנעד שלם של מכונות הנע
בין הידראוליות לחלוטין,
עבור בהיברידיות וכלה בכל-
חשמליות."**

ההיברידיות, מציעה ARBURG מנעד שלם של מכונות הנע בין הידראוליות לחלוטין, עבור בהיברידיות וכלה בכל-חשמליות. כך יכולה החברה להציע פתרונות מגוונים, עם התאמה תמחירית

אנחנו בישראל עדיין לא נמצאים בשלב של "אחרי החגים", אבל באירופה כבר התאוששו מה"ווקאנס" של הקיץ ומחממים מנועים לקראת תערוכת ה-Fakuma אשר תיערך בתאריכים 17-21 באוקטובר, 2023 בעיר Friedrichshafen אשר בגרמניה. יצרנית ציוד ההזרקה הגדולה ARBURG כבר חושפת מה מצפה למבקרים בביתן שלה בתערוכה. סך הכול תציג החברה תשע מכונות בביתן שלה באולם A3 ועוד 10 מכונות נוספות תהיינה פזורות בביתנים של לקוחות החברה ברחבי התערוכה.

מכונות הזרקה היברידיות חדשות
לאחר השקתה המוצלחת של Allrounder 470H היברידית החסכונית ברמות גימור שונות באביב 2023, מציעה ARBURG גם את Allrounder 520 H ו-Allrounder 570 H בכוחות נעילה של 150 ו-200 טון בהתאמה באותן רמות גימור. כזכור, ARBURG השיקה את ה-470H בתצורות החדשות לכבוד חגיגות שנת ה-100 של החברה. המכונות ההיברידיות מוצעות



לטכנולוגיה, יעילה אנרגטית, המצויידת בשתי יחידות הזרקה חשמליות. היא תייצר מכל העשוי מ-PBT תרמופלסטי וכן סיליקון נוזלי (LSR). יחידת מינון ה-LSR משולבת לתוך מערכת הבקרה Gestica.

הדגמה מעניינת נוספת, המשמשת תחליף חסכוני לתרמופורמינג היא המכונה החשמלית Allrounder 720 A משולבת IML אשר תייצר כוסות בעלות עובי דופן דק של 0.37 מ"מ. התהליך מדגים את טכנולוגיית ה-COINING (Injection Compression Moulding) אשר מצמצמת את צריכת האנרגיה ואת שחיקת התבנית ומאפשרת לייצר בעובי דופן דק במיוחד. תהליך IML נוסף תוכנן במיוחד עבור התעשייה הרפואית ויצג ייצור של מבחנות לצנטרפוגה בעלות תווית. ■

Allrounder 375 V ורטיקלית תבצע אובר-מולדינג של אינסרטים מ-PA 66/6 משוריין בסיבי זכוכית, הממוחזר מפסולת לאחר שימוש תעשייתי (PIR).

" בתוך הביתן, תוכלו להתרשם מזירה דיגיטלית אינטראקטיבית אשר בה המומחים של ARBURG יציעו ייעוץ בנושאים שונים כגון אנרגיה, יעילות, התמודדות עם חיסרון בעובדים מיומנים וכן תוצג מערכת "arburgSOLUTIONworld"

לדיגיטליזציה ואוטומציה של רצפות הייצור. בתחום זה ARBURG היא מובילה עולמית, לצד פעולות בנושאי הקיימות אשר אין חברה בתעשיית הפלסטיק שאינה מתהדרת בהן.

בביתן של ARBURG ניתן יהיה להתרשם ממגוון פתרונות אוטומציה: ממערכות רובוטיות Multilift אשר יבצעו פריקה של מוצרים ועד רובוטים שישה צירים של החברות Yaskawa ו-Kuka. ייצור של כפות חילוץ לצמיגים ידגים כיצד ניתן לשלב אוטומציה ודיגיטליזציה לצד ייצור יעיל עם 100% עקיבות. בנוסף, יוצג תא ייצור של מכונת הזרקה ורטיקלית Allrounder 375 V עם רובוט שישה צירים אשר ימוקם בתלייה לחיסכון במקום. תא זה ייצר כלי לאופניים.

