

PLASTICTime

מגזין פלסטיקה, פולימרים ואריזה | גיליון 44 | ינואר-פברואר 2025

12

גאווה ישראלית:
שלוש זוכות בתחרות
האריזה העולמית WorldStar

14

הזמנה למפגש פסגה
בעולמות תלת הממד

8

הכלכלה המעגלית מדשדשת
אבל הכיוון ברור - מיחזור!

10

כפרית רוכשת 51% ממעבדת החדשנות
פלסטיקס-אפ

16

מלחמת האנטימונים
ומכסי המגן בין ארה"ב
וסין

20

מס פחמן כחול לבן
נכנס לתוקף

26

יכולות AI חדשות בסימטרון ו-GibbsCAM

שירות

פתרונות ייחודיים

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

אמינות

פולימרים הנדסיים

PBT	PA6
MABS	PA12
ABS	PA66
ASA	TPU

תמיכה לוגיסטית

פוליאלפינים

mLLDPE	LDPE
HDPE	PP
LLDPE	MDPE



מבצע מטורף!

מחירים מיוחדים
לתחילת שנת 2025!

למוצרים
ColorSave 1000
DualSave-I

10%
הנחה

המבצע עד
15/02/2025



כולל מנגנון

SmartClean

לריקון והחלפת
חומר בלחיצת
כפתור!

מערכת הגיליון

המוציא לאור

פלסטיק טיים נ.א בע"מ

עורכת

נעה אלבוחר

עיצוב גרפי

אנה אבריל

השתתפו בגיליון זה

עפר שורק - סורפול, דניאל פלורנטל - פלורמא, סיטו ספרן - סיסמטריק, זיו שדה - סופאד, עמרי חמו - פולירם, שמעון אמבר ואילן מלמד - סימטרו, דניאל זינגר - כפרית, ד"ר יניר שקד - פלסטיקס-אפ, אהוד נוימן - מולטיפק, איליה מרגוליס, בינה שורץ, נעה אלבוחר

הגהה

בינה שורץ

תמונת שער

המחשה למלחמת הסחר בין ארה"ב וסין בתחום מעכבי הבעירה

לפניות ותגובות ניתן לפנות למערכת

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

טלפון: 052-399-0860

אימייל: noa@plastictime.co.il

אתר אינטרנט: www.plastictime.co.il

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

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

הצטרפות לקהילת PLASTICTime

סרקו את הקוד

או לחצו כאן.

*אם קיבלת כבר את המגזין

ישירות מאיתנו, אתה כבר

רשום! אין צורך להירשם שנית.



פלאסטיק ניו האוחזית שלנו!

תכנון ויצור מוצרי פלסטיק
מדויקים בהזרקה

תכניות * הרכבות

Rosenshine
Plastic Industries

מוזמנים לעקוב אחרינו בלינקדאין

sales@tplastic.co.il

03-559-3004

דבר העורכת



שנת 2025 נפתחה עם אתגרים לא פשוטים, אך גם עם הזדמנויות יוצאות דופן עבור תעשיית הפלסטיק, בארץ ובעולם. בעוד מלחמת הסחר בין ארה"ב וסין יוצרת חוסרים בשוק מעכבי הבעירה ועליות מחירים, תחום הקיימות והכלכלה המגלית עומד בפני מבחנים משלו.

בישראל נכנס לתוקפו בתחילת השנה מס הפחמן. יש אומרים כי המוטיבציה העיקרית לכך היא ההכנסה הצפויה ממנו ולא הדאגה הסביבתית. אומנם הגרסה המרוככת שלו מגינה על התעשיינים אך תדרוש מהם לבצע התייעלות בשנים הקרובות.

בעולם לעומת זאת, נראה כי הרגולציות הסביבתיות ממשיכות לפתוח פער משמעותי בין החזון למציאות. התקנות, בעיקר באירופה, נעות קדימה, אך בפועל היצרנים נאבקים בקשיים: מקורות מוגבלים לחומרי גלם ממוחזרים, מחירים גבוהים וחוסרים טכנולוגיים. כל אלו מעמידים בספק את היכולות של החברות הגדולות לעמוד ביעדים שהציבו לעצמן, ועיניהן נשואות לפריצות דרך טכנולוגיות שיביאו בשרה בתחום.

אחת החברות שמאמצת גישה זו בצורה הטובה ביותר היא כפרית. כחלק מהשקעת החברה בטכנולוגיה היא רכשה לאחרונה 51% ממעבדת החדשנות פלסטיקס-אפ. במגזין זה הבאנו לכם ראיון עם שני האנשים שחתומים על שיתוף פעולה מעניין זה - ד"ר יניר שקד ודניאל זינגר. משמח לראות את ההתפתחות של כפרית בשנה האחרונה, עם רכישות והתרחבות משמעותית, במיוחד לאור האתגר הנוראי שאיתו התמודדה ב-7 באוקטובר.

חדשנות ישראלית נוספת שכבר נשאה פירות, וממלאת את כולנו בגאווה, היא הזכיה של שלוש חברות בתחרות האריזה העולמית של ה-WPO. פלסטופיל, בשיתוף Landa Digital Printing, על פיתוח אריזות עומדות הניתנות למיחזור. גם כאן מככבת חברה מהעוטף, פולישק מניר יצחק המהווה חלק מקבוצת פלסטופיל. היא תרמה את יריעות ה-MOPE שלה לפרוייקט. זכיה נוספת הוענקה לארן מקיבוץ נחשון על פיתוח שקיות ענק לאחסון גז מפסולת חקלאית במערכת של HomeBiogas. ואחרונה חביבה, MCP עם זכיה על מגשית CPET תלת תאית המתאימה לריטורט.

ונסיים בהזמנה של התעשייה לאירוע NEXUS 2025 אותו יוזמות יחד SU-PAD, Stratasy, ולשכת המהנדסים. הכנס יפגיש את בכירי תחום ההדפסה בתלת ממד ויאפשר לכם להציץ לעתיד של טכנולוגיות חדשות ולהתחבר לרעיונות חדשים.

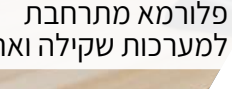
קריאה מהנה,
נעה אלבוחר

נעה אלבוחר

44
יצור עם PET ללא
ייבוש מקדים!?



46
פלורמא מתרחבת
למערכות שקילה ואריז



48
סיסמטריק
מסכמת את 2024



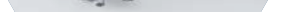
50
אוטומציה במינון ובקרת
צבע



52
איך מייצרים
גלילים איכותיים?



54
פתרונות שינוע
מתקדמים עם AZO



תוכן עניינים

8 | אתגרי הכלכלה המעגלית עוד לפנינו, אבל הכיוון ברור - מיחזור!

10 | זרקור לתעשייה

כפרית רוכשת 51% ממעבדת החדשנות פלסטיקס-אפ

12 | חדשנות באריזה

גאוה ישראלית - שלוש חברות זוכות בתחרות האריזה העולמית WorldStar

14 | כנסים תערוכות וימי עיון

מוזמנים ל-Stratasys ברחובות: מפגש פסגה בעולמות תלת הממד

16 | מעכבי בעירה בעולם הפלסטיק

מלחמת הסחר בין ארה"ב וסין מאתגרת את היצרנים / עפר שורק

20 | בסביבה טובה

מס פחמן כחול לבן נכנס לתוקף, מה המשמעות לתעשייה?

22 | חדשות מהתעשייה, חלק 1: חומרי גלם ותוספים - מלאני גיר

24 | מעבדה בעבודה

לא לח מידי ולא חם מידי - על חשיבות תנאי בדיקות חומרי הגלם בפולירם

26 | תוכנה וסימולציה

סימטרון ו-GibbsCAM משתדרגות היכולות בינה מלאכותית

30 | חדשות מהתעשייה, חלק 2: אוטומציה

38 | חדשות מהתעשייה, חלק 3: מיכון

47 | חדשות מהתעשייה, חלק 4: ציוד נלווה

22

מלאני גיר שמלאים
ביתרונות

24

פולירם מסבירה
על איקלום חו"ג

30

רובוטים ומחסנים
אוטונומיים

34

הדפסת טמפון
אוטומטית

33

SEPRO ליישומי
אריזה מהירים

38

חדשנות
באקסטרוזיית יריעות

42

מכונות IntElect
במפעל חכם

36

עגלות אוטונומיות
מבית MILVUS

32

אוטומציה בהזנת
חלקים

40

מערכת MES לשיפור
יעילות בהזרקה



איש/אשת מכירות ב-KASA

תיאור: מכירת חומרי גלם ותוספים לחברות בתעשיית הפלסטיק. התפקיד דורש התניידות ברחבי הארץ.
 דרישות: ניסיון במכירות. הכרות עם תעשיית הפלסטיק - יתרון משמעותי.
 מיקום: ראשון לציון
 שליחת קו"ח: ilan@kasapolymers.co.il



טכנאית הזרקות בסודה סטרים

תיאור: ביצוע סט-אפ, הפעלה וכיוון צידוד נלווה, השתתפות בסקרי בטיחות, פתרון תקלות ייצור ואיכות.
 דרישות: ניסיון של 3 שנים בתעשייה, שליטה מוחלטת בעברית, אנגלית טכנית, ידע ביישומי מחשב ואופיס. הנדסאית/ת מכונות - יתרון משמעותי.
 מיקום: עידן הנגב, צומת להבים רהט
 שליחת קו"ח: NetaZ@sodastream.com



עובדי אריזה בתמוז ואקום פורמינג

תיאור: אריזת מוצרים מקווי הייצור. שכר התחלתי: 35 ש"ח לשעה. הסעות מבית שאן, ללא לילות וסופי שבוע. תנאים סוציאליים ובנוספי התמדה.
 מיקום: קיבוץ מעוז חיים
 למידע נוסף: ששון - 050-521-5717, adam+jobs@vacuum.co.il



קבוצת בזן
 בית יוקו לנפט בע"מ

דרושים בבזן

משרה 1: מהנדס/ת תהליך

תיאור: מעקב ובקרה על תהליכי הייצור והתפעול, פתירת תקלות, ביצוע שיפורים בתהליך, הפקת דו"חות, כתיבת הדרכות וביצוע הסמכות, כתיבת ועדכון נהלים ומפרטים, הובלת פרויקטים, ביצוע סקרי בטיחות.
 דרישות: מהנדס/ת כימיה

משרה 2: חוקר/ת במחלקת מו"פ

תיאור: פיתוח ושיפור מוצרים, ניהול פרויקטי פיתוח, אחריות על תחום במעבדת פיתוח פולימרים, קשר עם לקוחות, חברות פיתוח ידע וגופי מו"פ.
 דרישות: תואר שני בהנדסה כימית/חומרים עם מיקוד בפולימרים. תואר שלישי - יתרון. ניסיון של 5 שנים בתפקידים דומים בחברות תעשייתיות, ידע רב ומעמיק בפולימרים ופלסטיק, באיפיון ובדיקות מעבדה, אנגלית ברמה גבוהה.
 מיקום: מפרץ חיפה
 שליחת קו"ח: bzipi@bazan.co.il



דרושים בריון

משרה 1: סיר/ת איכות

תיאור: סירורים ואיסוף מוצרים בקווי הייצור, ופתיחת כרטיס פריט. אישורים למחסן, עבודה בסביבה ממוחשבת. עבודה במשמרות, הסעות מנהרה ועכו.
 דרישות: ידע בסיסי במחשבים, שליטה בשפה העברית, נכונות לעבודה במשמרות. ניסיון בייצור בתחום הפלסטיק - יתרון.

משרה 2: חשמלאית מוסמכת לאחזקה

תיאור: פתרון תקלות חשמל ובקרה במכונות הזרקה.
 דרישות: רישיון חשמלאי מוסמך, ידע וניסיון במערכות מבוקרות, ניסיון בפתרון תקלות חשמל ובקרה, יכולת בקריאת שרטוטי חשמל, אנגלית טכנית בסיסית.

משרה 3: מחסנאית ממוחשב

תיאור: הכנת הזמנות, ליקוט מוצרים, הפעלת מלגה, עבודה עם מערכות ממוחשבות. עבודה במשמרות בוקר וצהריים בימים א'-ה, ישי-ח צי יום.
 דרישות: רישיון מלגה בתוקף, ניסיון במחסן ממוחשב ובפרט מחסן גבוה, אנגלית ברמה בסיסית. היכרות עם פריוריטי - יתרון.
 מיקום: קיבוץ כברי
 שליחת קו"ח: hr@rion.com



טכנאית הזרקה בפלסטוקיט

תיאור: ביצוע סט-אפ, חיבור וכיוון מכונות הזרקה. טיפול בתקלות בתהליך. דרישות: רקע טכני, עבודה במשמרות, יכולת עבודה בצוות. ניסיון בהזרקה פלסטיק - יתרון.
 מיקום: באר טוביה
 שליחת קו"ח: Dafna.Werthamer@plastokit.co.il



דרושים ברימוני

אתר קרית שמונה

משרה 1: מנהל/ת תפעול

תיאור: ניהול צוות מנהלי מחלקות תפעוליות, שיפור תהליכי ייצור, תפעול ואיכות.
 דרישות: תואר ראשון בהנדסת מכונות/תעשייה וניהול, ניסיון של 5 שנים לפחות בחברה תעשייתית גדולה - יתרון לתחום הזרקה פלסטיק, יכולת והבנה בניהול מפעל תעשייתי גדול, שליטה מצוינת באקסל, ניסיון עם פריוריטי - יתרון. זמינות מיידית - יתרון משמעותי.

משרה 2: חשמלאית במחלקת אחזקה

תיאור: ביצוע אחזקה מונעת או שבר לצידוד חשמל, פיקוד ובקרה. תכנון, איפיון, בניה והתקנת אבזור חשמל ובקרה, התקנת גופי חימום ופיקודי הפעלה במכונות ותבניות, תיאום עבודה וטיפול מול מחלקות המפעל.
 דרישות: חשמלאי מוסמך מדופלם כולל רישיונות, יכולת קריאה והבנת תוכניות ושרטוטי חשמל ובקרה, יכולת איתור תקלות, ניסיון מוכח בעבודות חשמל תעשייתי, טיפול אחזקה ותכנון מערכות אלו. משרה מלאה ונכונות לשעות נוספות.
 שליחת קו"ח: Jobs@rimoni-ind.com

אתר מודיעין

משרה 1: מבקר/ת איכות

תיאור: אישור מפרטים ושרטוטים, כתיבת הראות עבודה, שיפור תהליכים, הכנות למבדקים והסמכות חיצוניות כולל השתתפות, ביצוע מדידות FAI בייצור, טיפול בלקוחות, כולל שליחות דו"חות ומסמכי איכות.
 דרישות: תואר בהנדסה בתחום המדעים, ניסיון כמבקר איכות, הבנה בפלסטיקה ותעשיית הפולימרים - יתרון. ידע וניסיון במסמכי איכות, בדיקה, מפרטים טכניים, תקנים וקריאת שרטוטים, ניסיון בעבודה בסביבה ממוחשבת כולל אקסל ופריוריטי.

שליחת קו"ח: Jobs@rimoni-ind.com

משרה 2: טכנאי הזרקה מנוסים ועובדים טכניים

הזדמנות לעבוד בסביבה חדשנית, מאתגרת ומתגמלת - ולצמוח יחד איתנו!
 שליחת קו"ח: ofir@rimoni-ind.com



דרושים בפולרים

משרה 1: מהנדס/ת איכות

תיאור: אישור חומרים חליפיים, חקר כשל ותלונות לקוח, הובלת פרויקטים מיוחדים, תמיכה מקצועית למעבדה.
 דרישות: מהנדס/ת איכות עם 2-5 שנות ניסיון, אנגלית ברמה גבוהה, היכרות עם מתודולוגיות כמו Sigma Ishikawa 6 ו-FMEA, ניסיון בתעשיית הפלסטיק - יתרון משמעותי.

משרה 2: מהנדס/ת תהליך

תיאור: תמיכה ומתן מענה שוטף לייצור, אחריות על פקודות העבודה, הדרכה והטמעה של נהלי עבודה. העברה מפיתוח לייצור, הובלת פרויקטים הנדסיים בדגש על תכנון, ביצוע וסיכום ניסויים וחקר כשל.
 דרישות: תואר בהנדסת פלסטיקה/חומרים/מכונות עם שנתיים ניסיון. ידע באקסטרוזיה, הזרקה ותוכנות סימולציה זרימה (Moldex\Moldflow) - יתרון.
 מיקום: רם-און

שליחת קו"ח: liatco@polyram-group.com



תכנית להכשרת מהנדסים/ות בחברת פולרים

פולרים פותחת את הדלת לגיוס מהנדסים/ות בתחילת הדרך לתוכנית הכשרה של שנתיים

התנסות בכל תחומי הפעילות של פולרים במגוון מחלקות (ייצור, פיתוח, מעבדה, איכות ועוד).

התכנית מיועדת לסטודנטים שנה ד' ולבוגרי תואר ראשון בפלסטיקה / חומרים / מכונות, המעוניינים להשתלב בתעשיית הפולימרים.

בסיום התוכנית ישובצו הבוגרים המתאימים בתפקיד מקצועי בחברה, תוך התחשבות בצרכיה וברצון האישי של כל משתתף.

בתקופת ההכשרה העובדים יהיו זכאים לשכר ולתנאים סוציאליים מלאים.

לפרטים נוספים: jacob@polyram-group.com
liatco@polyram-group.com

חזקה מהירה מדוייקת

הסקונית

שקטה

הסכונות



המכונות זמינות לאספקה מידית מהמלאי באירופה!

JSW

THE JAPAN STEEL WORKS, LTD.

לאתר החברה



למידע נוסף,

התקשרו לאופיר נוח, 050-339-3366

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



תמונה 1: מרבית הפסולת המפורזת בחוף הים עשויה מפלסטיק.

הולכים במעגלים: הכלכלה המעגלית מאתגרת וההתקדמות איטית מהמצופה - אך הכיוון ברור והוא מיחזור

בעוד שהפרלמנט האירופי ממשיך לקדם חוקים, והתקנות אוטוטו נכנסות לתוקף, התעשייה נמצאת בחוסר ודאות וענף המיחזור מדשדש מסוף 2023. מהם האתגרים העומדים לפתחנו ולאן פנינו מועדות?

מדינות שהצהירו כי החובה לשילוב ממוחזרים תהיה בכל בקבוק ובקבוק. אחרות הצהירו כי אפשר להסתכל על סל המוצרים של כל היצרן לחישוב הממוצע. השאר הסתפקו בביצוע ממוצע על כלל הבקבוקים בשוק המקומי. מדובר בכאב ראש משמעותי ליצרנים, בייחוד לאלו הפועלים במספר מדינות.

ובעוד כל זה קורה, בכינוס מכריע שהתקיים בדרום קוריאה לניסוח אמנה לטיפול בזיהום הפלסטיק נתגלעה מחלוקת. קבוצה של כ-100 מדינות דרשה להטיל הגבלות על ייצור הפלסטיק, אך קבוצת מדינות קטנה יותר ניסתה לתקוע את התהליכים. בין המדינות המסרבות: סעודיה, רוסיה, הודו, כוית ואיראן. בסופו של דבר הסכם לא הושג, והדיונים נדחו למועד מאוחר יותר.

המצב הכלכלי בעולם המיחזור - אתגרים ואופטימיות זהירה

בעוד שתחזיות כלכליות מתחילת השנה ניבאו לקראת 2025 התאוששות קלה בשוק הפלסטיק הממוחזר, הדו"חות הפיננסים הנוכחיים מציינים תמונה של ציפיות שנתרו ללא מענה. מגמת העלייה הצפויה בביקוש ל-PET לא התממשה, ושווקי הפולימרים האחרים שומרים על יציבות או חווים קשיים. מחירי החומר הבתולי ירדו משמעותית בשנת 2023, עם ירידה בביקוש כתוצאה מהמיתון הכלכלי העולמי ועלייה בהיצע. הדבר הביא לפער מחירים משמעותי מהחומר הממוחזר. הכנסות פחותות ומלאים שנותרים ללא קונה מאיימים על הפעילות של חברות מיחזור באירופה. הן מביאות לסגירה של מפעלים,

היעדים לתוקף, כולל הרגולציה הקובעת כי על כל בקבוקי ה-PET להכיל לפחות 25% חומר ממוחזר. גם מדינות מסוימות בארה"ב, כמו קליפורניה, וושינגטון וניו ג'רזי הצטרפו למגמה. הנחיות אלו משאירות את התעשייה בחוסר וודאות. מקורות חומרי הגלם הממוחזרים אינם ודאיים, וכך גם העונשים הצפויים. נכון לעכשיו, אף מדינה באיחוד האירופי לא קבעה בבירור מה יקרה אם מותגי

שנת 2024 מתקרבת לקיצה, ובסופה מפעל המיחזור לפסולת ביתית ליד העיר בריסטול שבאנגליה עתיד לסגור את שעריו לתמיד. הנהלת החברה מצהירה כי מאמציה "נפגעו משמעותית מהתנאים המתגרים בשוק". זוהי אינה טרגדיה, בוודאי בראי המתרחש במדינתנו בשנה האחרונה. עם זאת, הדבר מהווה אינדיקציה לאתגרים העולמיים הקיימים בתעשיית המיחזור.

הפרלמנט האירופי ממשיך לקדם חוקים לעידוד המיחזור

הפרלמנט האירופי מרבה לקדם חוקים ורגולציות שמטרתן לעודד מיחזור, מילוי ושימוש חוזר, וצמצום פלסטיק. לעיתים נראה כי בכל יום צץ חוק חדש. בשנה האחרונה הועברו, בין השאר, רגולציות המגדירות יעדים לצמצום האריזות, אוסרות על סוגים מסוימים של אריזות חד פעמיות, מגבילות את השימוש ב-PFAS, וכמובן מגדירות יעדי מיחזור שאפתניים.

על פי אותן הרגולציות, מעתה כלל אריזות הפלסטיק תיאלצנה לעמוד בקריטריונים מחמירים שיקבעו כי הן ניתנות למיחזור, למעט יוצאי דופן בודדים. רגולציות אלו כוללות חובת שילוב חומרים ממוחזרים באריזות ויעדי מיחזור מינימליים. לדוגמא, עד 2029, אזרחי האיחוד האירופי יידרשו לאסוף 90% ממכלי המשקה החד פעמיים העשויים מפלסטיק או ממתכת.

חוקים ובעיות - כשכלכלה מעגלית פוגשת מציאות

אך לא הכול ירוק. עם סיום השנה, נכנסים

”
מגמת העלייה הצפויה בביקוש ל-PET לא התממשה, ופולימרים אחרים שומרים על יציבות או חווים קשיים. מחירי החומר הבתולי ירדו ב-2023, מה שהביא לפער מחירים משמעותי מהחומר הממוחזר.”

המשקאות יסרבו לעמוד בהנחיה. לטענת גורמים בתעשייה, העונשים צריכים להיות משמעותיים על מנת להמריץ את החברות לפעולה. רגולציות דומות שהועברו בעבר, כגון המס המוטל בבריטניה על אריזות המכילות פחות מ-30% חומר ממוחזר נכשלו. בסופו של דבר היצרן והצרכן העדיפו לשלם את המס, 200 פאונד לטון, על פני מחיר החומר הממוחזר שעלה עליו.

בנוסף, קיימת מחלוקת בקרב חברות האיחוד האירופי לגבי אופן הפיקוח על תכולת החומר הממוחזר בבקבוקי הפלסטיק. נכון להיום, יש



תמונה 3: המאמצים להקטנת השימוש בחומר בתולי והגדלת אחוז ה-PCR במוצרים של עשר החברות הגדולות בעולם למוצרי צריכה.

בניגוד לאריזות קשיחות, שהמסלול למיחזור העתידי ברוך, המצב עם אריזות גמישות מורכב יותר. הן עשויות מתערובת חומרים הפוגעת באיכות חומר הגלם הממוחזר מהן. בנוסף, קיימות אריזות גמישות קטנות, שלא שווה להקדיש את המאמץ לאיסוף ומיחזורן.

מענה לאתגרים אלו מחייב שילוב כוחות בין מדיניות ממשלתית ובין חברות בתעשייה. במקרים מסוימים בהם ניתן, ממליצה הקרן לעבור מאריזה גמישה לאריזה קשיחה הניתנת למיחזור. המלצה זו בעייתית ותגרור אחריה שימוש נרחב בחומרי אריזה. במקרים בהן לא ניתן לעבור, יש לפתור את האתגרים באמצעות פיתוחים חדשניים, אך אלו אינם זמינים כיום.