בתחום הקיימות, מכונת Allrounder Golden Electric 470 E בשילוב עם רובוט שישה צירים של Yaskawa תייצר צעצוע בצורת דולפין מ-ABS ממוחזר לאחר שימוש צרכני (PCR). מכונת הזרקה

• למידע נוסף,

SU-PAD, איציק חרש,

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

תהליכי הזרקה יעילים

מכונות נוספות אשר תדגמנה תהליכים מעניינים הן Allrounder More 1600, מכונת הזרקה זו קומפוננטית, ייעודית

בואו ללמוד ולחקור ב- 'שנקר' יחד עם טובי החוקרים 'תואר שני - M.Sc. בהנדסת חומרים פולימרים'

הצטרפו לתכנית הלימודים ל- 'תואר שני בהנדסת חומרים פולימרים' (M.Sc. עם תזה או עבודת גמר), יחידה מסוגה בישראל, ומוכרת על ידי המוסדות המובילים בעולם!

התכנית מציעה התמחות בנושאים וחומרים בחזית הידע, ואפשרות להמשיך ללימודי דוקטורט בתכנית ייחודית בארה"ב. נושאי המחקר מגוונים:

- * פיתוח חומרים ותהליכים לטיפול בבעיית האקולוגיה והקיימות באמצעות מיחזור והתכלות, תוך שילוב פסולת חקלאית או סינתזה של פולימרים חדשים.
- * שימור המזון ושיפור הביטחון התזונתי ע"י אריזות פונקציונאליות אקטיביות.
- * פולימרים ביו-רפואיים להתקנים, שתלים, ולשחרור מבוקר של חומרים פעילים.
- * חסכון אנרגטי ע"י שימוש בחומרים פלסטיים ומרוכבים קלי-משקל, למערכות תעבורה, תעופה וחלל.
- * ציפויים מתוחכמים בשילוב ננוטכנולוגיה לבידוד או הולכה תרמית וחשמלית, אגירת אנרגיה, אופטיקה, ניקוי עצמי, ומניעת זיהום בקטריאלי ויראלי.
- * טקסטיל חכם למגוון שימושים בביו רפואה, קוסמטיקה, חקלאות.



לפרטים נוספים כנסו לאתר התכנית בשנקר או צרו עמנו קשר במרכז המידע:
טלפון: 1-800-55-1111 / מייל: moked@shenkar.ac.il
ניתן להירשם לתכנית כאן



חקר מנגנוני הטכנולוגיה של ראנרים חמים בדגש על התפשטות תרמית ומניעת דליפות

מערכת UltraSeal של HUSKY מונעת דליפות היתך על ידי מנגנון חדשני ומשפרת את תיפקוד הראנרים החמים

של הראנרים החמים. חידוש זה משיג מספר מטרות: מיקסום חיי התבנית, צמצום שונות בתהליך והבטחת ביצועים אמינים. המעבר מהסעפת לחריר ההזרקה דורש רובוסטיות. חשוב לקחת בחשבון את הפרש הטמפרטורות בין טמפרטורת ההיתוך (Tm) של הפלסטיק לטמפרטורת התבנית. זאת כדי להעריך במדויק את ההתפשטות התרמית של החומרים המשמשים בבניית חריר ההזרקה והסעפת. יחסי הגומלין בין עומס לחוזה, בהתפשטות תרמית מתמשכת, עלולים להוביל לכשל בבלימת ההיתוך הפלסטי ולגרום לדליפה.

פתרון אחד לבעיה זו הוא שימוש ב"מרווח קר" בראנר החם כדי לאפשר את ההתפשטות התרמית. עם זאת, פתרון זה מוגבל ודורש בקרת טמפרטורה מדויקת. לחץ הזרקה המופעל מוקדם מדי, כאשר לממשקים בין חלקי הראנר אין אטימה מספקת, עלול לגרום לדליפת היתך.

ההשלכות של דליפת היתך

דליפה היא אירוע לא רצוי. כאשר פלסטיק מותך דולף, הוא ייזל בנתיב ההתנגדות המינימלית, ולעתים קרובות כלל לא יגיע לחלל המובלעת. מצב זה משאיר מובלעות לא מלאות, וגם מהווה סיכון לשריפת גופי חימום אשר תדרוש את עצירת התבנית וניקוי החומר. העצירה מהווה נזק כספי היות והיא מוציאה את המכונה מכלל פעילות.

ה-UltraSeal של HUSKY מציעה פתרון לאירוע של דליפה באמצעות קפיצי דיסק חרוטיים (Tapered disc springs), Ultra Springs™, המאפשרים לחריר ההזרקה ליצור מגע עם הסעפת. מגע זה מבטיח אטימה בממשק תעלת ההיתך, ובכך ממזער את הסיכון אשר קיים בשימוש ב"מרווח קר". עם הגידול בהתפשטות התרמית מגיע עומס מוגבר. הקפיצים סופגים את העומס על ידי כיפוף, ובכך מונעים את הכשל בראנר.

בנוסף, התכנון של מערכת UltraSeal

ההזרקה של המכונה לסעפת.

- מניפולד/סעפת: רשת פיזור של היתך פלסטי אשר מחלקת אותו באופן שווה מנקודת כניסה אחת למספר מובלעות.
- Nozzle/חריר ההזרקה: החלק המגשר בין הסעפת למובלעת. זהו החלק האחרון שההיתך רואה לפני כניסתו למובלעת. למרות המבנה הפשוט לכאורה שלהם, ראנרים חמים הם מכלולים מורכבים. התכנון שלהם מחייב הבנה בהתפשטות תרמית, חוזק חומרים, עומס גבוה ועמידות בפני התעייפות.

"באמצעות קפיצי דיסק חרוטיים (Tapered disc springs), Ultra Springs, נוצר מגע בין חריר ההזרקה והסעפת אשר מבטיח אטימה בממשק תעלת ההיתך ומונע דליפות."

UltraSeal של HUSKY: עיצוב חדשני לראנרים חמים

HUSKY הטמיעה את טכנולוגיית ה-UltraSeal שלה בעיצוב חרירי ההזרקה

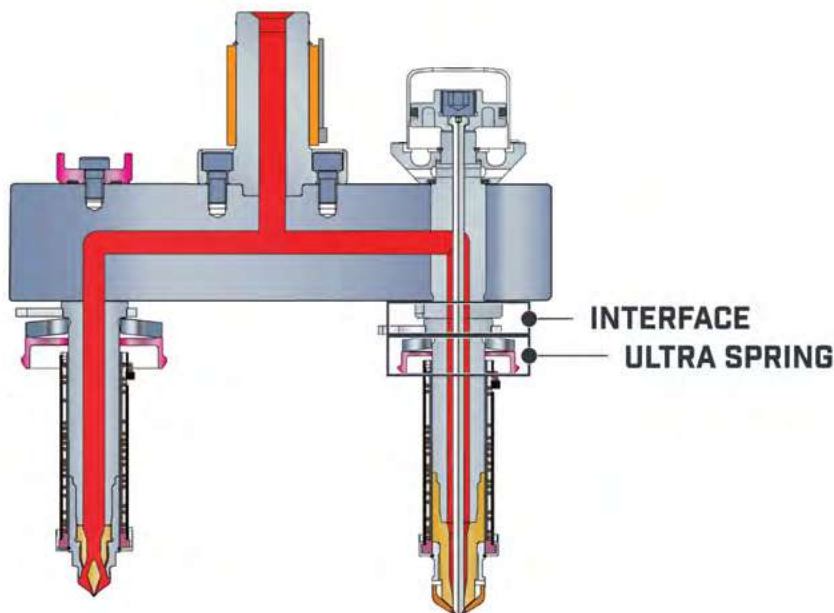
טכנולוגיית הראנרים החמים ממלאת תפקיד מרכזי בתעשיית הפלסטיק כבר זמן רב ומיושמת בתכנון ובניית תבניות. היא מתמקדת בנייהול מעבר חום בדרכים שונות כגון: ראנרים מבודדי חום, ובקרת חום פנימית וחיצונית. דרישה נפוצה המשותפת לכל מנגנון הראנרים החמים היא העברה יעילה של ההיתך הפלסטי מהבורג למובלעת התבנית, עם אפס דליפות חומר במהלך תהליך ההזרקה.