מאמץ המיחזור הוא עולמי. הפסולת שנוצרת במקום אחד עוברת בין הנהרות והאוקיינוסים ומזהמת את כלל העולם. בעוד שאוסטרליה יכולה להציב יעדי מיחזור שאפתניים, צריך לקחת בחשבון כי מדינות אפריקאיות כמו רואנדה רק עושות את צעדיהן הראשונים בעולם המיחזור. עם זאת, ניתוח עדכני שבוצע בהולנד, מבהיר שמיחזור פלסטיק נותר האסטרטגיה המעשית והיעילה ביותר לקידום כלכלה מעגלית. הסתכלות גלובאלית על הבעיה וצורות הפתרון שלה זו הדרך היחידה להביא לשיפור משמעותי.

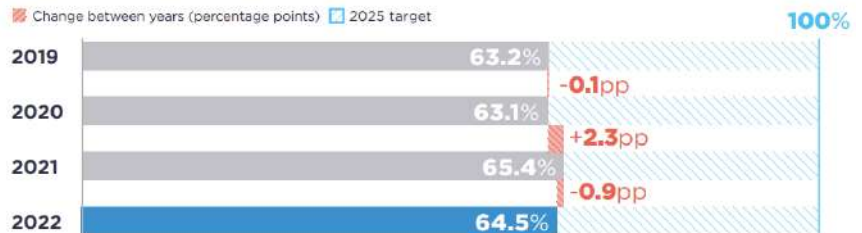
*תודה מיוחדת לעוזי קלברמן על התמיכה בכתיבת הכתבה.

ראשוני משמעותי במאמצי המיחזור. קיימים סוגים של אריזות קשיחות, כמו אריזות PP ואריזות PET המיוצרות בתרמופורמינג, שאומנם כיום אינן מתמחזרות במלואן, אך טכנית ניתן לגשר על הפער ולמחזרן בעתיד

” בעוד באריזות קשיחות מסלול המיחזור העתידי ברוך, באריזות גמישות המצב מורכב. תערובת החומרים בהן פוגעת באיכות המיחזור, ואריזות קטנות אינן שוות את המאמץ לאיסוף ומיחזורן. ”

הקרוב. הדבר יאפשר להגדיל את אחוז החומר הממוחזר בתעשייה ב-7%.

FIGURE 3
Change between years (percentage points) 2025 target



תמונה 2: אחוז האריזות הניתנות למיחזור, להתכלות, או לשימוש מחדש אצל היצרניות ממשיך לנוע סביב ה-64%. הדרך ל-100% עוד ארוכה.

ואף גורמות לחברות רבות לא להתקדם עם טכנולוגיית המיחזור הכימי.

למרות הקשיים הנוכחיים, דווקא הרגולציות המתוכננות להיכנס לתוקף בשנים הקרובות באירופה, ארה"ב ואסיה, הן אלו שעשויות לסמן את השינוי במגמה. הן תיתנה דחיפה נוספת לטובת השימוש בחומרים ממוחזרים. בטווח הקצר התנאים בשוק אמנם מאתגרים, אך כל התאוששות עשויה לגרום אחריה תגובת שרשרת שתסחוף את התעשייה כולה. התנאים נותרו הפכפכים וקשים לחיזוי, אך מבט לעתיד ישנה אופטימיות.

הדרך לפנינו עוד ארוכה

גם הדו"ח המצוין של קרן מקארטור, המשקף עמדות של 250 יצרנים ו-55 ממשלות החברות בה, מדגיש את החשיבות בשיתוף פעולה בין הממשלות לתעשייה על מנת להגדיל ביקוש לחומר ממוחזר ולעמוד ביעדים סביבתיים. הדו"ח מסמן את הפחתת אחוז הפלסטיק הבתולי והגדלת השימוש ב-PCR באריזות כשניים מהיעדים הבולטים שלו. נכון לדו"חות האחרונים, המצב בפועל מראה כי הדרך עוד ארוכה. בעוד שחברות מסוימות עשו צעדים משמעותיים, אחרות הגדילו את השימוש בפלסטיק בתולי. למעשה, אחוז האריזות הניתנות למיחזור, להתכלות, או לשימוש מחדש אצל היצרנים החברים בקרן לא השתנה רבות בשנים האחרונות ונע סביב ה-64%. שיפורים בתחום שכן נראו בשנים האחרונות הגיעו מפיתוחים ומאמצים פרטניים שונים של החברות.

כך למשל, חברת Coca-Cola השיקה בקבוקי משקה ללא תווית המאפשרים מיחזור מלא, ופועלת להחליף בקבוקים ירוקים כמו Sprite בבקבוקים שקופים הקלים יותר למיחזור. בדומה, חברת Walmart פועלת כבר כמה שנים להגדלת אחוז האריזות הניתנות למיחזור במוצרי החברה, מ-53% ב-2020 למעל 80% כעת.

אתגרים והירתמות לעתיד טוב יותר

יש לציין כי חומרים רבים ניתנים למיחזור טכנית, אך אין להם זרמי מיחזור פעילים. למרות זאת, תכנון מוצר שכזה הוא שלב

כששיתוף פעולה הופך לשותפות אסטרטגית - כפרית רוכשת 51% ממעבדת החדשנות פלסטיקס אפ

**חיבור זה מאפשר לכפרית להציע סל שירותים שלם יותר ללקוחותיה -
פלטפורמת פיתוח מהירה בעזרת פלסטיקס אפ ומעבר לייצור מסחרי באחת
מחברות הקבוצה**

החדשים הקיימים מעכשיו בקבוצה", אומר דניאל זינגר, מנכ"ל קבוצת כפרית. על כך מוסיף יניר: "לקבוצת כפרית מספר אתרים בעולם, כאשר כל אחד מתמחה בתחומים טכנולוגיים שונים. מגוון רחב זה של יכולות ייצור עומד לרשותנו, לצד קשר הדוק יותר עם חברות הקבוצה המאפשר לנו לבחור את השותף הנכון לתהליך הייצור המסחרי. לצד זאת, חשוב לי להדגיש כי טובת הפרויקט תמיד עומדת לנגד עינינו. החיבור עם כפרית מבורך, אולם במקרים בהם יהיה יתרון בביצוע Scale up במקומות אחרים, נמליץ על כך ללקוח".

מחברים טכנולוגיה וכשרון יחדיו

לשותפות הזו קדמו שני תהליכים אסטרטגיים נפרדים שנערכו בכפרית ובפלסטיקס אפ. "חיפשנו שחקן משמעותי בעולמות התירכוט שנוכל לחבור אליו ולצמוח יחד", אומר יניר. "גם בכפרית הבנו שהצמיחה של החברה טמונה בחיבור כישרונות וטכנולוגיות יחד, שאינם תמיד נמצאים פנימית בחברה", מוסיף דניאל. "נדב גולדשטיין ז"ל, זיהה את הפוטנציאל המשמעותי הגלום בחיבור הזה. אין לי ספק כי הכימיה הטובה בין יניר לנדב זרעה את זרעי השותפות שנחתמה עכשיו. לטקס החתימה המרגש הוזמנו גם הוריו של נדב - ורדה ודוד גולדשטיין".

כניסה של חברה חדשה לקבוצה אינה דבר חדש לכפרית. לראייה, בשנה שחלפה היא נדרשה לכך עם שתי החברות הצפון אמריקאיות החדשות שרכשה. "אמנם הפעם מדובר במקרה קצת שונה - חיבור חברה ציבורית תעשייתית יחסית גדולה עם חברת שירותים פרטית וקטנה, אבל אני משוכנע שנצלח זאת ללא בעיה. החברה שיניר הקים מהווה מקור ידע ברמה העולמית ואנחנו ניעזר בה גם ביישום אסטרטגיות הפיתוח וההשקעה של הקבוצה", מסכם דניאל. ■

ה- Scale up, אשר, כידוע, אינו קל לביצוע, וחברות רבות עלולות להסתבך בו".

לחיבור החדש יש יתרון נוסף, והוא כניסה לעולמות תוכן בהן כפרית לא הייתה פעילה בעבר. "פלסטיקס אפ פעילות מגוונת גם בחומרים להדפסות תלת ממד, פתרונות לקידום מיחזור או תחליפי חלבון. החברה

לפני כשלושה חודשים הודיעה חברת כפרית על שותפות אסטרטגית עם חברת פלסטיקס אפ המתבטאת ברכישה של 51% מהחברה. צעד זה הגיע לאחר תקופה ארוכה של שיתוף פעולה פורה בין שתי החברות. פלסטיקס אפ היא מעבדה חדשנית המציעה תהליכי פיתוח בתחום התירכוט, ומאפשרת לחברות קטנות וגדולות כאחד, תהליכי פיתוח מהירים במיקור חוץ.

מעכשיו אין פרויקט פיתוח קטן או מורכב מדי עבורנו

בזכות השותפות ההדוקה יותר עם פלסטיקס אפ, כפרית יכולה כעת להציע זרוע פיתוחית נרחבת יותר ללקוחותיה, כאשר בעצם אין פרויקט פיתוח שהוא "קטן מדי או מורכב מדי", כהגדרת ד"ר יניר שקד, מייסד ומנכ"ל חברת פלסטיקס אפ. "למעשה, חברות קטנות, אשר לכפרית לא היה הקשב לתמיכה בהן, יכולות עכשיו להיעזר בנו לתהליכי חדשנות פורצי דרך. מנגד, בזכות השותפות עם כפרית, אנחנו מציעים תמיכה בפרויקטים לאורך כל הדרך, כולל מעבר מוצלח לשלב

**” אני מנצל במה זו וקורא לכל
חברה, קטנה וגדולה כאחד,
ליצור איתנו קשר וליהנות
מהשירותים החדשים הקיימים
מעכשיו בקבוצה.**

דניאל זינגר, מנכ"ל קבוצת כפרית

תמשיך לעבוד בצורה עצמאית ותציע את שירותיה לכלל התעשייה. אני מנצל במה זו וקורא לכל חברה, קטנה וגדולה כאחד, ליצור איתנו קשר וליהנות מהשירותים



תמונה 1: דניאל זינגר, מנכ"ל קבוצת כפרית, וד"ר יניר שקד, מייסד ומנכ"ל פלסטיקס אפ ביום חתימת חוזה הרכישה.

• למידע נוסף,

כפרית, רועי לוי,

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

פלסטיקס אפ, יניר שקד,

yanir@plastics-app.com



IMDECOL

MADE IN ISRAEL 

IML ROBOTS

+800 installations world wide

.....In Mold Lable Side Entry Robot.....

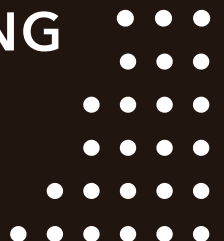


.....Blow Mold Lable Side Entry Robot.....



+End Of Line

VISION | STACKING | PACKING | PALLETIZING



CONTACT US

0542525925 • SALES@BOSROBOTICS.COM • BOSROBOTICS.COM • Rishon Lezion, Israel

WORLDSTAR
WINNER
2025



איזו גאוה: שלוש זכות ישראליות מתעשיית הפלסטיק בתחרות WorldStar העולמית

הזכות המאושרות: חברת ארן עם פתרון האריזה הגדול בעולם לאחסון גז הנוצר מפסולת אורגנית, קבוצת פלסטופיל עם שקית עומדת על טהרת ה-PE בשילוב טכנולוגיית MDO, וחברת MCP עם מגשית CPET תלת תאית לתהליכי Retort

מערכות חברת HomeBiogas, המעבדות פסולת אורגנית חקלאית עם עיכול

”
הישגים אלו מתחזקים לאור אתגרי 2024. הזכיות הן עדות לאיכות, החדשנות והיצירתיות של התעשייה הישראלית, ביחד עם הסטנדרטים הגבוהים אליה היא שואפת.”

למרות האתגרים שהחברה הישראלית חוותה בשנה האחרונה, נראה כי הכוכב של תעשיית אריזות הפלסטיק זרח בסוף 2024. קבוצת פלסטופיל, ארן ו-MCP רשמו הישג מרשים וזכו בהכרה בינלאומית בתחרות האריזה WorldStar. זאת לאחר שלב מקדים בו זכו בתחרות האריזה הישראלית "כוכב ישראל" שערך מכון האריזה. זכיות אלו הן עדות לאיכות, החדשנות והיצירתיות של התעשייה הישראלית, ביחד עם הסטנדרטים הגבוהים אליה היא שואפת.

מייצרים ביוגז ואנרגיה מתחדשת בעזרת שקית ה-BIB של ארן

חברת ארן פותחת את שלישיית הזוכים המכובדת עם פתרון אריזה חדשני - שקית BIB הגדולה בעולם לאחסון גז. לשקית חסמות גבוהה לגזים, היא באורך 7.7 מטרים ורוחב של 2.2 מטרים, ומסוגלת להכיל 7000 ליטרים. הפתרון מיועד לטובת

אנאירובי ליצירת ביוגז, דשן עשיר ואנרגיה מתחדשת.

מערכות אלו הן מענה לאתגר משמעותי בטיפול בפסולת אורגנית, אשר פולטת גזי חממה מזיקים ועלולה לזהם מי תהום. הן משמעותיות במיוחד עבור אזורים נידחים במדינות מתפתחות כגון אפריקה, בהן חסרה

גישה לתשתיות אנרגיה אמינות. המערכת משפרת את טביעת הרגל הפחמנית של אזורים אלו, הנוטים להסתמך על מקורות אנרגיה פוסיליים וחסרים מתקני טיפול בפסולת אורגנית, ובכך מסייעת למאמצי השימור הסביבתיים העולמיים.



תמונה 1: שקית ה-BIB הגדול בעולם של ארן עבור מערכות HomeBiogas.

מתמחזרות, חזקות וקשוחות - השקיות העומדות של קבוצת פלסטופיל

קבוצת פלסטופיל זכתה בפרס על מוצר בקטגוריית המזון. מדובר בשקית עומדת רב שכבתית למזון יבש, המהווה מופת לשיתוף פעולה בקבוצה ומחוצה לה. בעוד שהשכבה הראשונה, המורכבת מ-75 מיקרון של PE, יוצרה על ידי מור תעשיות, השכבה השנייה, יריעת MOPE בעובי 25 מיקרון, יוצרה על ידי פולישיק עם טכנולוגיית ה-MDO המתקדמת שלה, ואילו הלמינציה נטולת הסולבנטים והכנת השקית המשלבת זיפר נעשתה בפלסטופיל.

השקית מפגינה קשיחות וחוזק, תוך שהיא ניתנת למיחזור במלואה. היריעה בעלת חסמות גבוהה לאדי מים השומרת על חיי המדף של מזון יבש. לפרויקט שותפה גם Landa Digital Printing, שהדפיסה דיגיטלית את השקיות בעזרת מדפסת ננוגרפית מתקדמת. הפרויקט הושק לראשונה בתערוכת ה-Drupa.

”
הטקס המרגש לקבלת הפרסים יתרחש ב-30 במאי 2025 במילאנו, איטליה. הוא יתקיים במהלך תערוכת IPACK-IMA העולמית. אל תשכחו לסמן את התאריך ביומן!
 “

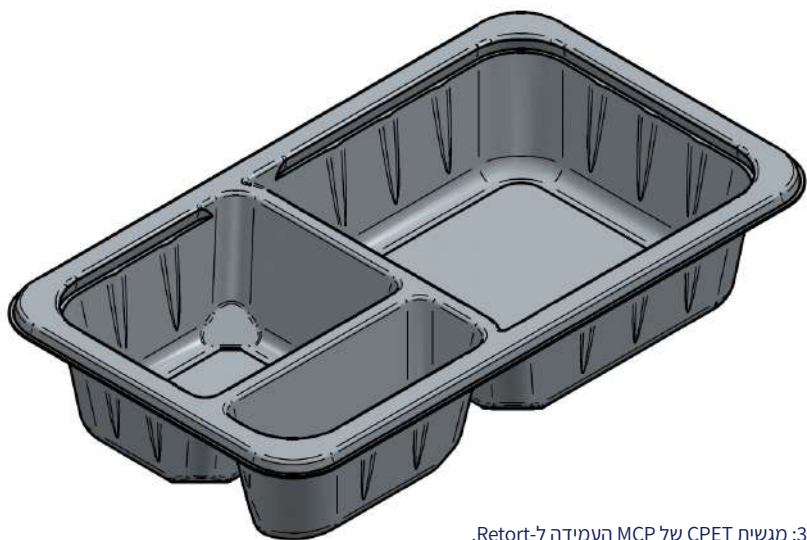
מגשית ה-CPET של MCP תכיל את מנת השף בטיסה הבאה שלכם

לחברת MCP זוהי אינה הזכייה הראשונה. היא זכתה בתחרות גם בשנה שעברה עם מגשית PP מ-Mono material המיועדת לאריזת עוף בגריל. השנה, החברה קיבלה את הפרס בקטגוריית המזון על מגשית ה-CPET החדשה שלה המתאימה ל-Retort, שעוצבה במיוחד למנות שף מוכנות מראש עבור טיסות. הגיאומטריה כוללת שלושה תאים, כאשר אחד מהם הוא תא קטן לרטבים. עיצוב זה מאתגר עבור תהליכי Retort, אך ב-MCP הצליחו לפצח את הבעיה.

המגשית של MCP שומרת על אטימה הרמטית המאפשרת לשמור על האוכל טרי ובוטוח לאורך זמן. כל זאת בנוסף ליתרונות בתחום הקיימות - היא ניתנת למיחזור מלא, ויכולה לשלב גם PET ממוחזר. לטובת תהליך מיון הפסולת, ניתן לשלב את המגשית עם פיגמנטים שחורים הרגשים ל-IR, או ללא פיגמנטים כלל כדי לעלות את ערך חומר הגלם הממוחזר. ■



תמונה 2: שקית עומדת של קבוצת פלסטופיל המשלבת יריעות PE ומתמחזרת במלואה.



תמונה 3: מגשית CPET של MCP העמידה ל-Retort.

מפגש פסגה בעולם התלת ממד: מה מחכה לכם בפברואר ב-Stratasys ברחובות?

תעשיית הפלסטיק מוזמנת לאירוע NEXUS 2025 - כנס המפגיש את בכירי תחום ההדפסה בתלת ממד. הזדמנות להתרשם מטכנולוגיות חדשות, להקשיב להרצאות של מיטב המומחים ולהעשיר את הידע

המאפשרת ייצור תעשייתי באצוות ייצור קטנות ובינוניות. הוא יפרט על ייצור של חלקים אטומים לאוויר ומים או עמידים לכימיקלים.

- מנכ"ל Hirsh Prototypes, נדב הירש, יתמקד בטכנולוגיית SLA, המאפשרת ייצור דגמים וכלים גדולים ומדויקים, כולל גרעינים נעלמים ליציקות, תבניות להזרקה, וחלקים שקופים.

- מייסד Indus3D, נדב ישי, יתמקד בהרצאתו בטכנולוגיית FDM המוכרת, וכיצד ניתן להשתמש במגוון החומרים ההנדסיים שלה לייצור של חלקים סופיים עמידים.

- מנהל פיתוח תהליכים וחומרים ב-Stratasys, יניב הירשזון, יפרט על ייצור בטכנולוגיית P3 של חלקים מורכבים באיכות פני שטח גבוהה במיוחד, כולל חומרים בעלי תקינת FST, עמידות תרמית, ודמויי סיליקון, טכנולוגיה אשר דומה באיכות תוצריה לחלקים מוזרקים.

- מנכ"ל Stratasys, ד"ר יואב זיף, יתמקד בסקירת החידושים והמגמות המסתמנות בעולם התלת ממד, בדגש על הסקטור הביטחוני.

החזון מאחורי היוזמה

"מותג NEXUS, שהוקם על ידי חברת SU-PAD בשיתוף עם לשכת המהנדסים ו-Stratasys, נועד לקדם ידע בתחום הדפסת תלת הממד, בעיקר באמצעות אירועים שיתמקדו בתחום", מרחיב זיף. המטרה היא להשיק פלטפורמת למידה משותפת, כולל טיפים מעשיים ודגשים לתכנון. בסופו של דבר, המהות היא להקים קהילה מקצועית שתעסוק בידע וחדשנות בתחום הדפסת תלת הממד. בין אם מדובר במומחים המנוסים בתחום או סקרנים המחפשים ללמוד דברים חדשים, NEXUS מצפה להיות בית חם לכולם. ■

אז מה יהיה ב-NEXUS 2025?

אירוע ה-NEXUS 2025 יציג לעומק את מיטב

מותג NEXUS נועד לקדם ידע בתחום הדפסת התלת מימד, ולהוות פלטפורמה למידה משותפת, כולל טיפים מעשיים ודגשים לתכנון. המהות היא שתעסוק בידע וחדשנות בתחום.

הטכנולוגיות הנמצאות כעת בשוק:

- מנכ"ל Laser Modeling, אריה קלו, יתמקד בטכנולוגיית האבקה SAF,

זה לא כל יום שמיטב המומחים בישראל של תעשיית ההדפסה בתלת ממד מתכנסים במקום אחד. אירוע ה-NEXUS 2025 הוא כנס מקצועי, שייערך ב-11 בפברואר במשרדיה של Stratasys בפארק המדע ברחובות, ויהווה הזדמנות ללמוד מאותם מומחים ולהיחשף לטכנולוגיות חדשות בהדפסת חומרים פלסטיים.

"האירוע מיועד למגוון רחב של אנשים, ביניהם אנשים מתעשיית הפלסטיק המסורתית", מסביר זיף שדה, מנכ"ל חברת SU-PAD, ממארגנות האירוע. "הכוונה גם לכאלו שרוצים היכרות ראשונית עם הטכנולוגיה, וגם לכאלה המכירים אותה ומחפשים להעמיק את הידע". בין השאר, יהיה ניתן ללמוד על חומרי גלם, אפליקציות אופייניות, יישומים ייחודיים, ושיקולי תוכן של תלת ממד בטכנולוגיות ההדפסה השונות.



תמונה 1: אירוע NEXUS 2025 יתקיים בבסיס חברת Stratasys בפארק המדע ברחובות.



• קישור למידע נוסף
והרשמה לאירוע.

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:

tamiry@tosaf.com • 054-5668848

מלחמת הסחר הסוערת בין ארה"ב וסין מאתגרת את יצרני מעכבי הבעירה הגלובליים

מעכבי הבעירה נתונים תחת העין הבוחנת של הרגולציה, שינויים חדים במחירים והשפעות פוליטיקה עולמית. אולם חברות אשר תשכלנה לבצע אדפטציות מהירות לסביבה המשתנה, תוכלנה להרוויח מיתרון משמעותי של הגעה מהירה לשוק

אנטימון (ATO), בשילוב ריכוז נמוך של הלוגן, מגנזיום הידרוקסיד, אבץ בוראט, אלומיניום הידרוקסיד ואבץ גופרתי. כאשר חומרים ממשפחה זו נחשפים לחום, הם אינם מתאדים אלא מתפרקים, לרוב בתגובה אנדותרמית, ומשחררים גזים לא דליקים, כגון אדי מים, פחמן דו חמצני, דו תחמוצת גופרית, מימן כלוריד וגזים אחרים. כמו כן, הם מגנים על פני השטח של החומר הפלסטי על ידי יצירת שכבת הגנה זכוכיתית שמונעת גישה לחמצן ולחום. הם נחשבים ידידותיים יותר לסביבה כי אחוז ההלוגנים בהם נמוך ובשריפתם נוצרים פחות תוצרי פירוק מזיקים.

מעכבי בעירה אורגאניים מבוססי חנקן: בקטגוריה זו ניתן למצוא מלמין ונגזרותיו. גם הם יוצרים שכבת בידוד על פני השטח באמצעות גזים שמשחררים במהלך הבעירה וגורמים לחומר להתנפח.

מעכבי בעירה הלוגנים אורגניים: מתבססים בעיקר על ברום וכלור. בשנת 2023, כ-35% מהשימוש העולמי בברום היה למעכבי בעירה. בזכות הפעילות הכימית הנמוכה שלהם, הם מאטים ומרסנים את קצב התפשטות הבעירה. נחשבים יעילים במיוחד אך נמצאים תחת הגבלות רגולטוריות. אתגרים נוספים בשימוש בהם: העלאה משמעותית של צפיפות החומר, שחיקה של ציוד הייצור המתכתי בגלל תקיפה כימית וחלון עיבוד צר יותר.