על מנת להשיג זאת, נלקחים מספר פרמטרים בחשבון במהלך תכנון התבנית - התפשטות תרמית, מוליכות חום, עמידות החומר, עומס מחזורי גבוה וכמובן עלות. הראנרים החמים זמינים כמוצר מסחרי, עם תכנון הנדסי סטנדרטי ומהווים את הממשק בין המניפולד (סעפת ההיתך) וחריר ההזרקה המעביר את ההיתך למובלעת. טכנולוגיית ה-UltraSeal של HUSKY מתמקדת בממשק זה ומספקת פתרון אמין ורובסטי.

רכיבי הראנרים החמים

על אף אפשרויות התכנון המגוונות הקיימות בראנרים חמים, הם מכילים את אותם הרכיבים העיקריים:

- Sprue/אנגוס: נקודת מעבר מחריר



תמונה 1: מערכת ה-UltraSeal של חברת HUSKY הכוללת את קפיצי Ultra Spring המסייעים במניעת דליפות.



תמונה 2: התקנה של מערכת ראגרים חמים המצוידת בטכנולוגיית UltraSeal של HUSKY למניעת דליפות היתך.

מאפשר טולרנסי עומס גבוהים, אשר ממקדים את עומס האיטום סביב כניסת תעלת ההיתך אל חריר ההזרקה, ומבטיח כי העומס לא יתבזבז על אזורים פחות חשובים. גישה דו-כיוונית זו - המשלבת את הקפיץ ומשטח האיטום - מספקת עמידות בפני דליפות בממשק החיבור, עם עומס מינימלי. עומס מופחת מוביל לעיוות נמוך יותר של פלטות התבנית, אשר מאפשר עבודה במכונות הזרקה בעלות כוח נעילה מופחת, שעלותן נמוכה. יתרון נוסף הוא שניתן לצמצם את עובי התבנית כך שתהיה קלה ונוחה יותר לטיפול ותחזוקה.

יתרונות נוספים של UltraSeal

בנוסף למניעת דליפה, קפיצי הדיסק ב-UltraSeal של HUSKY מאפשרים ממשק החלקה בין הסעפת לחריר ההזרקה. ממשק זה יכול למנוע הטייה של החריר ולצמצם את השחיקה בכניסה למובלעה (Gate insert). יתר על כן, השימוש ברפידה מבודדת בין פלטת התבנית וחריר ההזרקה יכול להפחית את איבוד החום ואת צריכת האנרגיה.

רבים לאורך שנים ארוכות.

מערכת ה-UltraSeal של HUSKY מפגינה חידושים הנדסיים ומאפייני תכנון שונים בטכנולוגיית הראגרים החמים. הממשק החזק והעמיד בפני דליפות מבטיח ביצועים רציפים ואמינים, שהופכים אותו לבחירה ראויה להזרקה במחזורים

• למידע נוסף,

מנהל פעילות HUSKY ישראל,
משה אלגוב,

054-551-1218, melgov@husky.ca



KASA

Polymers & Additives Distribution Ltd.

הבית שלך לחומרי גלם ותוספים

- PS מסוגים שונים
GPPS, HIPS, Hi Gloss, EPS
- צבענים ומלאנים
TiO₂, גיר, שחור, לבן, סופחי לחות
ותוספי צבע
- פולימרים הנדסיים
PP, PE
Off Grade / Near Prime

אילן אשכנזי,

ilan@jdpol.co.il • 054-464-7801

משרד

03-559-8530

EUROPLAS Supreme
People who know plastics best

FANUC מרחיבה את סדרת מכונות הזרקה ALPHA-SiB ומציגה חידושים גם בתחום הקובוטים

מכונה חדשה של 450 טון זמינה מעכשיו עם 4 יחידות הזרקה שונות, המאפשרות התאמה מדויקת יותר למגוון יישומים. לצידה, פונקציית בקרה כוח חדשה משדרגת את יכולות הקובוטים מסדרת CRX