המינרליים שהתגבשו עליהם פעלו כמעכבי בעירה. דוגמה נוספת היא שימוש באלום (הידרט-אלומיניום-אשלגן-סולפט) וחומץ לצביעת עצים במקדשים עתיקים במזרח כדי להגן עליהם מפני האש. במערב, צבא האימפריה

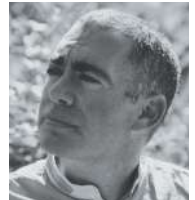
” סין אסרה כליל על ייצוא של אנטימון ומתכות נוספות לארה"ב. בתגובה, מחירי ה-ATO זינקו בכמעט 232% בהשוואה לשנה שעברה, והגיעו ל-38,000 דולר לטון! ”

הרומית צבע את קורות העץ של מגדלי המצור בתערובת של אלום, חומץ וחימר כדי להגן עליהם מפני שריפה מחיצי האש שירו מגיני העיר פיראוס בסביבות 86-87 לפנה"ס.

כמה סוגי FR קיימים? לא מעט

מעכבי בעירה מתחלקים לארבע קטגוריות עיקריות: אנאורגניים, מבוססי זרחן, מבוססי חנקן והלוגניים אורגניים. לצידם, קיימים פולימרים שאינם זקוקים למעכבי בעירה בגלל העמידות המבנית שלהם. ביניהם נמנים PEI, PPS, פלואורופולימרים, PPSU וסוגים מסוימים של פוליקרבונטים. **מעכבי בעירה אנאורגניים:** מבוססים על

ייצור מעכבי הבעירה, FR, הוא תהליך מאתגר. לא רק טכנולוגית, אלא בעיקר בגלל הרגולציות המעורבות בו. אלו מבקשות להגביל חומרים בעלי השלכות סביבתיות מורכבות, לדוגמה יסודות הלוגניים, המשמשים כרכיב מסורתי, זמין ובמחיר משתלם. אם לא די בכך, באה מלחמת הסחר בין סין וארה"ב וגורמת לעליות חדות במחיר האנטימון - אחד המרכיבים המרכזיים של ה-ATO (Antimony Trioxide) - מעכב בעירה פופולרי במיוחד. האנטימון משמש כתחליף למעכבים ההלוגניים, ומהווה בסיס למחצית ממעכבי הבעירה בעולם.



עפר שורק

ההיסטוריה של השימוש במעכבי בעירה

קיימות תעשיות רבות בהן השימוש ב-FR הוא הכרחי. לדוגמה בתעשיית הבניה והרכב, השימוש בהם הוא הכרחי לבטיחות האדם. תרכובות של זרחן, חנקן, כלור, ברום, בורון ואנטימון משמשות במרבית הפתרונות לעיכוב בעירה, על אף הנזקים הבריאותיים והסביבתיים האופייניים לחלקן.

השימוש במעכבי בעירה אינו חדש והחל לפני אלפי שנים בתרבות המצרית והסינית. כבר לפני 3000 שנה, המצרים השתמשו בעשבים וקנים הספוגים במי ים לקירוי. כאשר התייבשו מי הים, המלחים



מעכבי בעירה אורגניים מבוססי זרחן: כוללים בדרך כלל אסטרים של פוספט, זרחן אדום, אמוניום פולי-פוספטים ואמוניום אורתו-פוספטים. בפעולתם הופכים לחומצה זרחתית המעודדת את היווצרותה של פסולת פחמנית ומפחיתה את הפליטה של גזים דליקים. בהשוואה למעכבי הבעירה ההלוגניים, הם אינם מעלים את צפיפות החומר, אינם פוגעים בציוד הייצור ועיבודם נוח. לעומת זאת, בפוליאולפינים נדרש אחוז העמסה גבוה הפוגע בתכונות המכאניות ובנוחות העיבוד.

אי אפשר בלי מילה (או פסקה) על רגולציות

ב-2023 פרסמה הסוכנות האירופית לכימיקלים (ECHA) אסטרטגיה רגולטורית למעכבי בעירה, המתמקדת בפתרונות הלוגניים ואורגנו-זרחתיים, המהווים 70% משוק מעכבי הבעירה האורגניים. מעכבים המבוססים על כימיה של ברזם ותרכובות

ארומטיות מועמדים להגבלה, זאת עקב סיכונים שונים לאדם ולסביבה. החלטה סופית תינתן בסיום מחקרים המצויים

” המצב הקיים אינו רק מאתגר, קיימת בו גם הזדמנות עבור חברות גמישות מספיק היכולות לשקול מעבר מהיר למעכבי בעירה חליפיים תחת אילוצי רגולציה או השפעות מלחמות הסחר העולמיות. ”

ביעצומם. בעתיד תיבחן הטלת מגבלות גם על מעכבים לא הלוגניים ואלו המבוססים על תרכובות אורגנו-זרחניות. בארה"ב, מחלקת האקולוגיה של מדינת וושינגטון (WA DOE) מבקשת לקדם איסור

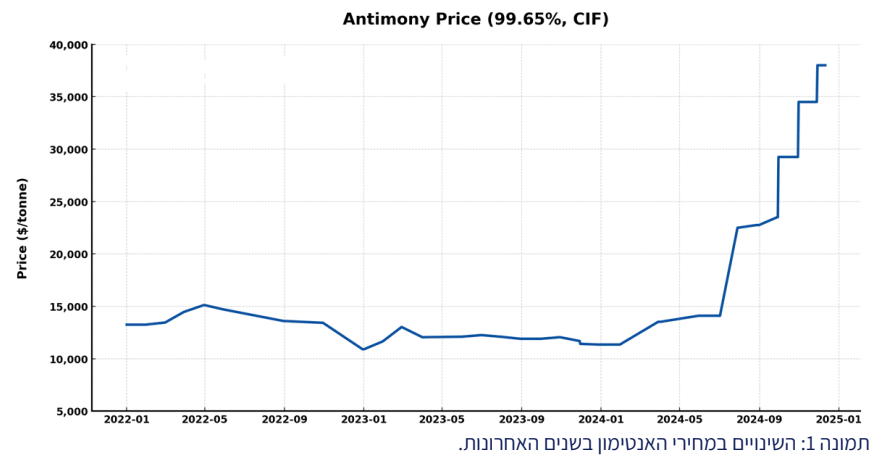
על שימוש במעכבי בעירה הלוגניים במארזים של מוצרי צריכה אלקטרוניים לשימוש ביתי, תוך החרגת יישומים מסוימים בענפי הרכב, התעופה והחלל, מוצרים לשימוש בחיק הטבע, מוצרי חשמל "לבנים", וחלקי חילוף, אשר נכנסו עקב דרישות התעשיינים. התקנה המוצעת הועלתה לדיון בארגון הסחר העולמי בכוננת של קוריאה, סין ויפן להתנגד אליה.

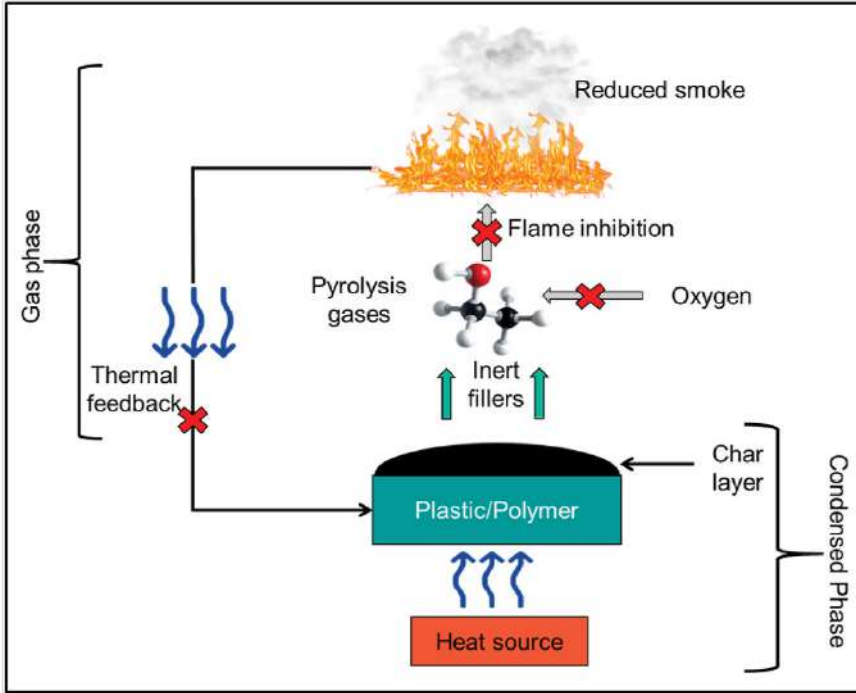
ומה עם כוכב הרגולציות התורן - ה-PFAS? חלק ממעכבי הבעירה הנמצאים בשימוש נרחב עלולים להיחשב כנגזרת של PFAS על פי הצעת החקיקה האירופאית. לדוגמה, PTFE משמש לרוב במניעת טפטוף של חומרי גלם פלסטיים בעת דליקה, אבל בפורמולציות מסוימות הוא יכול לשמש גם כמעכב בעירה. יצרנים שמשלבים PTFE ו-K Perfluorobutane sulfonate (KPFBS), הידוע בכינויו Rimar Salt כבר בודקים חלופות אפשריות.

למרבה האירוניה, חלופות מצוינות למעכבי בעירה אלה הן טכנולוגיות ברזם או זרחן אשר גם אסורים או מוגבלים לשימוש עקב הרגולציות. על כן, התחליף המוצע מבוסס על תכולה נמוכה של זרחן בסינרגיה עם תוספים נפוצים אחרים.

תקני ה-UL מובילים בבטיחות אש עם דירוגים רבים לתעשיות שונות

אחד התקנים המקובלים לבדיקת מעכבי הבעירה הוא ה-UL 94. יחד איתו קיימים תקנים משלימים המאפיינים את העמידות לבעירה ותכונות נוספות תחת תנאים שונים כמו: תקן UL 746E המתייחס לבטיחות חשמל ואש במוצרי אלקטרוניקה, תקן UL 746C מגדיר עמידות בבעירה ותכונות





תמונה 3: מנגנוני עיכוב בעירה שונים. קרדיט לתמונה: Adapted from Mensah et al., 2022, with permission from Elsevier.

מכאניות תחת תנאי מזג אוויר (חשיפה ל-UV וטבילה במים). תקן UL 746B מגדיר עמידות חומר בבעירה לאחר חשיפה לטמפרטורות קיצוניות חמות וקרות במשך זמן ארוך, כמו גם תכונות מכאניות, עמידות בנגיפה ועוד. בבחירת מעכב הבעירה יש לשים לב לתנאי היישום הסופי ודרישות התקן הרלוונטי על מנת להגיע לתוצאות אופטימליות.

ובחזרה למלחמת הסחר והשפעתה על תעשיית ה-FR

בספטמבר 2024, ממשלת סין פרסמה החלטה להגביל את הייצוא של המתכת אנטימון. מחירה של המתכת הנדירה כבר היה בשיא של כל הזמנים עוד לפני ההודעה של הממשל הסיני, לאחר שהכפיל את עצמו עקב מחסור עולמי. סין היא יצרנית האנטימון הגדולה בעולם, עם 48% מהאספקה העולמית וייצוא של 83,000 טון בשנה שעברה. הגבלה חדשה זו חלה על שש תרכובות אנטימון שונות. בדצמבר 2024, כתגובה על שמועות שטראמפ מתכוון להעלות את מכסי המגן על ייבוא מסין ב-10% נוספים, הודיע משרד המסחר הסיני כי הוחלט לאסור כליל את הייצוא לארה"ב של אנטימון לצד מתכות נוספות החשובות לייצור שבבים אלקטרוניים. בממשל הסיני ציינו כי ההחלטה נבעה "מטעמי ביטחון לאומי". בתגובה, מחירי ה-ATO זינקו בכמעט 232% בהשוואה לשנה שעברה, והגיעו ל-38,000 דולר לטון!

באוקטובר 2024, פרסם משרד המסחר האמריקני החלטה על הטלתם של מכסי מגן כהקדמה להיטלי היצף על אסטרים של אלקיל פוספט שיובאו לארה"ב משלוש חברות סיניות (לפחות). אלו משמשים בעיקר כמעכבי בעירה ביישומי קצף פוליאוריטן קשיח וגמיש. מהלך זה גרם לעלייה של היטלי היצף מ-25% ל-35% עד 97%!

בחקיקה הסביבתית בעולם, אלא שמלחמת הסחר המתעצמת בין ארה"ב לסין מחייבת בחינה מחדש של פתרונות ומוצרים לאור מחסור מלאכותי שמצב זה יוצר.

למרבה הצער, מאחר שתוספי ה-FR הם בעלי השלכות מכאניות, רגולטוריות וסביבתיות, החלפתם תחייב חזרה לנקודת המוצא של תכנון המוצר. מהנדסי מוצר רבים נעזרים בשרטוט של "משפך עיצוב-מוצר" כדי להציג לצוותים האחרים בחברה את המשמעות של השינוי הנדרש. משמעויות אלו כוללות: טיפול מקדים בחומר הגלם, כולל ייבוש, יציבות תרמית שונה של מעכבים הלוגנים ולא-הלוגנים, השפעת מעכב הבעירה על טמפ' ההיתך וזמני ההשחתה במכונה. לאלו השלכות גם על צורת העבודה: סוגי הראגרים, לחצים, מילוי וניקוי של הבורג, אזורור התבנית, בחירת מתכות מתאימות לתבנית להגנה מחלודה, ניקיון ותחזוקה שוטפת של הציוד וטיפול בפחת.

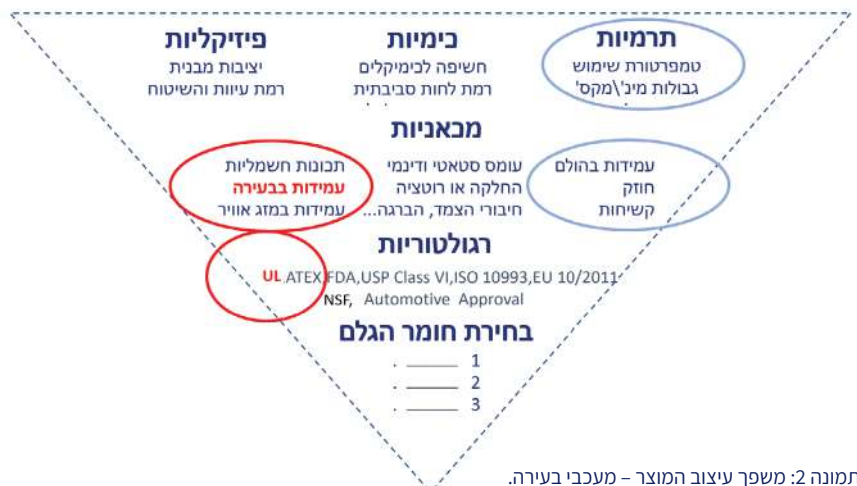
המצב הקיים אינו רק מאתגר, קיימת בו גם הזדמנות עבור חברות גמישות מספיק היכולות לשקול מעבר מהיר למעכבי בעירה חליפיים תחת אילוצי רגולציה או השפעות מלחמות הסחר העולמיות. יצרנים אשר ישכילו מעבר יסודי ויעיל דרך משפך עיצוב המוצר יזכו ליתרון בהגעה לשוק או ייהנו מהזדמנות להחליף מוצרים היסטוריים. ■

איך מחשבים מסלול מחדש?

עד לאחרונה התמריץ העיקרי לבחון מחדש טכנולוגיות של מעכבי בעירה היה שינויים

בדצמבר 2024, כתגובה על שמועות שטראמפ מתכוון להעלות את מכסי המגן על ייבוא מסין ב-10% נוספים, הודיע משרד המסחר הסיני כי הוחלט לאסור כליל את הייצוא לארה"ב של אנטימון.

משפך עיצוב המוצר



תמונה 2: משפך עיצוב המוצר - מעכבי בעירה.

• למידע נוסף, סורפול, עפר שורק,

ofer@sorpol.com

MULTIPACK

אוטומציה לתעשייה מתקדמת

פתרונות הייצור והאוטומציה שמחכים לכם אצלנו

אוטומציה

מזינים ויברציוניים



מכונות דפוס
טמפון אוטומטיות



סימון לייזר
אוטומטי



רובוטים
ואביזרים נלווים



רובוטים ניידים



שירות ייחודי לתכנון וייצור אביזרי קצה ורובוטיקה

פלסטיקה

פתרונות לחשמל
סטטי



שינוע חו"ג וציוד
היקפי



אביזרי קצה
להזרקה



ברגים וצילינדרים להזרקה
ואקסטרוזיה



מיקסרים
סטטיים



מכונות הזרקה
חשמליות



דפוס

הדפסה דיגיטלית



הדפסת משי
אוטומטית



חומרים



חומר
ניקוי
לצילינדרים

תרסיסים לתעשיית
הפלסטיק



גירוז נקודתי



מערכות גירוז
אוטומטיות



רשתות וגלופות
דפוס משי



חומרים להכנת
גלופות דפוס משי



דיו לתעשייה



בין לקוחותינו ניתן למנות את:

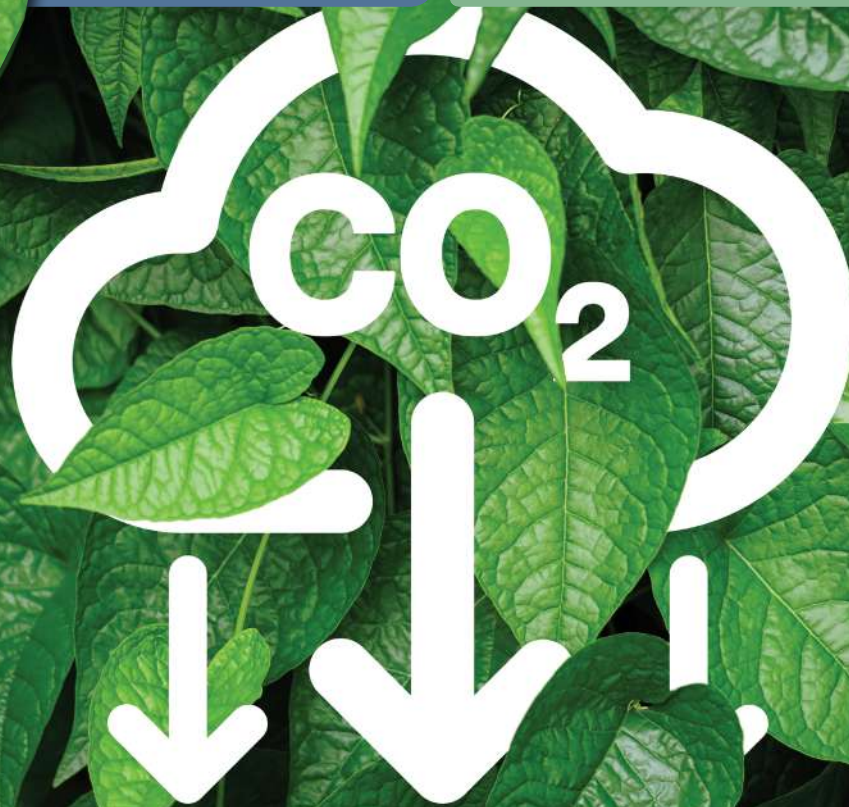


פתרונות הנדסיים כוללים לתעשיית הפלסטיק והדפוס.
מולטיפק הוקמה בשנת 1988 ומשרדיה ממוקמים ביבנה.

איש קשר: אהוד נוימן | טל: 050-4951655 | דוא"ל office@multiplast-ltd.co.il
שדרות הסנהדרין, 3 יבנה | טל: 08-9427325 | www.multiplast-ltd.co.il



INDUSTRY
4.0



מס פחמן כחול לבן נכנס לתוקף: מה המשמעות לתעשייה שלנו?

המס החדש מיועד לצמצם את פליטות הפחמן ולעודד מעבר לאנרגיות מתחדשות. התעשיינים השכילו לגדר את הסיכון במגוון מתווים התומכים בהסתגלות איטית אליו

באיחוד, כך שלא תהיה משמעות להעברת הייצור למקומות אחרים מחוץ לאירופה. אולם, במידה והמוצרים יוצרו במדינה שבה כבר קיים מס פחמן, התשלום יותאם כדי למנוע "כפל מיסוי". המנגנון מתמקד בענפי תעשייה עתירי פליטות: פלדה וברזל, אלומיניום, מלט, דשנים וחשמל. תעשיות נוספות, כמו הפלסטיק, תתווספנה בהמשך.

ומה קורה אצלנו?

מעבר ליתרונות הסביבתיים, למס הפחמן המקומי החדש יתרון בכך שיקוזז ממס הפחמן המוטל על הסחורות המיוצאות לאירופה. על פי נתוני ה-OECD, הצליחה ישראל לצמצם את פליטות גזי החממה מייצור חשמל ב-10% במשך עשור בזכות הפחתת השימוש בפחם והמעבר לגז הטבעי. למרות זאת, זיהום האוויר נותר גבוה ומדאיג, והפליטות מענפי התעשייה, התחבורה והפסולת המשיכו לגדול. על כן, דחק הארגון בישראל להטיל מס פחמן ולהעלות את המיסוי על הגז הטבעי כדי לעודד מעבר לאנרגיות מתחדשות ירוקות יותר. ישראל היא אחת המדינות האחרונות ב-OECD להטיל מס פחמן. יתרה מזו, היא גם אחת האחרונות שמנצלות אנרגיה מתחדשת

מנגנון זה יצר תופעה של "זליגת פחמן" – יצרנים אירופאים מעבירים ייצור (ועל ידי כך את הזיהום והפליטות) למדינות בהן אין מס פחמן וקיימת רגולציית אקלים פחות קפדנית. על כן, בשנת 2023, אימץ האיחוד את מנגנון ה-CBAM (Carbon Border Adjustment) –

מעבר ליתרונות הסביבתיים, למס הפחמן המקומי החדש יתרון בכך שיקוזז ממס הפחמן המוטל על הסחורות המיוצאות לאירופה.

אשר החיל תקופת מעבר שבה חברות נדרשות לדווח על הפליטות של המוצרים שהן מייבאות לאירופה, ללא תשלום בפועל. בשנת 2026 צפוי המנגנון להיכנס לתוקף מלא, כולל גביית תשלומים.

יצואנים לאירופה יאלצו לשלם "קרדיטים פחמניים" עבור כל טון של פחמן שנפלט בייצור המוצרים שהם מייצאים. מחיר הקרדיטים יהיה מבוסס על מחירי הפחמן

מס הפחמן בישראל, שהחל להתוות בשנים 2021-2022 ונעצר, קם לתחייה בעקבות הבור התקציבי שיוצרת המלחמה המתמשכת מאז השבעה באקטובר. הוא נכנס לתוקפו ב-1 בינואר 2025 אך למרות שעבר ריכוך משמעותי על ידי נציגי התעשייה, עדיין תהייה לו השפעות עליו.

מטרת העל של המס היא לעודד מעבר לשימוש בדלקים פחות מזהמים ולהקטין את פליטת גזי החממה אשר גורמים למשבר אקלימי גלובלי, בדומה למה שנעשה באירופה. במסגרת החוק, מוטל מס על דלקים שלא מיועדים לתחבורה כגון פחם, מזוט, פטקוק, גפ"מ וגז טבעי, אשר יילך ויעלה בהדרגה עד שנת 2030. מס זה צפוי להעלות את מחירי האנרגיה בכ-5% ואת מחירי המים בכ-1% עד לסוף 2030. אך אל דאגה, עליית המחירים עבור התעשייה תמותן במספר מתווים עליהם נפרט בהמשך.

מהו מס הגבולות (CBAM) האירופאי?

האיחוד האירופי, במסגרת השאיפה לאפס את פליטות גזי החממה עד 2050, מנהל כבר למעלה מ-20 שנים מנגנון של מסחר מקומי בפחמן החל על יצרנים אירופאים בלבד.

להפקת חשמל. לראייה, נכון לשנת 2023, רק 10% מהחשמל בארץ יוצר מאנרגיה סולרית. על מנת להשיג את יעדי הפחתת פליטות גזי החממה שישראל הציבה (27% עד שנת 2030 ו-85% עד 2050) עליה להפסיק את השימוש בפחם עד 2026 ולהגדיל את שיעור האנרגיות המתחדשות ל-30%.

המתווה החדש של מס הפחמן בישראל

לאחר התנגדויות רבות של התעשיינים בגלגול הקודם של המס, הפעם היה דגש על שיתוף פעולה בין משרדי האוצר, הגנת הסביבה, הכלכלה והאנרגיה ובין איחוד התעשיינים לעבודה על מתווה משופר לתעשייה. מס הפחמן צפוי לייקר את המס על דלקים פוסיליים (מס הבלו) במאות אחוזים. כך תגדלנה הכנסות המדינה ממיסים ב-2.5 מיליארד ₪ בשנה כשייושם במלואו, החל משנת 2030.

שיתוף הפעולה של משרדי הממשלה עם התעשייה הניב שלושה מתווים המסייעים לה להתמודד עם החקיקה החדשה:

- **מענקי הסתגלות:** מכסות בסכום קבוע, הקטנות עם השנים, ופטורות ממס. הן נקבעות מראש לפי שיעור הפליטות הראשוני של המפעל ופוחתות ב-2.1% בשנה. מענקי ההסתגלות יימשכו עד 2035 והמתווה ייקבע באופן סופי עד 2028 תוך התחשבות במתווי המס העולמיים. מתווה זה רלוונטי למפעלים הצורכים מעל 3489 MMBTU בשנה.
- **מענקי לכידת פחמן:** נועדו למנוע מצב שבו מפעל הלוכד את הפליטות שלו, לא ימוסה באופן בלתי מוצדק, היות והמס נלקח במקור – עם צריכת האנרגיה המזמת.
- **מענקי תמיכה בהתייעלות:** סבסוד חלקי של פרויקטים לקידום צעדים שאפתניים להפחתת פליטות כמו מעבר לצידוד חשמלי

יעיל אנרגטית. מנגנון זה עדיין בדיונים וצפוי להיסגר במהלך שנת 2025.

טענות הארגונים הסביבתיים על מס הפחמן

מס הפחמן מהווה צעד ראשון בצמצום פליטות גזי חממה בישראל, אולם הוא לא יבטל אותן לחלוטין. ה-OECD מצביע כי המס הנוכחי נמוך מדי, בעיקר המס על הגז הטבעי, וממליץ להעלותו. מיסוי חסר זה מעורר טרונות גם בקרב ארגונים סביבתיים. אלו טוענים כי התמחור הנמוך לא יעודד מעבר לאנרגיות מתחדשות. כמו כן, בחוק

”
מכסות בסכום קבוע, הקטנות עם השנים, ופטורות ממס ישיעו על מענקי ההסתגלות אשר יוענקו למפעלים ויימשכו עד 2035. המכסות נקבעות מראש לפי שיעור הפליטות הראשוני של המפעל ופוחתות ב-2.1% בשנה.
 “

החדש אין מיסוי על ייצוא הגז למדינות ללא מס פחמן. מדובר בסכומים גדולים שיכולים להגיע ל-1.5 מיליארד ₪ ב-2030.

לאחר אישור מתווה ההקלה לתעשייה, עיקר ההכנסות ממס הפחמן תגענה ממשקי הבית הפרטיים ולא מהתעשייה שאחראית על רוב הפליטות. כספי המס נכנסים לקופה הכללית של המדינה ולא ישמשו להשקעות באנרגיות מתחדשות. החוק החדש אינו נותן פתרון למנגנון מסחר בפחמן, אשר נמצא בשימוש באירופה ונמצא כיעיל בצמצום פליטות.

הקשר בין פליטות הפחמן והפריון בעבודה
 לתעשייה יש אינטרס כלכלי בצמצום פליטות הפחמן. עומסי החום הגבוהים הנוצרים ממשבר האקלים מהווים סביבה לא נעימה לעבודה ואף פוגעים בפריון: ירידה של 15% בתפוקת העובד במבני תעשייה לא מאוקלמים, 50% ירידה בפריון בעבודה בחוץ וירידה של 3.6% בהיקף שעות העבודה במקצועות החשופים לעומסי חום. פער הפריון בין ישראל ל-OECD עומד על 23% עקב עומסי החום הכבדים במדינתנו והוא צפוי לגדול בעתיד.

דו"ח TCFD – לוקח את האקלים בחשבון

סיכוני אקלים סביבתיים מעניינים גם את המשקיעים בחברות התעשייה. דו"ח ה-TCFD, אשר התמזג עם ה-IFRS, מרכז מידע זה ומאפשר לחברות להעריך את העמידות העסקית בהשקעות עתידיות. הוא לוקח בחשבון סיכונים במעבר לכלכלה דלת פחמן, סיכונים פיזיים כמו פגעי מזג אוויר, והזדמנויות עסקיות המהוות מענה לאתגרים אקלימיים. בארה"ב חברות ציבוריות מחויבות להגיש דו"ח זה החל מינואר 2026, ומדינות נוספות הולכות בעקבותיה.

יש לציין כי מס הפחמן הוא רק כלי אחד בסל הכלים של המחוקק. לצידו קיימת התוכנית הלאומית להפחתת פליטות גזי חממה וכן חוק האקלים המהווה מסגרת חוקית למעקב אחר ההתקדמות הממשלתית להפחתת פליטות והיערכות למשברי אקלים. אלו מתעדכנים מעת לעת וגם להם השפעה על התעשייה. ■

גובה אייזון – האכון להתייעלות
 במשאבים לא הוביני שלרץ בנושאים אלו
 אשר היווה בסיס לכנה 15.

קווי אקסטרזיה ללוחות, יריעות וצינורות

מערכות מדידה ובקרת עובי לאקסטרזיה בניפוח ופיה שטוחה, טבעות אוויר, דיזות ופידיבלוקים

מכונות לייצור שקיות | סליטרים וגוללנים | מצלמות לזיהוי פגמים ביריעות ולוחות

מכונות דפוס: פלקסו, שקע וסטאק | מערכת גרעון (תחת מים ו/או קירור אויר), מחליפי רשת

קווי מיחזור, שטיפה, גריסה ושדרוג חומרים | טיפול וניקוי פני שטח ופתרונות לחשמל סטטי

ציוד עזר: פניאומטיקה, אוטומציה, ציוד קירור, ייבוש ושינוע באויר דחוס, פילטרים לתעשייה



גוטמרק בע"מ
 ציוד ומכונות לתעשיית הפלסטק



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

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



מלאים ביתרונות: כל מה שצריך לדעת על מלאני גיר

התנודות האחרונות במחירי הנפט העולמיים מדגישות את הצורך בפתרונות חסכוניים בתעשיית הפלסטיק. כיצד מלאני גיר משתלבים בתמונה וכיצד EuroPlas מסייעת ליצרנים להתמודד עם האתגרים?

זהו יתרון משמעותי בהפרדת שכבות היריעה. עבור בדים לא-ארוגים (Non-Woven), תרכיזי גיר מפחיתים ברק ומגבירים איטמות, דבר המשפר כיסוי משטחים, לצד סינון אוויר וספיגת שמנים. ביישומי הזרקה, תרכיזי גיר תורמים למוליכות התרמית, לתכונות המכניות וליכולת התכווצות במוצרים כמו כלי בית וציוד חשמלי. גם בלוחות, מסגרות ודלתות נפוץ השימוש בתרכיזי גיר. הם משפרים בהם את הקשיחות, פיזור האור, הברק והעמידות לפגעי מזג האוויר של מוצרים אלה שלרוב חשופים אליהם.

תרכיזי גיר מבית EuroPlas

חברת EuroPlas היא אחת מהיצרניות המובילות בעולם של תרכיזי גיר. עם ניסיון עשיר ופריסה גלובלית, כולל מפעל ממש מעבר לגבול - במצרים. היא מספקת מגוון רחב של תרכיזי גיר המותאמים לצרכים השונים של תעשיית הפלסטיק, אשר מקורם במחצבי גיר איכותיים ביותר. החברה מציעה תרכיזי גיר על בסיס פוליאתילן, פוליפרופילן ו-HIPS, בנוסף למלאנים שקופים וניתנים לשילוב עם חומרים מתכלים. מעבר למלאנים, מציעה החברה תרכיזים לבנים ושחורים, חומרים ביו-מתכלים, ועוד. ■

• לימדע נוסף,
KASA, אילן אשכנזי,

054-464-7801

llan@kasapolymers.co.il

1000 מעלות צלזיוס, הידרוגנציה של תמיסת סיד רוויה, ולאחר מכן שיקוע הגיר, ניקוי וייבוש. הדבר מאפשר קבלת חלקיקים אחידים עם פיזור צר יותר, כאשר החלקיקים הגדולים יותר של PCC עדיין קטנים מ-GCC, דבר המשפר את העמידות לנגיפה. בנוסף, החלקיקים

” חברת EuroPlas מספקת מגוון רחב של תרכיזי גיר בזמינות גבוהה, אשר מקורם במחצבי גיר איכותיים. הם מבוססים על פוליאתילן, פוליפרופילן ו-HIPS, בנוסף למלאנים שקופים, ומשלבים חומרים מתכלים.

הקטנים בעלי פני שטח גדולים יותר, ולכן יכולים לספוג שמנים, ומונעים נדידה שלהם לפני השטח. עם זאת, תהליך הייצור המורכב מייקר את העלות בהשוואה ל-GCC.

השימושים של תרכיזי גיר בתעשיית הפלסטיק

אין ספק כי לתרכיזי הגיר יישומים נרחבים בתעשיית הפלסטיק. בניפוח יריעות, הם משפרים את מאמץ המתיחה והלובן, עם פונקציונליות דומה לתוספי Anti Block ו-Slip.

בשנים האחרונות היינו עדים לתנודות משמעותיות במחירי הנפט בעולם עקב חוסר הוודאות הכלכלית, השפעות המלחמה במזרח התיכון ובאוקראינה, והמעבר לאנרגיה מתחדשת. תנודות אלו לא פסחו על תעשיית הפלסטיק, והן משליכות ישירות על מחירי חומרי הגלם. בסיטואציה כזו, שימוש במלאנים כדוגמת תרכיזי גיר מהווה פתרון המקובל על מרבית היצרנים.

סידן פחמתי, מהו?

רובנו מכירים את תרכיזי הגיר (CaCO_3), הם הרי מהמלאנים הנפוצים בתעשיית הפלסטיק. הם מעניקים תכונות מכניות משופרות, עמידות תרמית, יציבות כימית, וכמובן, מפחיתים את עלויות חומרי הגלם. חשוב, עם זאת, להבחין בין שתי שיטות עיבוד עיקריות - GCC ו-PCC. בשיטת ה-GCC (Ground Calcium Carbonate), הנפוצה בתעשיית הפלסטיק, המחצב נכרה מהאדמה ונטחן לאבקה דקה. גודל החלקיקים משתנה בהתאם לדרגת הטחינה, אך לרוב הוא גדול יותר מחלקיקי PCC. היתרון המרכזי הוא בעלות הנמוכה יחסית והזמינות הגבוהה של המחצב. השיטה מתאימה ליישומים בהם שיפור התכונות המכאניות הוא לא העיקר.

בשיטת ה-PCC (Precipitated Calcium Carbonate), לעומת זאת, חומר הגלם מיוצר בתהליך כימי מבוקר - יצירת גבישי סיד (Calcification) תחת לחץ וטמפרטורה של

פתרון מלא לכל צורך ברצפת הייצור



TT
TOOLTEMP
בקרת טמפרטורה



WELLH
רובוטים ואוטומציה



FANUC
פתרונות אוטומציה ומכונות הזדקה:
15-500 טון



MiLVUS
ROBOTICS
רובוטים אוטונומיים לשינוע



DME
EVERY STEP OF THE WAY
בתי תבניות ואביזרים



SB
sb plastics machinery
מערכות לטיפול בחומרי גלם



pulian
מגרסות ושרדרים



pulsatronik
ANLAGENTECHNIK
גלאים ומפרידי מתכות



MCONVEY
פריקה אוטומטית של חומרי גלם



MASS INTERNATIONAL
Belt conveyors
פתרונות שינוע והפרדת מוצרים



לפרטים נוספים,

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

Pablo@azur.co.il | 054-452-1366, פבלו



שומרים על אקלים אופטימלי – כיצד תנאי הסביבה משפיעים על תכונות הפולימר?

במעבדת פולירם לוקחים את תנאי הסביבה בכובד ראש. המעבדה מקפידה על תנאי אקלים המנוטרים בקביעות, לצד ייבוש מקדים של חומר גלם ואיקלום מקדים של דוגמאות הבדיקה

בסביבות טמפרטורת החדר ורطوبة מטמפרטורות קריטיות כמו המעבר הזכוכיתי או ההיתוך, לא משפיעה באופן ניכר על הפולימר, לא כך הלחות. פולימרים מסוימים, במיוחד ההידרופיליים, סופחים לחות מהאוויר או ממגע ישיר עם מים. הלחות חודרת לפולימר ויוצרת אינטראקציה עם קבוצות פונקציונליות הידרופיליות, כמו קבוצות הידרוקסיל (OH-) או אמין (NH₂). תהליך זה גורם לשינויים בתכונות החומר, כאשר המים יכולים לתפקד כמרכך טבעי. הם הופכים את הפולימר לרך וגמיש יותר ומורידים את טמפרטורת ה-Tg. לעיתים הם אף יכולים לבצע הידרוליזה (פירוק) של קשרים כימיים בפולימר. תופעה זו קיימת בפוליאסטרס ומשפיעה ישירות על התכונות המכאניות.

מתופעות לא רצויות בתנאים שבהם הלחות גבוהה מאוד.

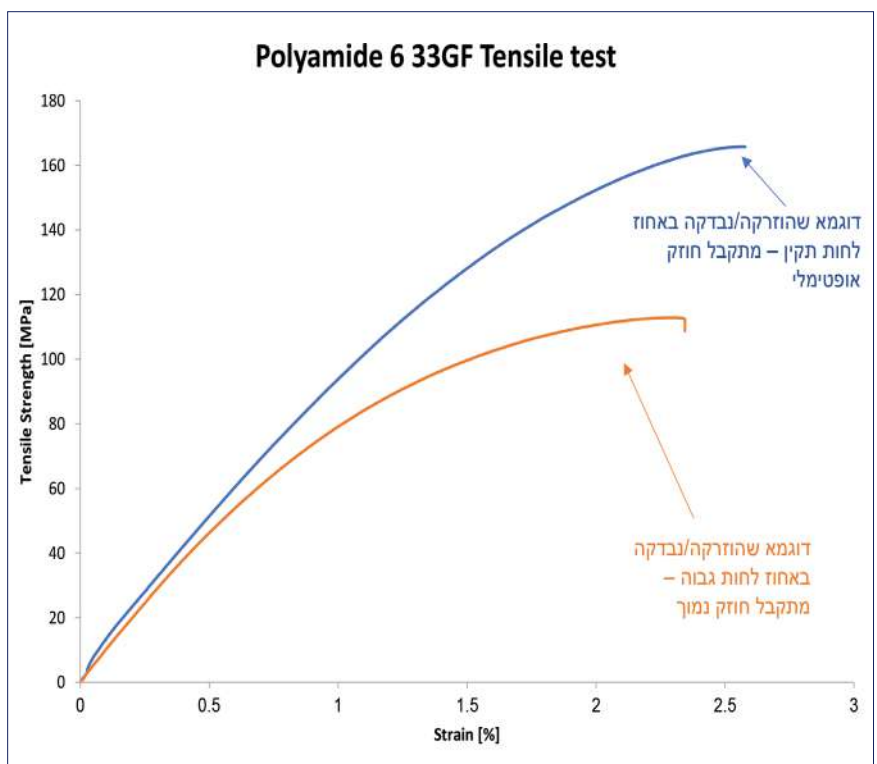
השפעת תנאי הסביבה על פולימרים שונים
בעוד שהטמפרטורה, ככל שהיא נשארת

"מזג האוויר מחר יהיה חם ולח בפנים הארץ, והביל במישור החוף", מכריז החזאי בתחזית של חודשי הקיץ החמים, ואנחנו כבר יודעים שזה יהיה עוד יום שכולו שהייה במזגן. אולם, אנשי תעשיית הפלסטיק יודעים, שגם הפולימרים, ממש כמו בני האדם, סובלים

חשיבות ניטור תנאי הסביבה במעבדה

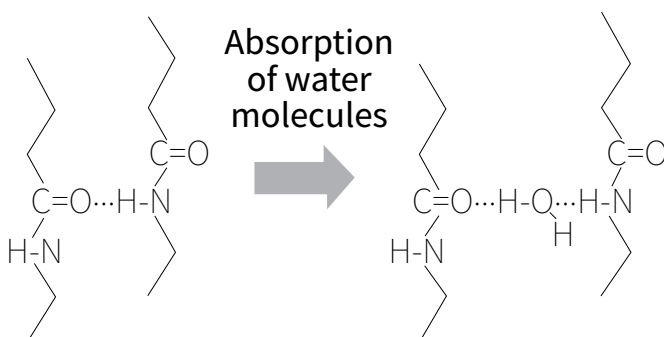
מכאן ברורה חשיבות ייבוש חומר הגלם הן טרם ייצור הדוגמאות, והן טרם בדיקתן. על מנת שבדיקות המעבדה תהיינה ברות השוואה, חשוב לשמור על תנאי איקלום זהים הן מבחינת טמפרטורה והן מבחינת אחוזי לחות.

עמרי חמו, מנהל המעבדה בפולירם, מכיר נושא זה מקרוב. "תנאי הסביבה חשובים ואין לזלזל בהם. על מנת לקבל תוצאות נכונות ומהימנות, אנחנו משקיעים הרבה בניטור תנאי סביבת המעבדה, הנמצאת בחלל סגור המבוקר עם מדי טמפרטורה המתריעים על יציאה מהטווח הרצוי (23±2 מעלות צלסיוס),

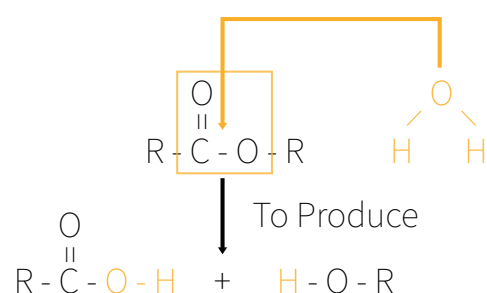


גרף 1: ההבדלים בבדיקות מכאניות בין דוגמה תקינה לדוגמה בעלת אחוז לחות גבוה של פוליאמיד משורייני בסיבי זכוכית.

מנגנון ספיחת מים בניילון 6



תהליך הידרוליזה של פוליאסטרס (PBT/PET)



תמונה 2: מימין: תהליך הידרוליזה של פוליאסטרס (PBT/PET), משמאל: מנגנון ספיחת מים בניילון 6.



ויש תוצאות חריגות, מבצעים בדיקות חוזרות על מנת לוודא את מקור הבעיה. תנאי הסביבה הם משהו שלא כדאי להקל בו

ומדי לחות המנטרים את הסביבה ונמצאים על מדפי העבודה".

כיצד מתבצע האיקלום במעבדה?

לצד שמירה על תנאי אקלים קבועים, יש חשיבות גם לטיפול מקדים ואחיד בחומר גלם עצמו ובדגמי הבדיקה. "חומרי הגלם מיובשים טרם תהליך הזרקת הדגמים. לאחר ייצורם הם מועברים לדסיקנטים או לארון איקלום בו הלחות נשמרת ברמת של 20%, למשך 40 שעות. רק לאחר מכן מבוצעות הבדיקות. חשוב להבין שייבוש חומר הגלם טרם ההזרקה הכרחי. במידה וחומר הגלם הוזרק עם רמת לחות גבוהה, הנזק שנוצר למוצר הסופי אינו הפיך, וייבוש המוצר לא יביא לתוצאות תקינות".

” על מנת לקבל תוצאות נכונות ומהימנות, אנחנו משקיעים הרבה בניטור תנאי סביבת המעבדה, הנמצאת בחלל סגור המבוקר עם מדי טמפרטורה ומדי לחות המנטרים את הסביבה. /עמרי חמו, מנהל המעבדה בפולירם

ראש ויכולים, פעמים רבות, לרמוז על מקור הכשל", מסכם עמרי.

מה עושים במקרים של קבלת תוצאות חריגות?

תוצאה חריגה יכולה להצביע על בעיה אמיתית בחומר, אך יכולה לנבוע גם מבעיה בתנאי האיקלום. "נהלי העבודה מקפידים על כך שזמן החשיפה של הדוגמאות לתנאי הסביבה יהיה קצר ככל האפשר. אך במידה



- למידע נוסף,
- פולירם, עמרי חמו,

050-409-2909
OmriH@polyram-group.com

פיתרונות תוכנה חכמים המאפשרים ללקוחותינו לייצר את העתיד



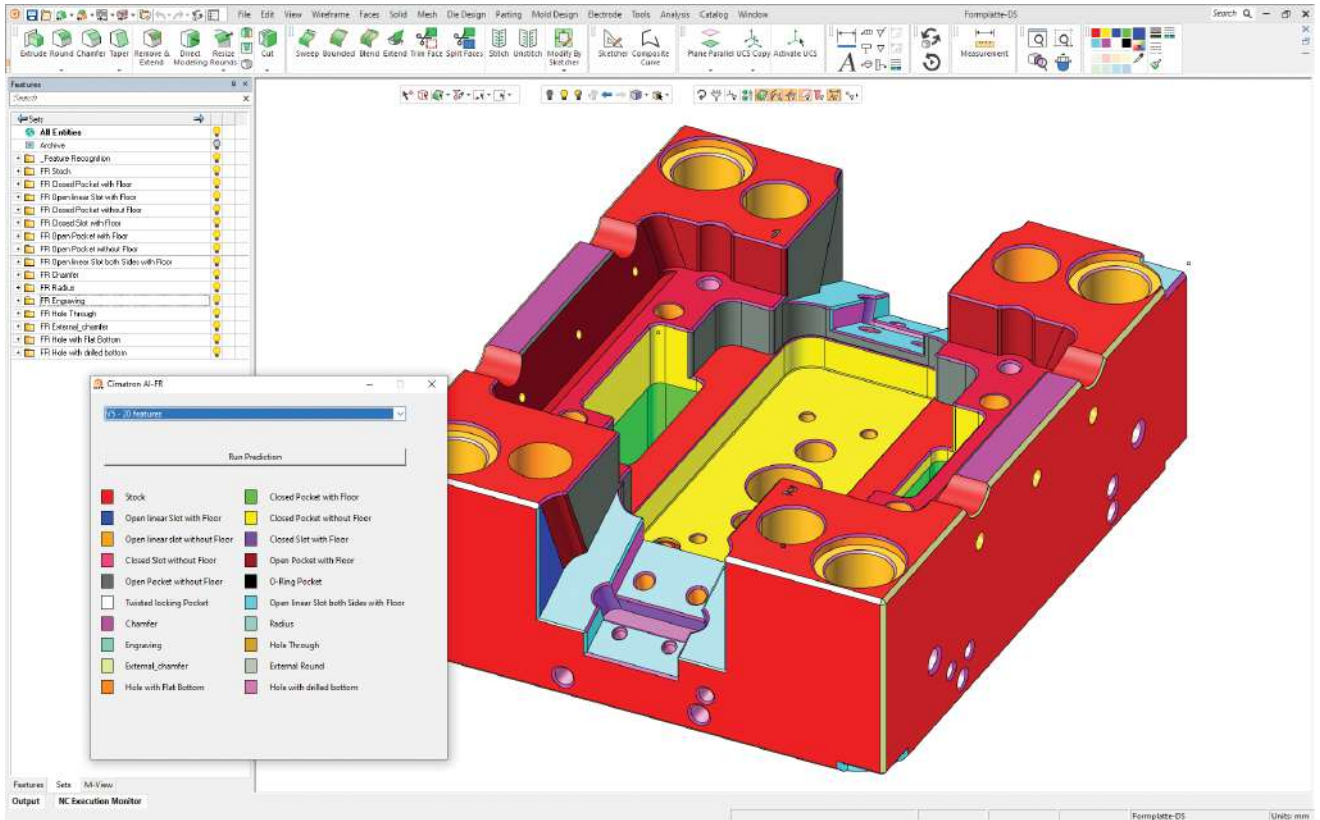
CIMATRON

Moldex3D



GIBBSCAM

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



תמונה 1: פונקציית ה-Feature Recognition מאפשרת צביעה וסימון של אלמנטים.