חברת FANUC מרחיבה את סדרת ROBOSHOT ALPHA-SiB ומוסיפה לה חשמלית חדשה בכוח נעילה של 450 טון. היא זמינה עם ארבע יחידות הזרקה אפשריות (ולא רק שתיים כמו בדגמים הקיימים), המתאימות לנפח ייצור שונים עם קטרי בורג הנעים בין 40-100 Φ . הקוטר הגדול של 100 Φ ומוטות נעילה (Tie bars) מרווחים מאפשרים עבודה עם תבניות גדולות האופייניות לתעשיית הרכב או לאריזות מזון. לצידם, יחידת ההזרקה לנפחי ייצור אולטרה-קטנים עם בורג בקוטר של 40 Φ מותאמת לייצור הדייר ומדויק עם תבניות מרובות מובלעות גדולות לחלקים קטנים עבור תעשיית המדיקל.

המכונה החדשה מגיעה עם מסך PANEL iH Pro מובנה בגודל 21.5 אינץ', לנוחות שימוש מקסימלית, הכולל תפעול אינטואיטיבי.

Injection specifications	Available screw diameter
Large capacity	Φ 68 - Φ 100
Standard capacity	Φ 64 - Φ 80
Small capacity	Φ 44 - Φ 72
Ultra small capacity	Φ 40 - Φ 56

תמונה 1: ROBOSHOT ALPHA-S450iB החדשה מבית FANUC, זמינה עם ארבע יחידות הזרקה שונות.

פונקציית תחזוקה חדשה: ROBOSHOT-LINKi2

פונקציית תחזוקה חדשה, ROBOSHOT-LINKi2, הינה חלק ממערכת ניהול המידע ומספקת תמיכה גם במשימות פיקוח ותחזוקה. בעזרתה ניתן לתזמן טיפולים תקופתיים באופן מקוון ומרחוק. כל המשימות מופיעות בלוח השנה, כאשר ניתן לגשת דרך אל הוראות הבדיקה ולהזין תוצאות ותמונות. משימות מתוזמנות יכולות להפנות אל הוראות ההפעלה, או אל הוראות בדיקה ספציפיות מוגדרות לקוח. ניתן לראות אותן באמצעות חיזוי על המסך המחשב או הטאבלט, בהתאם להגדרות.



אייקונים, וכוללת אפשרות לתיכונת הקובוט בעזרת הולכה ידנית של הזרוע. היא זמינה

"החשמלית החדשה בכוח נעילה של 450 טון זמינה עם ארבע יחידות הזרקה אפשריות (ולא רק שתיים כמו בדגמים הקיימים), המתאימות לנפח ייצור שונים עם קטרי בורג הנעים בין 40-100 Φ ."

בקרת כוח חדשה בסדרת הקובוטים CRX

גם בתחום האוטומציה מציגה FANUC חידושים בדמות פונקציה חדשה לבקרת הכוח, עבור קובוטים מסדרת CRX. זו אינה מצריכה התקנת חיישנים חדשים, מרחיבה את טווח המשימות האפשרי ומשפרת את היעילות. הפונקציה מותאמת ליישומי דחיפה, הכנסה חלקית לתבנית (Inserting), חיזוק ברגים, פוליש או Contouring, מירכז באמצעות מלחצי כרסום ועוד. הבקרה קלה באמצעות ממשק מבוסס



תמונה 2: ה-ROBOSHOT-LINKi2 כוללת גישה אל משימות תקופתיות מתוזמנות בלוח השנה ואל הוראות בדיקה.

קת בכל דגמי סדרת CRX, כאשר ניתן לשדרג עם אפשרויות מתקדמות באמצעות הוספת חיישנים נוספים.