סימטרון ו-GibbsCAM צוללים עמוק לעולמות הבינה המלאכותית: מה מחכה לנו?

בין הפונקציות החדשות: העוזר הוירטואלי Copilot שהושק לאחרונה, המספק תמיכה המייתרת תיעוד טכני, בנוסף לפונקציות עתידיות המאפשרות זיהוי אלמנטים גיאומטריים וחלקים לטובת מעבר לתהליך ייצור אוטומטי

למשתמש - Informative. דוגמא לכך היא ה-Copilot, מסביר אילן מלמד, מנהל פיתוח מוצר בסימטרון. "מהיום, כבר לא צריך לעיין בתיעוד הטכני ובמדריכים למשתמש. פשוט אפשר לשאול שאלה, פשוטה או מורכבת: מה כדאי לעשות במצב הנוכחי? מהן כל האפשרויות הקיימות כדי לפתור את הבעיה? הצ'אטבוט יענה", מוסיף גיא בבניסט, מנהל ה-PMO בסימטרון.

הכלים החדשים של סימטרון ו-GibbsCAM בנויים על בסיס השירות של OpenAI ופלטפורמת מחשוב הענן של Azure של Microsoft. הם מתבססים ומאומנים על מאגר הידע העצום של סימטרון, ומסוגלים אף ללמוד את אופי המשתמש ולהשתפר עם הזמן. במידת הצורך, הצ'אטבוט יודע להפנות את המשתמש למקור המידע, כך שהוא יוכל לעיין בתיעוד לעומק. ה-Copilot החדש,

כשה-CAD מתחיל לדבר...

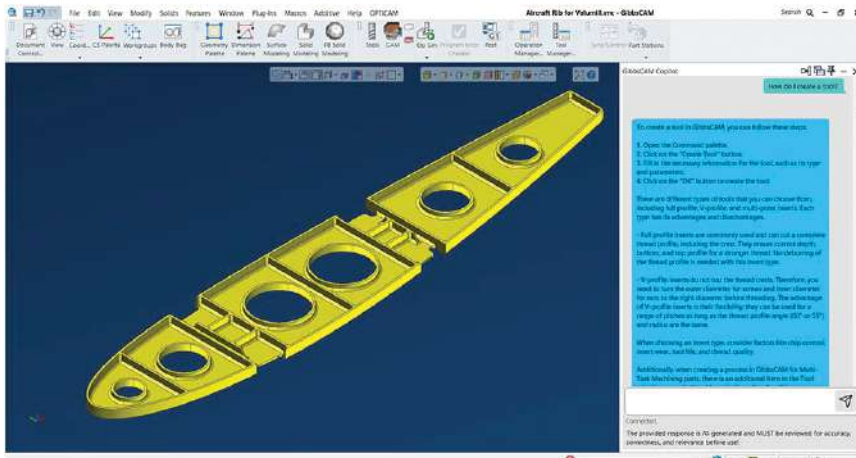
נכון להיום, חברת סימטרון פנתה לשני נתיבים עיקריים של שילוב יכולות בינה מלאכותית

פתרון כמו Copilot AI שהושק לאחרונה הוא כזה המספק מידע למשתמש. מהיום, כבר לא צריך לעיין בתיעוד הטכני ובמדריכים למשתמש. פשוט אפשר לשאול שאלה, פשוטה או מורכבת, והצ'אטבוט יענה. אילן מלמד, מנהל פיתוח מוצר בסימטרון

במוצריה: Informative ו-Generative. "אנחנו קוראים לפתרון אשר מספק מידע

זה היה אי שם ביוני, בהכרזה של חברת האם Sandvik, כאשר נושא חדש עלה לסדר היום של סימטרון ו-GibbsCAM: שילוב מלא של בינה מלאכותית בתוכנות ה-CAD/CAM הידועות. אלו הן הסנוניות הראשונות בתעשייה שבחרו לעשות צעד זה, וזוהי יוזמה ארוכת טווח המתווה את הדרך לשאר המתחרות.

למעשה, משתמשי התוכנות כבר זכו לטעימות ראשונות מיכולות ה-AI הצפויות להם, בין היתר בכנס לקוחות שנערך לאחרונה. בין החידושים שנחשפו וזכו כבר להשקה, בלט שילוב הצ'אטבוט Copilot כקו תמיכה ראשוני ללקוח. "מאז שהשקנו את ה-AI ישנה התעניינות משמעותית", מצייין שמעון אמבר, מנהל הפעילות בישראל. "לקוחות רבים שהתנסו ביכולות החדשות כבר מדווחים על שביעות רצון".



תמונה 2: פונקציית Copilot ב-GibbsCAM וסימטרון מציעה תמיכה מהירה מבוססת AI 24/7.

החדשים מסוגלים לסייע למהנדסים אלו, וכמו כן לחברות חדשות הרוצות לפרוץ לשוק, אך חסרות את הידע הנצבר הדרוש לייצור מיטבי. הממשק האינטואיטיבי והאוטומטי של התוכנות מבוססות ה-AI עוזר לגשר על פערי הידע. נכון להיום, יכולות ה-AI הן, כמובן, עדיין לא ברמה של מהנדס. גם אם התהליך האוטומטי הוא פחות טוב ממומחה, הערך בלהצליח לעשות את העבודה הוא משמעותי, קובע אילן. ייתכן גם כי לא רחוק היום שבו יכולות ה-AI יעברו אף את אלו של מומחים אנושיים. עם זאת, גיא מבקש להבהיר כי הבינה המלאכותית היא אינה המטרה הסופית בפני עצמה, אלא רק אמצעי: "אנחנו מאד בכיוון של AI, ולכן בחרנו להשקיע במחקר ופיתוח בתחום. עם זאת, חשוב להבין כי בסופו של דבר, הבינה המלאכותית לא כאן על מנת להחליף את הבינה האנושית. המטרה שלנו היא לספק ערך אמיתי למשתמשים שלנו", הוא מסכם.

פונקציונליות בסיסית של ה-Feature Recognition: צביעה וסימון של אלמנטים, דבר שיצמצם את האורך של המשתמשים לבצע הגדרות אלו באופן ידני.

AI כאמצעי ולא כמטרה

כשנשאל לגבי קהל היעד של הכלי החדש, מצוין אילן: "המהנדסים ואנשי הייצור שקיימים כיום בשוק הם מומחים בתחומם, אבל

”
מנוע ה-AI יודע להגיד מה הוא רואה - זרקן, ברגים, פלטות, קפיצים ועוד. בהתאם לזיהוי זה, התוכנה מסוגלת להציע באופן אוטומטי את תהליך הייצור המתאים, תוך התחשבות בדרישות הלקוח, יכולות הייצור והמכונות הקיימות.
 “

הדור הולך ונעלם. יותר ויותר מהמהנדסים החדשים המועסקים כיום מכירים פחות את התהליכים ואין להם עניין ללמוד". הכלים

- למידע נוסף,
- שמעון אמבר – מנהל פעילות ישראל,
- יוון וקפריסין,

052-387-8589,
shimon.imbar@cimatron.com

כמובן, זמין 24/7 ודורש רק חיבור אינטרנט פעיל וחווה תחזוקה בתוקף.

הצעד הבא - זיהוי אלמנטים גיאומטריים


עבור פתרונות ברמת ה-Generative, לעומת זאת, כלי ה-AI מאפשרים לעבוד ישירות על המודל הגיאומטרי ולהוציא ממנו מידע. באמצעות טכנולוגיית למידת מכונה המבוססת על רשתות עצביות, הכלים מסוגלים לזהות או לסמן אלמנטים שונים. בתקופה האחרונה עובדת החברה על שתי פונקציות עיקריות.

הפונקציה ראשונה היא Feature Recognition, אשר מזהה אלמנטים גיאומטריים, כגון חורים עוברים ולא עוברים, כיסים, חריצים, חריטה, עגלות או קדחים. זיהוי האלמנטים מתבצע באופן אוטומטי, ועל סמך המידע המתקבל הפונקציה יודעת לספק הנחיות לייצור האלמנט. "בניגוד למנועים גיאומטריים שהשתמשו בהם בעבר, יתרון משמעותי של ה-AI הוא היכולת לתמוך בגיאומטריות חדשות ומורכבות, ללא צורך בתיכנות הגדרות פרטני לכל גיאומטריה חדשה", מסביר אילן.


זיהוי חלקים עם פונקציית Part Classification

הפונקציה השנייה עליה עובדת החברה היא Part Classification, המזהה מכלולים מורכבים יותר המשתתפים בתהליך בניית התבנית – הלא הם החלקים עצמם. "מנוע ה-AI יודע להגיד מה הוא רואה - זרקן, ברגים, פלטות, קפיצים ועוד. בהתאם לזיהוי זה, התוכנה מסוגלת להציע באופן אוטומטי את תהליך הייצור המתאים, תוך התחשבות בדרישות הלקוח, יכולות הייצור והמכונות הקיימות", מפרט אילן.

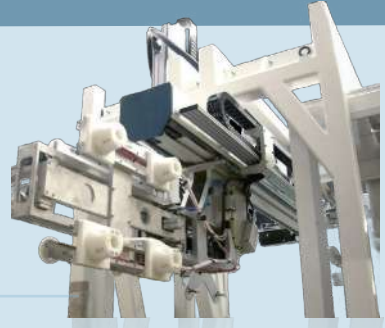
לעת עתה, שתי הפונקציות החדשות הללו קיימות, אך עדיין בשלב הפיילוט. הן תשחררנה לקהל הלקוחות במהלך 2025. בחודשים הקרובים יהיה ניתן ליהנות



רובוטים מהירים במיוחד ליישומי אריזה



סדרת S5 Speed Line
• אופטימלי לאריזות דקות דופן



סדרת Speed Entry
• פתרון רב-תכליתי ליישומי אריזה ו-IML

פרומתאוס פוטשניק בע"מ | רחוב הרימון 10/ב', כפר חרוצים | דוד: 058-454-5004

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



הדגמים החדשים של הרובוטים לשנת 2025

 **Aifa robot**
Robotic Automation

מבית LNC הטאיוואנית, סדרת 3.2



בקר CNC משודרג

רובוטים טלסקופיים

מתאים לטווח מכונות הזרקה
4000-60 טון

קיים בשלוש סדרות: סטנדרט,
High-speed, וגרסה לעבודות
heavy duty

אפשרות להפעלת במקביל למערכות
אוטומציה נוספות תחת אותו הבקר



אלקס פלסטיק בע"מ

מאיר צ'יבוטרו 054-551-5551 meir@opal-plastic.co.il

רובוט מציע לכם סוכריה - האם תקחו?

מולטיפק הציגה בתערוכת האוטומציה של ה-New Tech את פתרונות האוטומציה של CTS הכוללים רובוטים אוטונומיים ומחסנים אוטומטיים, אשר זכו להתעניינות רבה

ה-ERP. אנחנו זמינים לכל צורך העולה גם במהלך העבודה השוטפת". מלבד הרובוטים האוטונומיים, מתמחה החברה גם בפתרונות לאיסוסן אוטומטי של חומרי גלם, תוצ"ג ותוצ"ב ותוכנות לאינטגרציה של האוטומציה עם שאר המפעל. המחסן האוטומטי, Smart Warehouse, זמין בשני גדלים (רגיל ו-Mini). הוא מתאים במיוחד למקומות בהם יש צורך באיסוסן רב במקום בו רצפת הייצור מוגבלת. למחסן פונקציות רבות: שיטת ליקוט חכמה, ניהול אוטומטי של המלאי, שילוב של אזורי אקלים שונים במידת הצורך, והוא ניתן להרחבה בצורה גמישה ונוחה. אינטגרציה מלאה עם מערכות ה-ERP או MES אפשרית גם היא בעזרת תוכנת ה-SloXis שמציעה CTS. היא מקשרת בין כל פתרונות החברה - המחסן והרובוטים האוטונומיים, ובין ממשקי ה-ERP של המפעל. התוכנה מרכזת את כל המידע, מכילה ייצוגים גרפיים של תהליכי עבודה וניתנת להרחבה לפי הצורך.

מה עוד היה בביתן מולטיפק בתערוכה? פתרונות אוטומציה נוספים שהוצגו בביתן היו מערכות גירוז אוטומטיות של חברת LUBE המתאימות למכונות הזרקה, עיבוד שבבי, מכונות אריזה, ספינדלים, מכונות נגרות, תעשיית המזון, ומערכים אוטומטיים. מוצרי החברה מיועדים לשימון או גירוז של מיסבים, ברגי הינע, מסועים, ורכיבים מכאניים נעים. כמו כן, המבקרים בביתן יכלו להתרשם מפתרונות למניעת חשמל סטטי של חברת VESSEL הכוללים פורקים מסוגים שונים: מוטות יינון, מאוררים, אקדחי יינון ומשטחי פריקה. לצידם הוצגו תרסיסי ניקוי והגנה מחלודה של חברת SLIDE. "זו הפעם הראשונה שאנחנו משתתפים בתערוכת ה-New Tech העוסקת בנושאי פתרונות אוטומציה, ואני שמח לומר שהיא הייתה מאוד מוצלחת. כבר יצרנו קשרים עם מספר לקוחות פוטנציאליים חשובים. שנת 2024 הייתה מאתגרת, אך גם בה צמחנו וגדלנו. אנו מחכים ומקווים להמשיך כך גם ב-2025", מסכם אהוד.

ניתנים להוספה על גבי הרובוט ומגדילים את היישומים האפשריים. טווחי הנשיאה נעים בין 25 ל-200 ק"ג. "מדובר ברובוטים חכמים אשר יודעים לנוע ברחבי המפעל בזהירות

”
ה-AMR משמשים למגוון יישומים הכוללים ערימה (Stacking) ושינוע של משטחים, קופסאות, ארגזים ועוד. מבחר גדול של אביזרים ניתן להוספה על גבי הרובוט ומגדיל את היישומים האפשריים.
 “

תוך שמירה על בטיחות העובדים", אומר אהוד נוימן, מנהל הפיתוח העסקי במולטיפק. "מולטיפק מסייעת בהתקנת והרצת המערכת וכן בחיבורה למערכות המפעל ולתוכנת

לאחרונה התקימה באקספו תל אביב תערוכת ה-New Tech המתמקדת בפתרונות לאוטומציה. המבקרים הרבים נחשפו למגוון ספקים מהשורה הראשונה, וביניהם חברת מולטיפק, אשר קיבלה חיזוק בדמות עובד חביב שהסתובב ללא לאות בין מבקרי הביתן והציע להם תופינים שונים. למקרה שתהיתם, לעובד החרוץ קוראים LD90 והוא AMR (Autonomous Mobile Robots) - רובוט אוטונומי מבית CTS, המיוצגת בישראל על ידי מולטיפק.

פתרונות אוטומציה מתקדמים

חברת CTS, הפועלת מאז שנת 2006, מציעה פתרונות מקיפים ושלמים להפיכת המפעל לאוטומטי. בסל המוצרים שלה ניתן למצוא רובוטים אוטונומיים ומגוון אביזרים נלווים. ה-AMR משמשים למגוון יישומים הכוללים ערימה (Stacking) ושינוע של משטחים, קופסאות, ארגזים ועוד. מבחר גדול של אביזרים כמו מסועי גלילים, מעלות, וחלל עבודה נקי,



תמונה 1: אהוד ויבל נוימן, לצד הרובוט האוטונומי של CTS בביתן מולטיפק בתערוכת ה-New Tech.

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



Working together
for the future of plastics.

חושבים בקטן, חולמים בגדול: פתרונות אוטומציה לכל דורש עם FlexiBowl

הפתרון הגמיש, המאפשר הזנה של מגוון רחב של חלקים וסט-אפים, מקבל שני דגמים חדשים לשתי הקצוות של הסקאלה: לחלקים קטנים עד 1 מ"מ, וגדולים במיוחד עד 300 מ"מ



תמונה 2: ה-FlexiBowl 200 - לפני ואחרי השדרוג החדש - המקנה קומפקטיות לצידו.

זו הייתה שנה טובה ל-FlexiBowl, פתרון האוטומציה המתקדם להזנה והפרדה של חלקים. הוא הגיע ל-42 מדינות ו-5 יבשות, ואומת עבור 917 סוגי חלקים ליישומים במגוון של תעשיות, כגון אלקטרוניקה, רכב, מוצרי צריכה ומדיקל. עקב הביקוש הרב, בנתה היצרנית ARS Automation מפעל חדש, בעל שטח הגדול פי שבעה מהקיים, אשר יחל לפעול באביב 2025 ויציע בנוסף אולם תצוגה ומעבדת שירות.

הישגים אלו מצטרפים להופעת בכורה של שני דגמים חדשים: ה-FlexiBowl 200, הדגם הקטן שבחבורה, וה-FlexiBowl 1200, הענק של סדרת הפתרונות.

אז מה הייחודיות בפתרון האוטומציה FlexiBowl?

FlexiBowl הוא פתרון הזנה גמיש המתאים למגוון רחב של חלקים וסט-אפים. הוא מסוגל להתמודד עם גיאומטריות מורכבות, עם פני שטח חלקים, עם כתמים או לכלוך, חלקים דביקים, וחלקים עשויים ממתכת, סיליקון או גומי. הוא מהווה חלופה קומפקטית, אמינה ויעילה לפתרונות הזנה קונבנציונליים, כגון מזינים ויברציוניים מכאניים (Bowl Feeder), אשר מסוגלים להביא את החלק למיקום והאוריינטציה הנדרשת, אך מתאימים לחלקים בודדים בלבד עם גאומטריות מאוד ספציפיות.

ב-FlexiBowl, החלקים מוזנים לתוך צלחת גמישה ומופרדים על ידי שילוב של מספר שיטות: ויברציות דו כיווניות, זרמי אוויר מהירים מהקצוות, ופליפר מכאני שהופך את החלקים. הפתרון מתממשק עם כל סוגי הרובוטים וכמעט כל מערכות ה-Vision, וניתן להתאמה לחדרים נקיים בתקן ISO 5 ורמת הגנה עד IP40.

של ה-FlexiBowl 200, הקטן מדגמי הסדרה. הוא מתאים לחלקים בגדלים של 1 עד 10 מ"מ, במשקל עד 20 גרם, עם קיבולת מקסימלית של 1 קילוגרם, ויכול להשתלב עם מזיני Bulk Feeders של 1.5 ליטר. הגרסאות החדשות תהיינה נמוכות ב-25% וצרות יותר ב-50%, כל זאת ללא שינוי בגודל משטח ההזנה. הן מכוונות ליצרנים שמחפשים פתרון יעיל הממקסם את שטח רצפת הייצור, ליישומים כגון מיקרואלקטרוניקה, מדיקל, וחלקים מכניים קטנים כמו אלו של שעונים. הן ניתנות לשליטה מרחוק על ידי לוח בקרה נפרד, ומגיעות עם תאורה אחורית למשטח ההזנה באדום, לבן, או IR.

החברה מספקת בנוסף את מערכת הראייה הממוחשבת החכמה FlexiVision המאפשרת ביצוע פעולות מורכבות במיוחד, התקני Bulk Feeders לאחסון

FlexiBowl מסוגל להתמודד עם גיאומטריות מורכבות, עם פני שטח חלקים, עם כתמים או לכלוך, חלקים דביקים וחלקים עשויים ממתכת, סיליקון או גומי. הוא חלופה קומפקטית, אמינה ויעילה לפתרונות הזנה קונבנציונליים.

חולמים בגדול עם ה-FlexiBowl 1200

ה-FlexiBowl 1200, לעומת זאת, הוא הענק של דגמי הסדרה, ומהווה את מערך ההזנה הגמיש הגדול בשוק. הוא מתאים לחלקים בגדלים של 50 עד 300 מ"מ ומשקלים עד 300 גרם, עם קיבולת מקסימלית של 7 קילו, ושילוב עם מזין 40 או 60 ליטר. כל זאת בלי להקריב את הקומפקטיות שהסדרה ידועה בה. יתרונות אלו מאפשרים לו להתמודד עם מגוון יישומים רחב במיוחד, וליהנות מהמודולריות של דגמי FlexiBowl, עם מגוון אפשרויות להתאמה לצרכי הלקוח. גמישות היא, אחרי הכול, שם המשחק. ■

והזנה של החלקים, ומגוון רחב של עזרים וכלים הניתנים לאינטגרציה מלאה עם ה-FlexiBowl.

זה הקטן גדול יהיה

בקיץ של שנה שעברה, זכתה החברה להציג לראשונה את הגרסה המחודשת

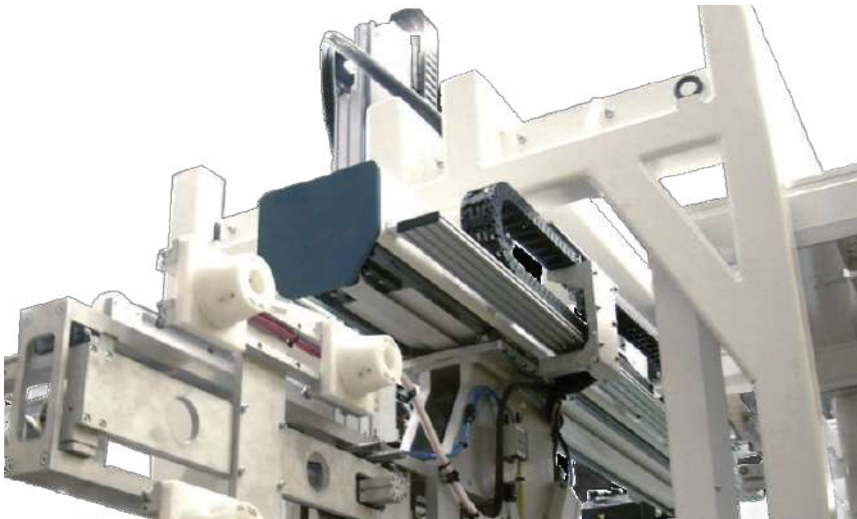


תמונה 1: מגוון פתרונות האוטומציה של FlexiBowl.

• למידע נוסף,
SU-PAD, חיים זכרמן,
052-567-0620, haim@su-pad.com

השולפים המהירים במערב: הרובוטים של SEPRO ליישומי אריזה

החברה מציעה מגוון פתרונות המתאימים לכלל מכונות הזרקה, ביניהם: רובוט בשלושה צירים לשליפה של אריזות דקות דופן, רובוט כניסת צד המיועד ליישומי אריזה, פתרון ליישומי IML, מערכת בקרה מתקדמת, ועוד



תמונה 2: רובוט מסדרת Speed Entry של SEPRO ליישומי אריזה ו-IML.

תעשיית האריזה כבר מזמן החלה לאמץ רובוטים ואוטומציה במפעלי הייצור. רבים מודעים לתרומה של אלו למצוקת כוח האדם, העלאת הפרודוקטיביות ובטיחות העובדים, אבל הם עונים גם על אתגרים נוספים בעולמות האריזה. כך למשל, רובוטים מונעים מגע יד אדם, ומפחיתים את מגע המוצר במכונת הזרקה. אלו עלולים לגרום לזיהומים באריזות מזון ומדיקל. דוגמא נוספת היא שילוב תוויות ב-IML, גם עבור אריזות דקות במיוחד.

רובוט ליישומי הזרקה של אריזות דקות דופן

חברת SEPRO מודעת לאתגרים אלו, ומציעה מגוון פתרונות אוטומציה המתאימים למכונות הזרקה של כלל היצרנים. כך למשל, רובוט שלושה צירים S5 Speed Line המתאים ליישומי הזרקה של אריזות דקות דופן הדורשות זמני מחזור קצרים במיוחד - פחות מארבע שניות. הוא משתלב במכונות הזרקה עם טווח נעילה של 120 עד 450 טון, ויודע להסיר את החלקים בכניסה מלמעלה, תוך האצה בציר Z הגבוהה פי שניים מדגמים קודמים. הוא מצויד במנועי סרוו עוצמתיים ומערכת חכמה לשיכון וויברציות. בנוסף, מערכת השליטה והבקרה Visual 2 מאפשרת שליטה אינטואיטיבית בעד 5 צירי תנועה ותיכנות פשוט של הרובוט עם אפשרות לשמירה של עד 1000 תוכניות. כל זאת בנוסף לפונקציה ייחודית לחיסכון באנרגיה בלחיצת כפתור.

Speed Entry - להסרת אריזות מהירה במיוחד

ה-Speed Entry היא סדרה של רובוטים עם כניסה צידית המיועדת להסרת אריזות במהירות גבוהה במיוחד ליישומי IML. היא משתלבת במכונות הזרקה עם טווח נעילה



תמונה 1: רובוט שלושה צירים S5 Speed Line של SEPRO.

ובכלי קצה מהיר במיוחד. ניתן לשלב זרוע רובוטית נוספת להערמת החלקים. הסדרה מגיעה עם מערכת השליטה והבקרה Visual 3, המאפשרת שליטה בעד 8 צירי תנועה ושני תאי עבודה במקביל. היא מותאמת ליישומים מורכבים שבהם יש לנהל כמות גדולה של ציוד היקפי, ומצוידת במצלמות עם יכולות Vision, חיישני RFID, ברקודים, ואפשרויות מעקב אחרי צירים חיצוניים, שלא מובנים מראש ברובוט.

רובוט מהיר במיוחד ליישומי IML

עבור יישומי IML, החברה מציעה את ה-Speed Entry 350 MP, המאפשר יישום של תוויות שטוחות או כאלו העוטפות אריזות כגון מכלים, דליים ומכסים. הוא מבוסס על סדרת ה-Speed Entry, ומשלב פתרון של חברת Machines Pagès, הכולל שינוע ויישום של תוויות עם פריקה אלקטרוסטטית. המוצר מתאים למכונות הזרקה עד 350 טון עם שתיים או שלוש פלטות. הוא מצויד במסילות המתוכננות להאצה גבוהה, מנועי סרוו עוצמתיים המאפשרים זמני מחזור של 3.9 שניות, ויציאה וכניסה לתבנית ב-0.9 שניות. ■

של עד 700 טון, ומסוגלת להרים משקלים עד 50 ק"ג. המערכת מצוידת במסילות ומיסבים ייחודיים המאפשרים תנועה חלקה,

עבור יישומי IML, ה-Speed Entry 350 MP מאפשר יישום תוויות שטוחות עם פריקה אלקטרוסטטית, או כאלו העוטפות אריזות כגון מכלים, דליים ומכסים. הוא מתאים למכונות הזרקה עד 350 טון עם שתיים או שלוש פלטות.

• למידע נוסף,

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

הצעד הבא: TAMPOPRINT משלבת אוטומציה בחידושים בתחום ההדפסה והסימון

בין החידושים: פתרון אוטומציה לטכנולוגיית סימון לייזר בתפוקה ודיוק גבוהים של מספר חלקים בו זמנית, אינטגרציה של קובוטים עם פתרונות החברה, ופתרונות סמי-אוטומטיים מודולריים

הפרמטרים ולתכנן את תהליך הסימון, כולל עבור קודי QR.

פתרונות סמי-אוטומטיים מודולריים

כיוון נוסף של החברה הוא פתרונות סמי-אוטומטיים. MODULE ONE S- MODULE ONE M עיצוב מודולרי שהעיקרון שלו הוא חיבור של מספר מכונות סטנדרטיות למכלול אחד, בהתאם לצרכי הלקוח. למעשה, המערכת מורכבת משלד יציב המשמש כבסיס, שולחן מסתובב, אחת או שלוש עמדות המוקצות למכונות הדפסת טמפון, וארבע או שמונה עמדות המוקצות לציוד נוסף. ה-MODULE ONE M היא הגדולה מבין המערכות, ויודעת לבצע שתי פעולות במקביל. ניתן להתקין על המערכות מכונות מסדרות SEALD INK CUP, HERMETIC ו-Y-DUO, וכמו כן ציוד לעיבוד מקדים, ייבוש עם אוויר קר או קרינת אינפרא אדום, ורכיבי לייזר.

פתרונות אלו הם קומפקטיים וורסטייליים, ומסייעים להעלאת התפוקות, תוך שילוב עבודת אדם או קובוט. הם מאפשרים עבודה במהירות של עד 800 מחזורים לשנייה עם שלושה צבעי הדפסה ושלושה גדלים של יחידות ההדפסה: 60, 90, או 130 מ"מ. למעדיפים אוטומציה מלאה, גם שם מציעה החברה שני דגמים המאפשרים עבודה במהירות של עד 1200 מחזורים לשנייה. ■

• למידע נוסף, רוה, שי ברקאי,

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

אינטגרציה של קובוטים במכונות החדשות אחד התחומים שהחברה שמה עליו דגש בשנים האחרונות הוא אינטגרציה של קובוטים במכונותיה. הן יכולות כעת להתממשק עם קובוטים של כלל החברות. הדבר מאפשר עבודה של קובוט אחד על מספר מכונות לטובת ביצוע משימות מורכבות, כולל סימון לייזר והדפסת טמפון

” מכונות TAMPOPRINT יכולות כעת להתממשק עם קובוטים של כלל החברות. הדבר מאפשר עבודה של קובוט אחד על מספר מכונות לטובת ביצוע משימות מורכבות, כולל סימון לייזר והדפסת טמפון על אותו המוצר. ”

על אותו המוצר. דוגמא לאינטגרציה זו היא ה-MONOLIGHT Compact החדשה, מערכת לסימון לייזר הכוללת, בין השאר, דלת הגנה חשמלית הנפתחת באופן אוטומטי עם כניסת הקובוט, והתאמה אוטומטית של הגובה בציר Z. המערכת הקומפקטית מבוססת סיבים אופטיים ומדויקת במיוחד, ומאפשרת סימון על פלסטיק, מתכת או קרמיקה, או יצירת גלופות. בעזרת מערכת בקרה ידידותית למשתמש ניתן לשלוט במדויק על כלל

ב-1956 וויליאם פיליפ, מייסד TAMPOPRINT, בנה את מכונת הדפסת הטמפון הראשונה. בהתחלה עוד השתמש בפדים מסורתיים מג'לטין, אך עם השנים הכניס את הסיליקון כמדיום חלופי להעברת הדיו. ב-1990, החברה נכנסה אף לתחום סימון הלייזר, עם סדרה של פיתוחים. עם מסורת כזו של חדשנות, השאלה היא - מה הצעד הבא של TAMPOPRINT?

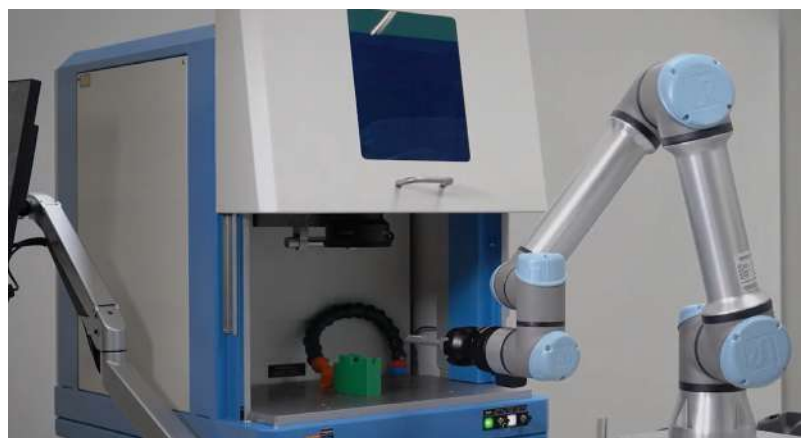
פיתוחים בסימון אוטומציה

הצעד הבא, כך נראה, הוא אוטומציה, ושם משקיעה החברה את עיקר מאמציה. מגוון הפיתוחים שלה מהשנים האחרונות הוא מרשים. כך למשל, טכנולוגיית Mark on the fly מאפשרת סימון לייזר של מוצרים בתפוקה גבוהה במיוחד ודיוק רב תוך כדי תנועה. היא משתלבת עם פתרון האוטומציה MOF MULTI, המסוגל לסמן ארבע צורות שונות מארבעה כיוונים שונים עבור אותו מוצר. ה-MOF MAXI, לעומתו, משמש לסימון ארבעת החלקים בו זמנית מאותו הכיוון להגברת התפוקה. פתרון נוסף שניתן לשלב עם אוטומציה הוא ה-Encoder Driven Marking, או EDM, שמסמן את החלקים תוך כדי רוטציה.

כלל הפתרונות כוללים מסועים, פתרונות ליישור החלק, ומערכת בקרה עם יכולות Vision מתקדמות. הם מאפשרים מגוון של יישומים, כגון סימון קודי QR, מספרים וסמלים, סימון היקפי של חלקים גיליניים, פתרונות למניעת זיפיים ומעקב אחרי מוצרים. בנוסף, ניתן להשתמש בלייזר להסרה נקודתית של דיו (Ink ablation).



תמונה 2: הפתרון הסמי-אוטומטי MODULE ONE M של TAMPOPRINT.



תמונה 1: אינטגרציה של קובוט עם מערכת סימון הלייזר החדשה MONOLIGHT Compact.

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

דור חדש עולה: מבט מבפנים על העגלות האוטונומיות של MILVUS ROBOTICS

מסטארט-אפ צעיר ושאפתן ועד לשחקן משמעותי בשוק: ראיון עם מנכ"ל MILVUS ROBOTICS חושף את היתרונות של העגלות האוטונומיות ושל מערכת הניהול והשליטה המצוינת שלהן

ברמת בטיחות CAT 4, תאורת LED היקפית וכפתורי עצירת חירום עם ערוץ כפול למקרה של קצר חשמלי.

מערכת ניהול ושליטה המדמה תנועת רכבים

גולת הכותרת של פתרונות החברה היא מערכת השליטה, הבקרה והניהול של העגלות. היא מאפשרת לעקוב אחר מצב העגלה, סטטוס העבודה ומיקום הרובוט על המפה בעזרת כל מכשיר סלולרי, בנוסף לקבלת התראות חכמות. כמוכן, היא מבצעת תיעוד נרחב של פעולת העגלות ומאפשרת יצירת דו"חות מקיפים ונוחים לקריאה, הכוללים סימון טרנדים ונקודות לשיפור.

המערכת קלה לתיכנות וישום עם ממשק Drag-and-Drop, ומבוססת על פרוטוקול התקשורת REST. היא תומכת בכל סוג של MES ו-WMS, בנוסף לפרוטוקול התקשורת OPC-UA. יתרון ייחודי של המערכת הוא בשיתוף הפעולה החלק בין הרובוטים. היא מבקרת את תנועת העגלות בדומה לרכבים אמיתיים - עם מגבלות מהירות, נתיבים חד-כיוונים, תמרורי עצור ואזורים מוגבלים לתנועה הניתנים לשליטה על ידי הלקוח. לכל עגלה אזור עבודה ה"נעול" לכניסה של שאר העגלות, שיוזעזעו לנווט מסביב לו. במידה ויש צורך במפגש בין שתי עגלות, המערכת יודעת לנהל הצטלבויות אלו.

המערכת של MILVUS ROBOTICS לעולם לא תקצה משימה באופן אקראי לרובוט. "צריך לנהל את הקצאת המשימות בצורה מדויקת ומושכלת, תוך לקיחה בחשבון של גורמים כמו יכולת הנשיאה של הרובוט, המיקום, עומס העבודה ומצב הסוללה", מפרט סמיל. "קישוריות ברמה גבוהה בין כל המכונות באולם הייצור היא קריטית על מנת לאפשר ייצור רציף ללא תקלות", הוא מסכם.

להדגמת האינטגרציה בין הקובוטים של FANUC והעגלות האוטונומיות של MILVUS ROBOTICS סרקו את הקוד, או לחצו על [הקישור](#) המצורף.

• למידע נוסף,
ת-א, אור,

09-7443111

ארבעת דגמי סדרת העגלות האוטונומיות SEIT

החברה מציעה ארבעה דגמי בסיס לעגלות האוטונומיות שלה, הנעים במהירות של 1.5-2 מטרים לשעה. ה-SEIT100 הוא הדגם הקומפקטי למטענים של עד 100 ק"ג, ומציע אמצעי בטיחות בסיסיים הכוללים שני חיישני LiDAR, כפתור עצירת חירום ואורות בטיחות. ה-SEIT300S וה-SEIT500 הם דגמי הביניים של הסדרה, עם יכולת נשיאה של עד 350 ק"ג ו-500 ק"ג בהתאמה. הראשון מביניהם הוא גרסה

"כשבוחנים את המתרחש ברצפת הייצור או במחסן, ניתן לראות כי הפתרונות שלנו יכולים לטפל ב-90% מהמשימות הדורשות שינוע תוך מפעלי", מצייין סמיל אודן, מייסד ומנכ"ל MILVUS ROBOTICS. זהו הישג ראוי עבור חברה שאינה מענקיות התעשייה, או בעלת עשרות שנים של ניסיון. למעשה, בעוד היא החלה את הייצור בתחום רק ב-2016, MILVUS ROBOTICS כבר הספיקה לפתח סדרת מוצרים ענפה של עגלות אוטונומיות, המסוגלות לשאת משקלים הנעים בין 100-2000 ק"ג.

יתרונות לפתרונות של MILVUS ROBOTICS

אחד היתרונות המרכזיים של פתרונות MILVUS ROBOTICS טמון ביכולת השילוב שלהם בסביבות עבודה קיימות. דגמי SEIT של החברה מבצעים מיפוי של רצפת הייצור ותכנון מסלול דינמי בסטנדרטים של תעשייה 4.0, ואינם דורשים סמני עזר פיזיים או אופטיים לניווט, כגון מדבקות, מגנטים או כבלים. בשל כך אין צורך לבצע התקנה המפריעה לעבודה השוטפת או מכניסה שינויים לרצפת הייצור.

"יצרנים רבים זקוקים לפתרון המסוגל להתמודד עם מבחר רחב של מטענים וסיטואציות מגוונות, כמו פריקה של משטח כבד מהמשאית", מסביר סמיל. הפתרון של החברה מתמודד בהצלחה גם עם תנאים סביבתיים מאתגרים באולם הייצור הודות ליעוצבו העמיד.

”
דגמי SEIT של החברה מבצעים מיפוי של רצפת הייצור ותכנון מסלול דינמי בסטנדרטים של תעשייה 4.0, ואינם דורשים סמני עזר פיזיים או אופטיים לניווט, כגון מדבקות, מגנטים או כבלים.”

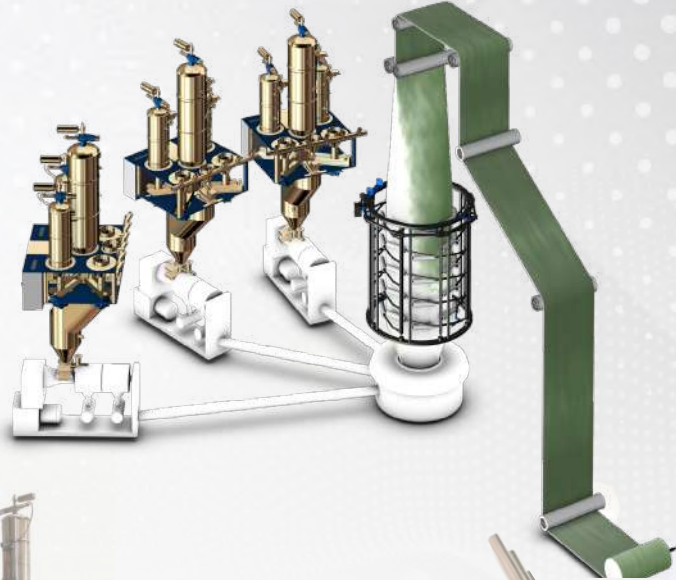
מחודשת, המצוידת בנוסף לחיישנים הרגילים, גם בשתי מצלמות עומק לשיפור ההתמצאות בסביבה תלת ממדית. דגם ה-SEIT1500S, העוצמתי והמתקדם בסדרה, מסוגל לשאת עד 1500 ק"ג ומצויד במיטב החיישנים ואמצעי הבטיחות. הוא כולל חיישני LiDAR בדרגת בטיחות PL-D משני ידי העגלה, חמש מצלמות עומק, בקר לוגי



MILVUS ROBOTICS

תמונה 1: דגמי SEIT של חברת MILVUS ROBOTICS.

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

אפרטים ואספים חייבו/איסימטריק, 04-6069700, או ישירות/איטל 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 פאצ'ים

CMD

PDI
CMD Packaging Solutions

מציגות פתרון שלם: הציוד של Kdesign באקסטרוזרים של Macchi

חברות Kdesign ו-Macchi אוהבות לשתף פעולה ולא בכדי – הצגת הפתרונות המשולבים נותנת מענה מוצלח ללקוח, ומאפשרת ייצור איכותי של יריעות בניפוח, כולל שימוש בחומרים ממוחזרים

פוליאלופיניות בעלות חמש שכבות המכילות חומרים ממוחזרים. הן מאפשרות תפוקות גבוהות במיוחד של 1200 ק"ג לשעה עבור יריעות 2500 מ"מ, עם החלפות חומרים מהירות.

מכונות אלו הן מסדרת POD FLEX, המשתמשת בחמישה או שבעה אקסטרוזרים לייצור שכבות של יריעות דקות, המשלבות את תכונות חומרי הגלם לקבלת תכונות מכאניות ואופטיות מצוינות, לצד יכולות הלחמה והדפסה.

חברת Macchi מציעה בנוסף את סדרת COEX FLEX בעלת עיצוב קומפקטי ייחודי וביצועים גבוהים, המיועדת לייצור יריעות של 3, 5, 6 או 9 שכבות בתפוקות של 100 עד 1000 ק"ג לשעה. יישומים ייחודיים כוללים את ה-AGRIFILM המותאם לצרכים חקלאיים, ואת ה-Recotrim המשמש למיחזור שולי היריעות במקביל לאקסטרוזיה, ללא צורך במגרסה או תהליך מיחזור נפרד.

שר הטבעות - פתרונות הקירור של Kdesign

כמובן, על מנת לעמוד בתפוקות הגבוהות של ייצור היריעות הרב שכבתיות מבלי להתפשר על הדיוק, יש צורך בפתרונות לקירור, שזו המומחיות של Kdesign. טבעת הקירור Centro Freeze היא פיתוח חדיש של החברה, הנמנית על סדרת הפתרונות שלה לקירור שניוני. היא ממוקמת לפני כניסת הבלון לניפ, ומונעת את תופעת ה-Blocking: היצמדות/הידבקות של שכבות היריעה הנגללת. מערכת שליטה ובקרה מאפשרת שמירה על טמפרטורה אחידה ונמוכה, והגברת תפוקות ללא שימוש בתוספי אנטי בלוק.

פתרון נוסף של החברה המאפשר העלאה משמעותית של תפוקות הוא סדרת טבעות האוויר KARAT, הנועדה לשיפור מהיר של איכות ופרופיל העובי של היריעה. לעומת טבעות קירור זללניות אנרגיה המחממות איזורים עבים ביריעה וצורכות כ-10 קילואט, צריכת האנרגיה של ה-KARAT, שאינה משתמשת בחימום, היא מינימלית - רק 0.1 קילואט. בנוסף, היא מתאימה לטיפול באזורים דקים ועבים ביריעה, וקלה לניקוי ותחזוקה.

שיתוף פעולה משתלם - מה מציעה Macchi?

דוגמא לכך היה ניתן לראות בתערוכות האחרונות בהן הוצגה טבעת הקירור השניוני

” עשרות קווים המשלבים את פתרונות שתי החברות פועלים בארץ בהצלחה רבה. הן מיוצגות על ידי אסף תעשיות, המספקת שירות טכני וייעוץ עבור כל אחת מהחברות באמצעות צוות של שלושה טכנאי שטח ומהנדס. ”

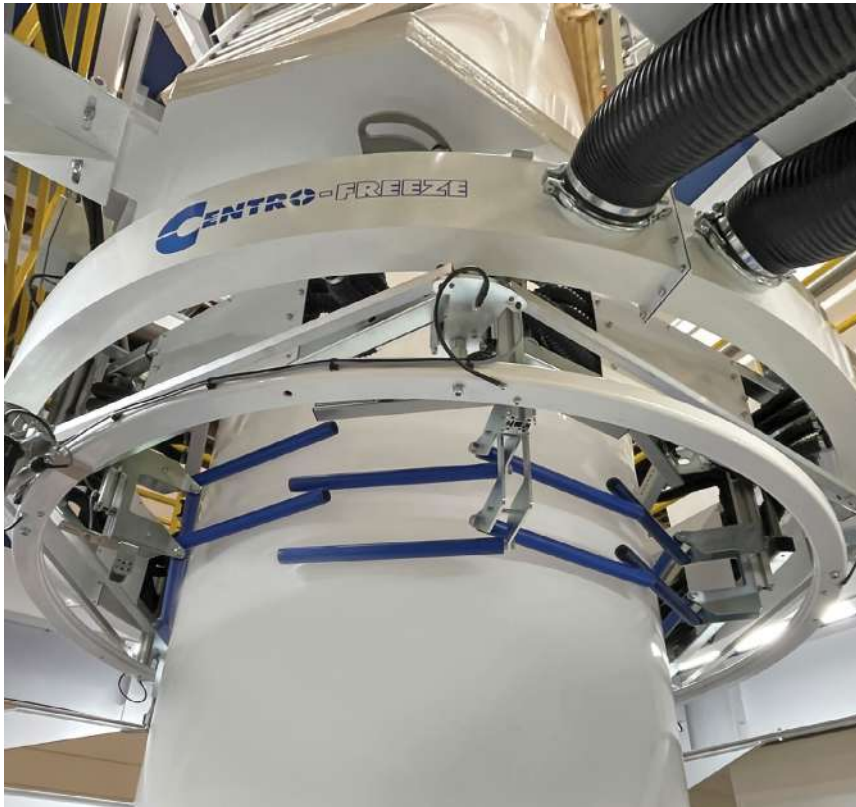
Centro Freeze החדשה על מכונות מדגם R-POD FLEX, המיועדות לייצור יריעות

מבקרי תערוכות ותיקים מכירים היטב את המגמה הרווחת: לצד הצגת חידושים טכנולוגיים, מוצגים גם שיתופי פעולה פוריים בין חברות. כך למשל, כבר למעלה מעשור ניתן לראות את פתרונות המדידה והקירור של Kdesign על קווי האקסטרוזיה בניפוח של Macchi. שיתוף פעולה זה קיים גם אצלנו בארץ, כאשר שתי החברות מיוצגות על ידי אסף תעשיות, המספקת שירות טכני וייעוץ עבור כל אחת מהן באמצעות צוות של שלושה טכנאי שטח ומהנדס. עשרות קווים המשלבים פתרונות אלו פועלים בארץ בהצלחה רבה.

הפתרונות של Kdesign כמובן פועלים בהצלחה גם במערכות שונות שאינן של Macchi. עם זאת, הבחירה של שתי החברות לשתף פעולה נובעת מרצון משותף להציג ללקוח פתרון טכנולוגי שלם, המעצים את היתרונות של כל חברה.



תמונה 1: קו האקסטרוזיה בניפוח של Macchi לחומרים ממוחזרים R-POD FLEX.



תמונה 2: טבעת הקירור השניוני Centro Freeze של Kdesign.



פתרונות מדידת עובי ורוחב בלון, סלי קליברציה ועוד

גם בתחום מדידות העובי מציעה החברה ארבעה דגמים מסדרת ה-KDvision. ביניהם ניתן למצוא חיישנים קיבוליים,

” סדרת טבעות האוויר KARAT חסכונית באנרגיה, ונועה לשיפור מהיר של איכות ופרופיל העובי של היריעה. ”

אופטיים, או קרינת גמה, עם או ללא מגע, בטווחים שנעים בין מיקרומטרים בודדים ועד מאות או אלפי מיקרומטרים. הם מתאימים לעבודה עם יריעות שקופות, צבעוניות, או דביקות, וניתן למדוד איתם גם את שכבת החסמות (EVOH). דגמים אלו מצטרפים לפתרונות נוספים של החברה לקירור, בקרת עובי יריעה, סלי קליברציה, ובקרת רוחב בלון.

• למידע נוסף, אסף תעשיות, בני מאייר, 052-398-4873, benny@asaf.com



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, llan@kasapolymers.co.il × 054-464-7801

משרד
03-559-8530





תמונה 1: מערכת הניהול המפעלית ALS של ARBURG ברצפת הייצור.