• למידע נוסף, אד-אור,

09-7443111

46
שנים

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



<p>ציוד הקפי</p> <p>transitube</p> <p>שינוע, מינון, הזנה, ערבול אבקות וגרגרים</p>	<p>ציוד הקפי</p> <p>SIKORA Technology To Perfection</p> <p>מכשירי בדיקה אונליין ("על הקו") לקווי יצור</p>	<p>ציוד לדפוס</p> <p>TAMPOPRINT</p> <p>מכונות ומערכים להדפסות טמפון, הדפסה דיגיטלית וסימון לייזר</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>Chemson</p> <p>מייצבי עופרת ל-PVC וקלציום-צינק ל-PVC</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>SCHWING TECHNOLOGIES</p> <p>ציוד לניקוי חלקים לעיבוד היתך</p>	<p>ציוד הקפי</p> <p>Nordson KREYENBORG</p> <p>מחליפי רשתות, ציוד מחזור</p>	<p>ציוד למעבדות</p> <p>COLLIN</p> <p>שחול, כבישה, מערבלות ועוד למעבדות R&D-1</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>FRGI</p> <p>משמנים, סטארטים ומרככי אפוקסי</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>ZEPPELIN</p> <p>מכוני תערובת, סילוסים, שינוע, מינון ושקילה של אבקות וגרגרים</p>	<p>ציוד הקפי</p> <p>Nordson BKG</p> <p>מערכות לגרעון תחת מים</p>	<p>ציוד למעבדות</p> <p>AgriTopWave</p> <p>ציוד בדיקת מבחנות, בקבוקים, צנצנות, מכלים מפלסטיק וזכוכית</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>INEOS Polyolefins</p> <p>PP, HDPE, LDPE, LLDPE, mLLDPE</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>ICM</p> <p>ציוד המשך לקווים לשחול צנרת</p>	<p>ציוד לשחול</p> <p>battenfeld cincinnati</p> <p>לצנרת, פרופילים, לוחות, גרגרים וכו'</p>	<p>ציוד למעבדות</p> <p>METRASTAT SA</p> <p>תנורי בדיקה אוטומטיים ליציבות תרמית</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>inovyn</p> <p>PVC</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>Blue Air SYSTEMS</p> <p>אוויר קר לניפוח מוצרים, ייבוש תבניות מזיעות (הזרקה, ניפוח), יבשנים לחומרי גלם</p>	<p>ציוד לשחול</p> <p>BREYER</p> <p>ליריעות, פילם, לוחות ושפופרות פלסטיק</p>	<p>ציוד למעבדות</p> <p>SCITEQ</p> <p>ציוד מדידה ובדיקה לצנרת ואבזרים</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>KAOLIN AD</p> <p>קאולין, סיליקה, שמוט</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>BREITENBACH Der Wägengebauteil</p> <p>גלילי קלנדרים חלקים, בגימור מבריק/מאט, עם/ללא ציפוי כרום ואחרים</p>	<p>ציוד לשחול</p> <p>ENTEX</p> <p>אקסטרודרים פלנטריים לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד</p>	<p>ציוד למחזור</p> <p>AV Granulator</p> <p>מגרסות ושדררים</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>SOLVAY</p> <p>MFA, PFA, PTFE, PVDF, PVDC</p>
<p>ציוד הקפי</p> <p>MIXACO</p> <p>מערבלים לקומפאונדים, תרכיזים ואבקות ציפוי</p>	<p>ציוד לשחול</p> <p>STEER</p> <p>אקסטרודרים, רכיבי ברגים לעיבוד חומרים, לאקסטרודרים של יצרנים שונים</p>	<p>ציוד למחזור</p> <p>NGR</p> <p>מערכות למחזור חומרים פלסטיים</p>	<p>חומרי גלם</p> <p>VALTRIS SPECIALTY CHEMICALS</p> <p>תוספים מיוחדים</p>