שיפור יעילות רוחבי עם מערכת ALS של ARBURG

מערכת ה-MES המצוינת משתלבת בכל מכונות ההזרקה והציוד ההיקפי הקיימים בשוק, ומאפשרת הטמעה הדרגתית של פתרון בסיס עם אפשרויות הרחבה. בין השיפורים: תכנון יעיל יותר של תהליכי הייצור, שיפור השקיפות, תיעוד והצגה של מידע, דיווח תקלות ועוד

לשדרוג עם מגוון רחב של מודולי הרחבה, המאפשרים להרחיב את הפונקציונליות של מערכת ה-ALS, בין השאר עם חיבור למערכות מידע כגון ERP ו-PPS. לצורך בחירת המודולים המתאימים, ממליצה ARBURG לבצע הכשרות מקיפות לעובדי המפעל, תוך קבלת משווא וביצוע אופטימיזציות. כלל הפונקציות של ה-ALS מובנות בתוך המערכת, ללא צורך בהתאמות מיוחדות ללקוח. היא מתממשת עם פרוטוקולי תקשורת סטנדרטיים כגון EUROMAP 77, EUROMAP 63, OPC-UA. בנוסף, המערכת מקומית ואינה מחוברת לענן, דבר המבטיח בטיחות מידע גבוהה וקישוריות בזמן אמת.

קטנים. ראשית, יש להוציא לפועל פרויקט פיילוט באזורים שבהם כבר זוהו צווארי בקבוק או בעיות בייצור. כך ניתן לצבור במהירות ניסיון תוך השקעה ראשונית נמוכה יחסית ועם תוצאות מדידות.

” מדובר במערכת היחידה הקיימת כיום אשר פותחה מראש לניהול הייצור במפעל ההזרקה, ורק לאחר מכן התרחבה לשליטה ובקרה על כלל מערכות המפעל. ”

בצל ההתקדמות הטכנולוגית המואצת בשנים האחרונות, ועם העלייה המתמדת במורכבות תהליכי הייצור, פיקוח הדוק על היעילות התפעולית הפך להכרחי עבור כל מפעל תעשייתי. לשם כך, אינטגרציה הדרגתית של פלטפורמה לניהול רצפת הייצור (MES) היא קריטית.

חברת ARBURG פיתחה את מערכת ALS כפתרון רוחבי לשיפור יעילות הייצור, הניתן להטמעה בכלל מכונות ההזרקה והציוד ההיקפי הקיימים היום בשוק, כולל מערכות שירות, אוטומציה, מכונות הרכבה, ועוד. מדובר במערכת היחידה הקיימת כיום אשר פותחה מראש לניהול הייצור במפעל ההזרקה, ורק לאחר מכן התרחבה לשליטה ובקרה על כלל מערכות המפעל.

הגברת השקיפות במפעל הייצור
מחסור בשקיפות בייצור הוא מקור לבעיות רבות. יצרנים מבזבזים זמן ומשאבים בשל זמני סט-אפ ארוכים, השבתות בייצור ותחזוקת המכונות. בנוסף, האיכות יורדת בשל פתרון בעיות בצורה מבודדת וללא קשר

לטובת זאת, מציעה החברה במחיר משתלם את חבילת ALS Basic, הכוללת מספר מודולי בסיס מוגדרים מראש, המאפשרים תיעוד, ארגון, עיבוד וניתוח אוטומטי של נתוני הייצור בזמן אמת. כל אלו מהווים בסיס לחישוב מדד ה-OEE ותכנון הייצור. חבילת הבסיס ניתנת

מתחילים את הטמעת ה-MES עם חבילת ALS Basic

הטמעת מערכת MES היא תהליך ארוך טווח הדורש השקעה הדרגתית, ו-ARBURG ממליצה להתחיל אותו במספר צעדים

מהיום מייצרים ללא ניירת

מערכת ALS מתעדת את תהליכי הייצור ותיקי המוצר, ומכילה מדריכי הפעלה ותחזוקת הציד. באופן זה, השימוש בניירת מצטמצם משמעותית. מודול Reports מאפשר להציג סיבות לשגיאה שתועדו במערכת. כמו כן, מודול Documents וה-Mobile License Package מספקים את המסמכים הדרושים בצורה דיגיטלית. ניתן לערוך מסמכי ייצור ולהתאימם להזמנה ספציפית, כאשר הם זמינים לגישה מרחוק מכל מכשיר דיגיטלי.

בסקר שנעשה בחברת ARBURG, נמצא כי משתמשי מערכת הניהול המפעלית ALS, דיווחו על: 82% שיפור ברמת המידע, 52% אופטימיזציה משמעותית בתכנון עומס המכונות, 66% תכנון יעיל יותר של תהליכי הייצור, 83% הגברת השקיפות ו-26.5% עלייה במדד ה-OEE (Overall Equipment Effectiveness). מתוך כלל הלקוחות, 92% דיווחו על שיפורים משמעותיים ו-96% הביעו שביעות רצון מהמערכת - מספרים מרשימים לכל דבר ועניין, המוכיחים כי למרות ההשקעה הראשונית במערכת כזו, החזר ההשקעה (ROI) הוא מהיר. בסיכומו של דבר, העלייה ביעילות הייצור יוצרת איזון חיובי בין ההשקעה לתשואה.

• למידע נוסף,
SU-PAD, איציק חרש,
052-357-5499, Harash@su-pad.com

זיהוי דפוסי ייצור וביצוע תחזיות. הדבר משפר את אמינות תהליכי הייצור, ומאפשר לזהות מגמות גם לטווח ארוך.

מודול נוסף של המערכת הוא Orders, המאפשר בקרה וניהול קבועים של פקודות חשובות, כולל אנליזה מבוססת AI של המכונה המתאימה ביותר לכל פקודה. בעת קבלת הפקודה, המערכת מעבירה את המידע למכונה המתאימה באופן

” בסקר שנעשה בחברת ARBURG, נמצא כי משתמשי מערכת ה-ALS, דיווחו על: 82% שיפור ברמת המידע, 52% אופטימיזציה משמעותית בתכנון עומס המכונות, 66% תכנון יעיל יותר של תהליכי הייצור, 83% הגברת השקיפות ו-26.5% עלייה במדד ה-OEE. ”

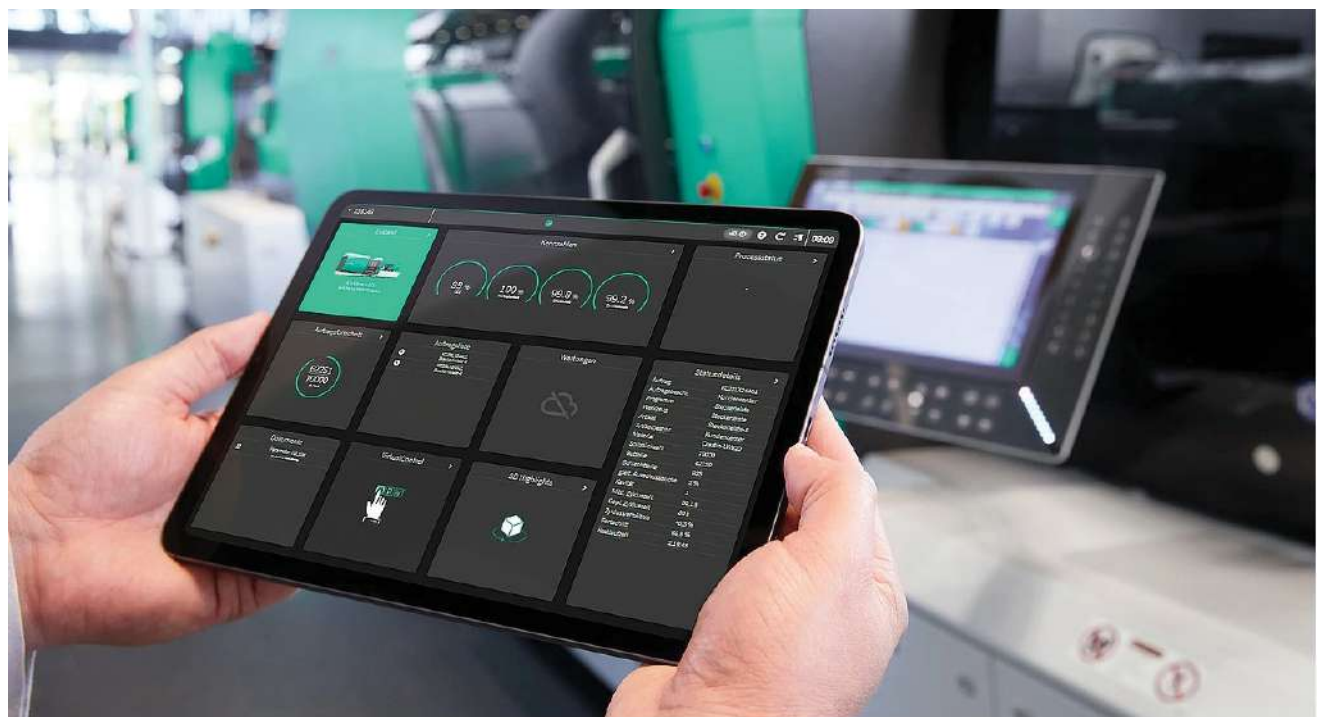
אוטומטי, מבצעת מעקב עצמאי וקובעת זמני תחזוקה. הדבר מקל על הגישה למידע והתיעוד שלו במערכת אחת מרכזית. מודול Maintenance קובע אינטרולים אוטומטיים לתחזוקת מכונות שאינם פוגעים בתהליך הייצור. עבור היצרנים הדורשים עדכונים בזמן אמת, ניתן לשלב את אפליקציית ALS Mobile, המספקת מידע לגבי עבודות, משמרות, בקרת איכות ועוד.

בין המחלקות השונות, אי זמינות של מדדים כגון KPI (Key Performance Indicators), וחוסר בתיעוד איכותי. הדבר מקשה על יצרנים לקבל החלטות במהירות ולהתאים את עצמם לתנאים משתנים.

מערכת ה-ALS מאפשרת לזהות תהליכים שאינם שקופים ולנטרל את השפעתם. היא עושה זאת באמצעות איחוד מערכות השליטה והבקרה של כלל המכונות, הציד הנלווה, התבניות והאוטומציה במפעל, ללא קשר ליצרן. מודולים יעודיים מאפשרים תכנון מפורט של תהליכי הייצור השונים, דבר שלרוב מסובך עבור מערכות ERP, PDA, ו-PCC. המודולים מעבירים באופן אוטומטי מידע חשוב ליעדים הרלוונטיים - וז יכולה להיות הודעה לטלפון הנייד של מנהל המשמרת, או שליחת מדדי OEE והזמנות של חלקי חילוף למערכת ה-PDA.

האם אתם באמת יודעים מה קורה במפעל שלכם?

על מנת לבצע שיפור מתמיד ותכנון לטווח ארוך, יש צורך בתיעוד וניתוח שוטף של הייצור ששם דגש על תקלות, ומאפשר איתור צווארי בקבוק ותהליכים לא יעילים. יש לקחת בחשבון מגוון פרמטרים כגון ניצול כושר הייצור, חומרי גלם, כוח אדם ותיעודף משימות. מערכת ה-ALS מסייעת בכך על ידי הצגת קונפליקטים בחלוקת המשאבים תוך כדי הצעת המלצות. מודול ה-Quality לבקרת האיכות מאפשר מעקב רציף אחר יצואת ייצור, ניתוח של פרמטרים חשובים,



תמונה 2: אפליקציית ALS Mobile שומרת על היצרן מעודכן.

ממונה 1: מכונות IntElect של Demag (SHI) Sumitomo במפעל החכם של ARaymond.



בחזרה לעתיד: ARaymond בוחרת במכונות IntElect למפעל החכם שלה

המפעל יכלול אוטומציה, עגלות אוטונומיות ו-30 מכונות הזרקה מתקדמות מבית היוצר של Sumitomo (SHI) Demag, שיבטיחו אמינות, דיוק, יעילות אנרגטית וקישוריות מלאה עם הציוד הנלווה

ARaymond ביחד עם המכונות החדשות, כל אולם הייצור מתוכנן לעמוד בסטנדרטים של תעשייה 4.0. פתרונות אוטומציה ודיגיטליזציה ישולבו בכל שלב בתהליך, כולל שינוע חומרי גלם וכלים כבדים על רצפת הייצור, ניהול לוגיסטי, והסרה של המוצרים מהתבניות. בעוד שהחברה כבר משלבת עגלות אוטונומיות במפעליה, המפעל החדש מתוכנן להשתמש בסילואים ניידים - פתרון ראשון מסוגו בתעשייה - לשינוע חומר הגלם. לפתרונות קישוריות מלאה עם מכונות הזרקה של Sumitomo (SHI) Demag, ועם הציוד הנלווה, כולל בחירת מסלול אופטימלית המשפרת את יעילות הייצור.

הקונספט הכללי מאחורי תכנון המפעל החכם של ARaymond נסוב סביב שינוע נפחים קטנים של חומר גלם, ללא מסועים. "אנחנו יכולים להתאים את החומרים להזמנה, לנטר את התהליכים, האנרגיה וכמויות חומרי הגלם, גם עבור אצוות קטנות. באופן זה אנחנו מפחיתים את זמני האספקה", מציין מרטין. "המכונות של Sumitomo (SHI) Demag נותנות לנו את הביטחון והאוטונומיה לשלב את החידושים הללו במפעלינו. זהו העתיד של תעשיית הפלסטיק", הוא מסכם. ■

• למידע נוסף,

אלון נווה, Molo Molding Innovation, 054-2238332

מכונות IntElect - מדויקות, אמינות ויעילות אנרגטית

רבים מפתרונות החברה מסוגים כאביזרי בטיחות לרכב, תחום שלו דרישות תובעניות. אמינות הייצור של סדרת IntElect משמעותית ביותר ומאפשרת לעמוד בדרישות אלו. בנוסף, השילוב של תנועה דינאמית, מדויקת ומקבילית מסייעת בהגברת תפוקת הייצור תוך שמירה על האיכות. "הדיוק של מכונות הזרקה מאפשר

בכל יום שעובר, העתיד קרב ובא - והוא ללא ספק אוטומטי. חברת ARaymond מאמינה בכך בלב שלם, ולכן בחרה להפוך את מפעלה בגרמניה, על גדות נהר הריין, למפעל חכם ומתקדם. מה הופך אותו ל'חכם'? שילוב של אוטומציה, עגלות אוטונומיות (AVGs) ו-30 מכונות הזרקה מתקדמות מסדרת IntElect של Sumitomo (SHI) Demag.

שנים של שותפות הדוקה

חברת ARaymond היא שותפה ותיקה של חברת מכונות הזרקה הגרמנית-יפנית. למעשה, מתוך 1000 מכונות החברה, 400 הן מכונות של Sumitomo (SHI) Demag. החברה מייצרת פתרונות חיבור והידוק (Fastening), בעיקר לתעשיית הרכב. רק לאחרונה, היא השלימה רכישה של שתי מכונות IntElect נוספות למפעל החדש, עם כוח נעילה של 75 טון. למי שתוהה, יש סיבה לנאמנות החברה למוטג.

"לאורך שנים של שיתוף פעולה עם Sumitomo (SHI) Demag, נוספו פתרונות למכונות IntElect, המותאמים אישית לצרכים שלנו", מספר מרטין קנובלוך, מנהל הפרויקטים של ARaymond בתחום הרכב. "אלו איפשרו לנו לספק סביבות עבודה ארגונומיות עבור הצוותים שלנו, ולהבטיח גמישות רבה יותר בתכנון הייצור. המכונות החדשות תומכות גם בתהליכי סט-אפ מהירים במיוחד."

”
הדיוק והיעילות של מכונות IntElect מאפשרים ייצור יציב במהירות שיא, והן מרשימות ביעילות האנרגטית שלהן המפחיתה את טביעת הרגל הפחמנית. אלו קריטריונים משמעותיים למפעל חכם.
 מרטין קנובלוך, מנהל הפרויקטים של ARaymond בתחום הרכב
 “

לנו להתחיל ייצור יציב במיוחד במהירות שיא", מדווח מרטין. "יתרון קריטי נוסף של סדרת IntElect הוא ביעילות האנרגטית שלה, וההפחתה בטביעת הרגל הפחמנית. זהו קריטריון משמעותי למפעל חכם כמו שלנו."

קישוריות במפעל החכם של ARaymond 'מפעל חכם' הוא לא רק סלוגן עבור

הצצה לחלק מהיכולות המתקדמות העומדות לרשותכם



בדיקות פיזיקליות



בדיקות מכאניות



בדיקות ראולוגיות MFI /
ראומטר קפילרי



בדיקות בעירה



בדיקות הדמיית מזג אוויר



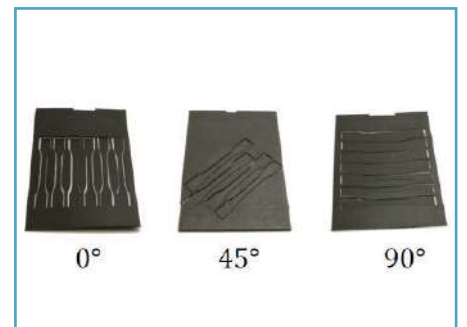
בדיקות תרמיות



בדיקות זיקון (Aging)



בדיקות אנליטיות
DSC, FTIR, TGA



0° 45° 90°

תכונות איזוטרופיות





תמונה 1: קו האקסטרוזיה הדו הבורגי הקוני FlexiPET של חברת SML.

חברת SML משיקה: אקסטרוזיה דו בורגית המאפשרת עיבוד PET ללא ייבוש מקדים

קו ה-FlexiPET ומערכת הוואקום PowerVac המשולבת בו מקלים על העבודה וחסכוניים באנרגיה. פתרונות נוספים כוללים קווי APET מוקצף וקווי קו-אקסטרוזיה לPE ו-PET המשלבים שכבות חסמות

הוא ה-FlexiPET, קו אקסטרוזיה דו-בורגי ליריעות קשיחות. על אף שמו, הוא מאפשר בנוסף ל-PET גם עיבוד של PP ו-PS, לצד החלפת חומרי גלם מהירה. עיבוד ה-PET אפשרי גם ללא ייבוש מקדים, דבר המפשט את העבודה ומפחית את צריכת האנרגיה, מבלי לפגוע באיכות היריעה. ניתן לשלב גם ייבוש מקדים שיספר אף יותר את תכונות החומר, עם העלאת הצמיגות האינטרינזית (IV) והפחתת ההצהבה ותכולת האצטאלדהיד המביא לדגרדציה של החומר.

האקסטרוזר מעוצב בצורה קונית, המקלה על הזנת פתיתים גרוסים שלא עברו גירעון מחדש. הלחצים הגבוהים הנוצרים בו, עולים בהרבה על אלו הנוצרים באקסטרוזר בעל עיצוב מקבילי. הדבר פותח את הדלת לשילוב של מסננים המשתמשים ב-Backflushing לשטיפה של הרשתות, בלי צורך בשימוש במשאבת היתך נוספת. המערכת עומדת בתקני EFSA ו-FDA, ומאפשרת ייצור עם PCR ליריעות מאושרות למגע עם מזון.

מבוססת EVOH ושכבת PE, תוך שליטה מדויקת על כל עובי שכבה בנפרד. פתרון נוסף ומעניין - קו להקצפה של APET במבנה

” יתרונות מעניינים נוספים: קו-אקסטרוזיה המשלבת PET, שכבת EVOH ושכבת PE וכן קו להקצפה של APET המאפשר הפחתה של 50% בצפיפות החומר ומתאים ליישומים חמים עד 140 מעלות, וקרים עד מינוס 20. ”

A/B/A המאפשר הפחתה של 50% בצפיפות החומר ומתאים ליישומים חמים עד 140 מעלות, וקרים עד מינוס 20 מעלות צלסיוס.

FlexiPET: קו חדש לייצור יריעות PET בתרמופורמינג ללא ייבוש מוקדם בין החידושים של החברה שיצאו לאחרונה

בעוד שחברות רבות נשענות על הוותק שלהן, SML מעדיפה להגדיר את עצמה כצעירה ברוחה, זאת על אף שנוסדה עוד ב-1967. גישה זו מתבטאת במחויבות המתמשכת של החברה האוסטרית לחדשנות ולפיתוח: "אנחנו מאמינים גדולים באיכות, יעילות וחדשנות. זו הסיבה כי כל יום, אנו עמלים ליצור את הפתרונות המתקדמים ביותר שיציבו אותנו בחזית הטכנולוגיה", מצהיר קרל שטוגר, מנכ"ל החברה.

סל פתרונות רחב המתמקד באקסטרוזיית לוחות ויריעות

במהלך שנות פעילותה התמקדה SML בפיתוח מגוון פתרונות טכנולוגיים מתקדמים בתחום אקסטרוזיית לוחות ויריעות. היא מציעה קווי Cast לייצור יריעות על בסיס PP, PE ו-PET, בנוסף ליריעות סטרץ' בין 1.5-6 מטר, יריעות עם מתיחה חד כיוונית MDO, קווי ציפוי וגוללנים.

בין הפתרונות המעניינים של החברה, קו ללמינציה של יריעות PET//PE וכן קו-אקסטרוזיה המשלב PET, שכבת חסמות



מערכת ואקום איכותית בטכנולוגיה דו שלבית

מערכת הוואקום PowerVac משולבת בקו הדו-בורגי. היא משתמשת בטכנולוגיה דו-שלבית ליצירת ואקום מהיר ואיכותי, המונע את הצורך בייבוש מקדים. בתחילה, המערכת משיגה ואקום נמוך, ולאחר מכן, מערכת עוצמתית יותר מסייעת להשגת ואקום גבוה. הדבר מאפשר שיפור ביעילות האנרגטית של התהליך. המערכת עובדת בלחצים אבסולוטיים של 10-1 מיליבר ויכולת שאיבה של 1000-4000 מטר מעוקב לשעה, שיפור משמעותי ביחס למערכות מקבילות בשוק. יתרה מכך, היא כוללת מערכת שליטה ובקרה אוטומטית לחלוטין, המבוססת על המחשב התעשייתי של חברת B&R וממשק אדם-מכונה (HMI) ידידותי למשתמש. היא מתאפיינת בעיצוב איכותי במיוחד, ועשויה מפלדת אל-חלד עמידה וקלה לניקוי.



תמונה 2: מערכת PowerVac ליצירת וואקום דו שלבי המביא לחיסכון באנרגיה ומסייע בעבודה עם PET ללא ייבוש מקדים.

• למידע נוסף,

גוטמרק, ארי גוטמרק,

054-465-6538, ari@gutmark.com



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.

בקרה נוחה: מסך מגע מוגדל ותוכנה אינטואיטיבית.

Just 6 better.

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



פלורמא מרחיבה תחום פעילות ורוכשת את NOVOPACK המתמחה בשקילה ואריזה

השותפות מאפשרת לפלורמא להציע מערכות שקילה ופתרונות קצה קו. NOVOPACK מביאה איתה ניסיון וידע עתירי שנים ופתרונות איכותיים במחיר תחרותי, לצד שירות טכני אמין ומהיר



תמונה 2: דניאל פלורנטל והונן אשר בתערוכת ה-PackExpo האחרונה.

ברבות שנים על ידי ליעד (אמפסט ישראל). בדרכו החדשה ב-NOVOPACK, התמקד רונן לא בייצור עצמאי אלא בייבוא פתרונות איכותיים במחיר משתלם, מספקים איכותיים מהמזרח. הודות לניסיונו המעמיק, עובד

לפני כשנה קיבלה פלורמא החלטה משמעותית להעמיק את תחום הפעילות העוסק במערכות אריזה ופתרונות קצה קו. כצעד בכיוון, רכשה פלורמא את NOVOPACK הישראלית, והיום, שנה לאחר המיזוג היא מסכמת את המהלך.

”
השותפות מוצלחת לשני הצדדים: רונן זוכה לתמיכה תפעולית וחשיפה לבסיס לקוחות רחב, ועבור פלורמא השותפות מצמיחה הזדמנויות ומהווה התפתחות עסקית חשובה.
 דניאל פלורנטל, סמנכ"ל שיווק ופיתוח עסקי בפלורמא
 “

שיתוף פעולה שהבשיל לשותפות
 "ההכרות עם NOVOPACK החלה לפני חמש שנים, כאשר רכשנו מהם מכונת אריזה לשימוש בקווי הייצור שלנו", מספר דניאל פלורנטל, סמנכ"ל שיווק ופיתוח עסקי בפלורמא. "רונן אשר, המייסד והבעלים של NOVOPACK, התגלה כספק טוב ואמין ונעשו איתו מספר שיתופי פעולה מוצלחים שהביאו, בסופו של דבר, להחלטה לרכוש את החברה. השותפות מוצלחת לשני הצדדים: רונן זוכה לתמיכה תפעולית וחשיפה לבסיס לקוחות רחב, ועבור פלורמא השותפות מצמיחה הזדמנויות ומהווה התפתחות עסקית חשובה. רונן מתאים מאוד ל-DNA שלנו וההשתלבות שלו בצוות הייתה טבעית ומצוינת".