לאתר החברה

רונה יעוץ, יבוא ושיווק בע"מ



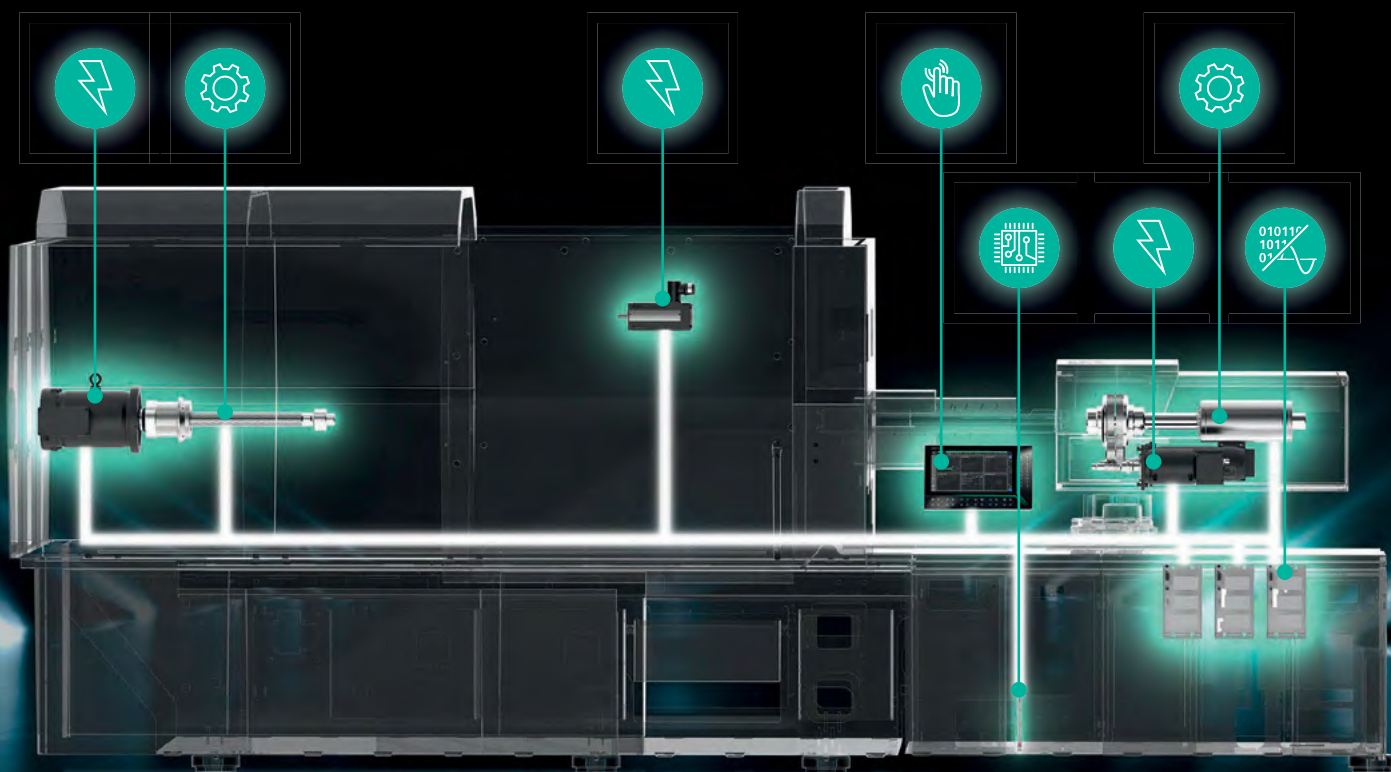
נציגים של ספקי חומרי-גלם וציוד לתעשיות הפלסטיקה, הכימיקלים, הגומי והכבלים

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

KNOW-HOW
 RELIABLE DELIVERY
 POWERTRAIN
**SOURCE OF
 INDIVIDUAL POWER**

IN-HOUSE PRODUCTION
 FLEXIBLE
 SUSTAINABLE

100 YEARS
 1923-2023
 OF THE HEHL COMPANY



WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

הקרון המניע את הרכבת של כל מכונת הזרקה הוא השלד שלה. כאשר מדובר על ייצור איכותי וחסכוני, לדוגמא במונחי מדדי הביצועים, היעילות והדירות העבודה, הכל חייב להיות בדיוק במקום הנכון. בדיוק כאן אתם יכולים להסתמך על היכולת המקיפה שלנו. כל התוכנה, החומרה והברזלים מיוצרים אך ורק בתוך משפחת ארבורג - וזה מה שהופך אותנו לייחודיים. אנחנו שואפים תמיד לשלמות, והשאפה הזו בדיוק מבטיחה את ההצלחה שלכם!

www.arburg.com

ARBURG