ותירכובים. זאת לצד פתרונות הכוללים ספירה, אריזה וסימון של מוצרים בשקיות או קרטונים (קיטים) לתעשיות החקלאות, ההשקיה ומוצרי הצריכה. בין הפתרונות:

- **מערכת שקילה קומבינטורית:** מאפשרת שקילה מדויקת בקצבים גבוהים. החברה מציעה מכונות עם 10 ו-14 ראשי שקילה. המערכת יכולה לשבת על מכונת אריזה VFFS.
- **מערכת שקילה ליניארית:** שקילה אוטומטית או חצי אוטומטית של מוצרים בודדים ונפילה חופשית לשקית אריזה.
- **מכונת מדבקות:** ליישום מדבקות על מוצרים שטוחים או עגולים, בצד אחד או בשני הצדדים.
- **מכונת אריזה Tray Sealer:** לאריזה של מוצרים טריים, קפואים או מעובדים - פירות, ירקות, מוצרי חלב, ממתקים, מוצרים אפויים ועוד.

"השנה יצאנו לדרך עם מספר פרויקטים משותפים בהם פלורמא מטמיעה את המערכות שלה, כמו לדוגמה מערכת מילוי, ו-NOVOPACK מטמיעה את מערכת האריזה בקצה הקו", מסכם דניאל.

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

רונן עם ספקים המציעים פתרונות איכותיים, גמישים ומותאמים אישית ללקוח. מאחורי החברה כבר מאות התקנות בארץ ובעולם והיא מציעה גם תמיכה טכנית ושירות לאחר המכירה.

פתרונות לתעשיית הפלסטיק

את מכונות האריזה ניתן למצוא במרבית מפעלי המזון בארץ. עם זאת, גם בתעשיית הפלסטיק והכימיה יש בהן שימוש, בעיקר אצל יצרנים הנדרשים לארוז תרכיזים

ניסיון רב שנים בפתרונות אריזה
 לרונן ניסיון עשיר בתחום פתרונות אריזה וקצה קו. למעשה, הוא דור שני בתעשייה, כאשר אביו היה ממקימי חברת ELPACK שהייתה מהראשונות שפיתחו את מערכות השקילה הקומבינטוריות לפני למעלה מ-45 שנים. חברה זו פעילה עד היום, ונרכשה



תמונה 1: צוות המכירות של פלורמא בהרכבו המורחב עם רונן אשר.

מייבוש ועד מינון: כיצד פתרונות Mconvey משתלבים בתהליך האקסטרוזיה

לאחרונה התקינה החברה מספר פתרונות במפעל תעשייתי: מערכת שקילה וערבוב גרבימטרית, פתרון לריקון אוטומטי של שקי 25 ק"ג, מערכת מינון גרבימטרית Online לתרכיזים, ופתרון לייבוש וספיחת לחות במכשיר אחד

לשעה. פעולת הרובוט יציבה במיוחד, והיא מצמצמת את טעויות האנוש בהזנה ידנית ומשפרת משמעותית את יעילות קו הייצור.

מערכת מינון גרבימטרית לתרכיזים

אתגר נוסף שדרש פתרון היה הבטחת גוון אחיד ועקבי לאורך הייצור. לכן, הותקנה מערכת מינון גרבימטרית ייעודית לתרכיזים, בדגש על תרכיזי צבע. הודות ליכולות שקילה Online מתקדמות, המערכת מספקת בקרה מדויקת על כמות התרכיז המוזן, עד 0.1 אחוז, עם התאמה לדרישות ייצור מגוונות ותחזוקה מינימלית. היא מאפשרת החלפת חומרים מהירה הכוללת התאמות אוטומטיות. המערכת מודולרית עם מגוון קומבינציות ועשויה מפלדת אל חלד עמידה. היא כוללת בקר לוגי איכותי עם מסך מגע אינטואיטיבי.

פתרון לייבוש וספיחת לחות במכשיר אחד

סוגיה נוספת שקיבלה פתרון היא בעיית הלחות. המערכת של Mconvey שהותקנה במפעל משלבת פונקציות ייבוש וספיחת לחות בפעולה רב-תכליתית אחת. היא מבוססת על טכנולוגיית חלת דבש עם מסננת מולקולרית, המספקת אוויר יבש ויציב בנקודת טל נמוכה במיוחד. בנוסף, מערכת ההזנה מצוידת במנגנון יניקה המבטיח שלא נותרות שאריות חומר גלם ביצורה שליטה מדויקת בתהליך הייבוש מתאפשרת באמצעות בקרת PLC ומסך מגע עם כוונן מדויק של טמפרטורת הייבוש. ■

• למידע נוסף,
אז-אור,

09-7443111

הגרבימטרית של Mconvey, המתאימה לטיפול אוטומטי במספר רכיבים בו זמנית, וכוללת מספר דגמים עבור תפוקות של 60-5000 ק"ג לשעה. פתרונות אלו מצטיינים בשקילה מדויקת, ערבול אחיד ויעיל גם בעת שינויים בצפיפות החומר, ומבנה מודולרי המאפשר שילוב 2-8 מזינים. הם בעלי מערכת

” רובוט בעל 6 צירים עם יכולות Vision מסוגל לבצע ריקון של שקי 25 ק"ג באופן אוטומטי, גם סימטרי, עם שקים בתפוזרת או בזווית שונות ליחידת הריקון. כל זאת בתפוקה מרשימה של 7000 ק"ג לשעה. “

בקרה מרכזית ידידותית למשתמש, עם תיעוד נתונים מפורט, ויכולת התאמה אוטומטית לאחר החלפות חומרי גלם. הם מאפשרים עבודה עם פרוטוקול תקשורת Ethernet וניתנים לשילוב עם אפליקציות מובייל.

פתרון לריקון אוטומטי של שקי 25 ק"ג

על מנת לייעל את תהליך ההזנה, הותקן רובוט בעל 6 צירים עם יכולות Vision המבצע ריקון של שקי 25 ק"ג באופן אוטומטי. הרובוט מרים, פורק ומזין בצורה מדויקת את שקי חומרי הגלם ממשטחים, גם כאשר הסידור עליהם אינו סימטרי, עם שקים בתפוזרת או בזווית שונות ליחידת הריקון. כל זאת מתרחש בתפוקה מרשימה של 7000 ק"ג

בספר השירים הקצרים, אשר כתיבתו מיוחסת לחכם הסיני לאו דזה, הוא כותב כי "גם מסע בן אלף מילין מתחיל בצעד קטן אחד". נראה כי חברת Mconvey הסינית כבר סיימה את מסע אלף המילין שלה בהצלחה, וכעת היא יוצאת למסע נוסף ב-2025 עם צעד אחד קטן: בניית מפעל חדש של 3000 מטר רבוע עבור מגוון הפתרונות של החברה, הכוללים שינוע, מינון, ערבוב, ייבוש ואחסון. המפעל ייצר בעיקר ציוד נלווה כגון יחידות מינון וערבוב גרבימטריות, מערכות הזנה, ועוד.

כיצד הביא המסע את Mconvey עד הלום

חברת Mconvey הוקמה ב-1994 כחברת בת של LIANSU הסינית, הידועה בחדשנותה. הדבר בא לידי ביטוי ב-221 פטנטים המשותפים לשתייה. ל-Mconvey ניסיון רב, ובעשור האחרון הייתה חתומה על בנייתן המוצלחת של יותר מ-300 מערכות שונות ומתן שירותים ליותר מ-3,000 חברות בתעשייה. היא מתמקדת במתן פתרונות מדויקים, יעילים ותפעולית ואנרגטית, ידידותיים למשתמש, ובעלי החזר השקעה מהיר.

ל-Mconvey שיתוף פעולה הדוק עם LIANSU, המתמחה בייצור קווי אקסטרוזיה מכל הסוגים. דוגמא לשיתוף פעולה זה ניתן לראות בפרויקט המתקופה האחרונה אשר בוצע עבור לקוח משמעותי. Mconvey התקינה מערך הזנה מקיף לאקסטרוזר של LIANSU המיועד לייצור צינורות רב שכבתיים עם קוטר חיצוני של 1200 מ"מ.

מערכת שקילה וערבוב גרבימטרית

מערך ההזנה כלל מספר מערכות ייחודיות: אחת מהן היא מערכת השקילה והערבוב



תמונה 2: מערך פריקת שקים אוטומטי מהיר של Mconvey.



תמונה 1: מערכת מינון גרבימטרית Online לתרכיזים של Mconvey.

סיסטריק מסכמת את 2024 עם השקות מעניינות בתחום מד עובי הצינור ומערכות המינור

גשש חדש ורגיש הותקן במערכת מד העובי ומאפשר מדידה של צינורות בעובי וקוטר נמוך מבעבר. מזין חדש הושק, להתקנה ישירה על צוואר המכונה. זאת לצד ההכנות לתערוכת ה-K המתקרבת

אחד היתרונות המשמעותיים של מד העובי הוא מבנה של קשת פתוחה, המאפשר את הסטתו, ונותן גישה לצורך ביצוע טיפול בקו הייצור. מבנה זה נשמר גם בגרסה החדשה. המערכת כולה היא פרי פיתוח חדשני של סיסטריק המבוסס על גששי טרה-הרץ בטוחים לשימוש. הם מודדים את עובי הצינור בשמונה נקודות בו זמנית. בנוסף מציגה המערכת גם נתונים על קוטר פנימי, חיצוני ואובליות של הצינור.

קוטפים את פירות ההשקעה

חידוש נוסף שהיה לחברה - מערכת המינור מדגם CD200, אשר הוצגה לראשונה בתערוכת ה-NPE האחרונה. זוהי מערכת למינור של עד 200 קילוגרמים בשעה, בעלת טביעת רגל קטנה במיוחד. היא מדויקת, נוחה לתיפעול ומשולבת עם כל אמצעי הבטיחות של סיסטריק. ניתן להתקין אותה על צוואר מכונת הייצור או כמערכת רצפתית לעבודה Off-line. בנוסף סיפקה החברה מערכות מינור מיוחדות מסדרת ה-LW המיועדות לספיקות גבוהות במיוחד של 2.5-6 טונות בשעה. הצלחת המערכות הביאה להזמנות נוספות באתרים שונים בעולם, וסיסטריק מאיצה את תהליכי הייצור וההרצה על מנת לעמוד בביקושים.

צוותי ההתקנה השלימו פרויקטי התקנה של עשרות מפוחים, משאבות וואקום ומערכות פריקה מורכבות עם מפוחים של 100 כוחות סוס. אם נסכום את אורך הצנרות ששימשו להתקנה, נגלה כי במצטבר מדובר בקילומטרים רבים בקטרים של 2-6.5 אינצ'ים.

עם המבט קדימה ל-2025

ומה בהמשך? צוותי ההתקנה נערכים להקמה של מספר אתרים חדשים המתוכננים לשנת 2025, ובמקביל אנשי המכירות וההנדסה עמלים על תיכנון אתרים נוספים. גם תערוכת ה-K אשר תיערך באוקטובר 2025 מעסיקה את סיסטריק המתכננת כבר את הביתן שלה בתערוכה.

• למידע נוסף,
סיטו ספרן,

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

העולם, המפשטת את תיפעול המערכת ומשפרת את מהירות הצגת הנתונים. בנוסף, מחלקת ההנדסה עובדת על עמדת שליטה ובקרה חדשה שתושק בקרוב.

” אחד היתרונות המשמעותיים של מד העובי הוא מבנה של קשת פתוחה, המאפשר את הסטתו, ונותן גישה לצורך ביצוע טיפול בקו הייצור. הוא פרי פיתוח חדשני של סיסטריק המבוסס על גששי טרה-הרץ בטוחים לשימוש. “

שנת 2024 הייתה שנה לא פשוטה במחוזותינו, אולם חברת סיסטריק עשתה מהלימון לימונדה. היא עמלה על פרויקטי שדרוג מעניינים ומאתגרים, לצד התקנות אצל לקוחות. בנוסף, השנה ציינה סיסטריק 20 שנים להיווסדה, ציון דרך חשוב בחיי כל חברה.

שדרוג מערכת למדידת עובי צינור

מד העובי WTG 100-400, המיועד למדידת עובי דופן הצינור, עבר שדרוג בזכות פריצת דרך משמעותית של צוות הפיתוח בחקר התנהגות גלי הרדיו בחומרים שונים. בזכות כך, פותח גשש חדש ורגיש במיוחד, המצליח למדוד צינורות בקטרים ועוביים נמוכים מבעבר בדיוק גבוה. הצוות פיתח תוכנת ממשק חדשה, בשיתוף עם לקוחות מרחבי



תמונה 1: מערכת מיוחדת מסדרת LW, אשר הותקנה אצל לקוח באפריקה. מיועדת לתפוקות גבוהות במיוחד ולהזנת חומרים מגורענים וגרוסיים.



הפתרון
המהימן
לבדיקות
בלייה
מואצת



Q-SUN

מדמה קרני שמש
עם קרינת קסנון

QCT

הדמיית אפקט גשם וטל
עם 100% לחות

QUV

בדיקות קרינת UVA,
UVB, UVC, ולחות

אל תנחשו
פשוט תבדקו!



Asaf Industries Ltd.

אהרון ישר, 050-920-0337 × info@asaf.com × www.asaf.com

תמונה 1: ה-AccuTrack, הפתרון החדש מבית ליעד, שמאפשר מדידה מדויקת של צריכת חומרי גלם לצד החלפת חומרים מהירה בלחיצת כפתור.



ליעד מסייעת בקידום אוטומציה ותהליכי ייצור חכמים בעולמות המינור ובקרת הצבע

פתרון חדש תומך בהחלפות חומר גלם מהירות לקווי ייצור בספיקות בינוניות. זאת לצד מערכות המינור והערבוב המרכזיות ומערכות בקרת הצבע המבטלות עבודה ידנית ומאפשרות תהליכי ייצור יעילים ומדויקים יותר

זהו פתרון חכם ומדויק המבוסס על ספקטרופוטומטרים הפועלים באופן רציף לזיהוי כל סטייה בצבע, מינורית ככל שתהיה. כך ניתן לבצע תיקונים מידיים במינור בצורה ידנית או אוטומטית. המערכות מייטרות את הצורך בביצוע בדיקות בקרה ידנית, מצמצמות את המוצרים הפסולים ומשפרות את האיכות. הפתרונות עמידים גם בסביבות ייצור מאתגרות. לאחרונה, נוספה האפשרות לארון בקרה מבוקר טמפרטורה לסביבות עבודה המאופיינות בשינויי טמפרטורה קיצוניים או טמפרטורות גבוהות/נמוכות במיוחד.

מחברים הכל יחד עם תוכנת LIAD-View, בתעשייה 4.0, חיבוריות היא המפתח, ו-LIAD-View מהווה את הדבק שמחבר את כלל המערכות. התוכנה מאפשרת ניטור מרחוק, מספקת מידע בזמן אמת על ביצועי הזנה, ערבוב ובקרת איכות, ניתוח מגמות ייצור מאפשר אופטימיזציה מתמשכת של התהליכים השונים. המערכת חוזה ומתריעה על תקלות תחזוקה, ומסייעת בצמצום זמני השבתה ומניעת תקלות עתידיות.

הפתרונות של ליעד מסייעים למעבר לייצור חכם ואוטומטי. מעבר זה אינו עוד בגדר פריבילגיה בתעשיית הפלסטיק; הוא קריטי לשמירה על יתרון תחרותי. ■

• למידע נוסף,
אורי אייזנשטיין,

050-521-4661, uri@liadsmart.com

מערכות מינור וערבוב מרכזיות - PelletSave ו-BlendSave
תהליכי ערבוב חומרים בתעשיית הפלסטיק הם מורכבים, במיוחד כאשר המתכונים מכילים מספר רב של חומרים. מערכות PelletSave ו-BlendSave מביאות פתרון אוטומטי ומתקדם אשר מחליף את עבודת

הפתרון החדש של ליעד, AccuTrack, הוא מזין משקלי בורגי הנועד להזנה של חומר גלם לתוך מכונת הזרקה או אקסטרוזיה, ומאפשר ניטור מדויק של הכמויות הנצרכות והחלפת חומרים מהירה.

השקילה הידנית, המועדת לטעויות אנוש. מדובר במערכות מינור מרכזיות, העובדות במנגנוני שקילה טוריים או מקביליים. בזכותן ניתן לרכז את תהליכי הערבוב, לעבוד בצורה מדויקת ולשפר את איכות ומהירות העבודה. שתיהן מתממשקות למערכות ניהול רצפת הייצור בהתאם לעקרונות תעשייה 4.0.

סל פתרונות Spectro 4.0 לבקרת צבע בזמן אמת

משפחת הפתרונות Spectro 4.0 משמשת להבטחת צבע אחיד במוצרים, ומסייעת במיוחד בעבודה עם חומרים ממוחזרים.

בעולם שבו התחרות גוברת, הדרישות לאיכות עולות, ויעדי הקיימות הופכים לדחופים מתמיד, יצרני הפלסטיק מוצאים עצמם במרוץ לאימוץ חדשנות על מנת לייעל את תהליכי הייצור. חדשנות זו, בעידן הנוכחי של תעשייה 4.0, נשענת על טכנולוגיות חכמות, החלטות מבוססות נתונים ואוטומציה שמביאה יעילות וחיסכון.

בליעד (אמפסט ישראל) מציעים פתרונות חכמים שכאלו בעולמות מינור והזנת חומר הגלם ובקרת איכות הצבע, אשר מסייעים לייצור מדויק, יעיל ומהיר יותר.

הזנה מדויקת של חומרי גלם עם AccuTrack

הפתרון החדש של ליעד, AccuTrack, הוא מזין משקלי בורגי הנועד להזנה של חומר גלם לתוך מכונת הזרקה או אקסטרוזיה, ומאפשר ניטור מדויק של הכמויות הנצרכות לצד החלפת חומרים מהירה.

חומר הגלם מוזן למכל ההזנה הממוקם על קו הייצור, בו מותקנים חיישנים עליונים ותחתונים, בעזרתם ניתן לשמור שרמת חומר הגלם תישאר ברמה קבועה, על מנת לאפשר ייצור רציף ללא תקלות. החלפת החומרים מתבצעת בלחיצת כפתור בזכות פונקציית ה-SmartClean, המאפשרת ריקון ונטורי מהיר ונישוף לניקוי של כל שאריות החומר מהמכל בזריזות. המערכת מאפשרת למשתמש לעקוב אחר כמויות חומרי הגלם שמוזנות למכונת הייצור. זהו פתרון המתאים לקווי ייצור העובדים בספיקות נמוכות עד בינוניות.

תמונה 1: העיירה שונאך בלב היער השחור בה מממוקם מטה קבוצת Burger.

מערכת קירור ירוקה בלב היער השחור

כשקבוצת Burger חיפשה חלופה מתקדמת, עמידה וידידותית לסביבה למערכת הקירור הישנה שלה, היא בחרה במערכת מבוססת גז הקירור הטבעי פרופאן של technotrans

מערכת השליטה והבקרה של technotrans מאפשרת חיסכון מירבי בצריכת האנרגיה, ושסתום התפשטות אלקטרוני מווסת את זרימת נוזל הקירור. כל אלו מספקים בקרה מדויקת של נקודת הטל ומפחיתים את עלויות התיפעול ב-25% בהשוואה לצ'ילרים רגילים. מערכות הקירור תוכננו לעבודה שקטה עם כיוסים אטומים לרעשים.

פתרונות קירור וחימום עם מודעות סביבתית

כחלק מהמודעות הסביבתית של הקבוצה, המים הזורמים בחזרה ממערכת הקירור, להם טמפרטורה של 30 מעלות צלזיוס, משמשים לחימום המפעל. משאבת חימום שהתקינה technotrans מעלה את טמפרטורת המים ל-60 מעלות צלזיוס. "אנחנו עוד נבחן איך הפתרון החדש יתמודד עם החורפים של היער השחור", התבדח מתיאס.

הדבר מצטרף לבחירה בפרופאן, כאמור גז הקירור של מערכות החברה, לו מדד התחממות כדור-הארץ (GWP) של 3 בלבד. ל-R513A למשל, הנחשב לידידותי לסביבה, יש GWP של 631 והוא מכיל PFAS הבעייתי לשימוש. מערכות הקירור מבוססות הפרופאן של technotrans זוכות לתשומת לב מרובה בכנסים, כולל ב-Fakuma האחרונה.

פועלת ללא בעיות כבר מעל לשנה

נכון לעכשיו, המערכת פועלת ללא בעיות מאז חג המולד של 2023. "תהליך ההתקנה כלל ארבעה טכנאים של technotrans והיה חופשי מתקלות, דבר שאינו תמיד מובן מאליה. החברה סיפקה לנו מערכות זמניות ששימשו אותנו בחודשים שלקח לנו להחליף את המערכת הישנה. הקושי העיקרי, כתמיד באזורים שלנו, היה מזג האוויר", סיכם מתיאס בחיוך. ■

את מכל הקירור של המערכת החדשה מתחת לאדמה, על מנת לנצל את הטמפרטורות היציבות ולחסוך באנרגיה". לחברת technotrans ניסיון עם פרויקטים הדורשים התאמות ייחודיות בהתאם לדרישות הלקוח. היא ביצעה בהצלחה את התכנון, החישובים הדרושים והתקנת המערכת.

מצב Free cooling ומערכת בקרה איכותית

בהתאם לדרישות החברה, התקינה technotrans מערכת קומפקטית וחسכונית עם מגעל קירור יחיד מבוסס מים בטמפרטורה של 25 מעלות צלזיוס. בנוסף,

מערכת שליטה ובקרה עם חיסכון מירבי בצריכת האנרגיה, ושסתום התפשטות אלקטרוני המווסת את זרימת נוזל הקירור, מספקים בקרה מדויקת של נקודת הטל ומפחיתים עלויות תפעול ב-25% בהשוואה לצ'ילרים רגילים.

הותקנה מערכת hermeticcool העובדת בשיטת Free cooling עם תפוקה של 300 קילוואט. כאשר טמפרטורת הסביבה עולה על 25 מעלות צלזיוס בקיץ, יחידת הקירור האקטיבית משתלטת. מערכת נוספת הותקנה לקירור סורק ה-CT במפעל הדורש טמפרטורות של 18-20 מעלות צלזיוס.



תמונה 2: מערכת הקירור hermeticcool של technotrans העובדת בשיטת Free cooling.

במעמקי היער השחור, בעיירה שונאך היפיפיה, נמצא המטה של קבוצת Burger, ממובילות תעשיית מערכות ההנעה (Drive). פתרונות הקבוצה, לה 11 חברות וכ-1200 עובדים, משמשים ליישומי אוטומציה, תעשיית הרכב, המדיקל ועוד.

עם מיקום שכזה בחיק הטבע, אין זה מפתיע שהקבוצה הוותיקה רואה חשיבות יתרה באימוץ טכנולוגיות ידידותיות לסביבה. כאשר חיפשה חלופה למערכת הקירור של מכונות ההזרקה במפעל חלקי הפלסטיק שלה, היא בחרה במערכות של technotrans, המשתמשות בגז הקירור הטבעי R290 (פרופאן).

מערכת קירור עם מכל תת קרקעי

"אנחנו מייצרים חלקים מפולימריים הנדסיים, בעיקר פוליאמיד, POM ו-PBT, לפעמים תוך שימוש בהזרקה דו-קומפוננטית, בשילוב עם LSR, ועם טכנולוגיית Overmolding", מסביר מתיאס פחרנבאך, מנכ"ל Spritztechnik-KBS, החברה בקבוצה. במפעל 50 מכונות הזרקה הנעות בין כוח נעילה של 250 ל-3500 טון, רובן היברידיות. מערכת הקירור של החברה נרכשה עוד ב-1999, ולאחר מספר רב של הרחבות ואדפטציות, הוחלט להשביט אותה בשל כשלים רבים.

"חיפשנו טכנולוגיה מהמתקדמות בתעשייה, שתוכל לשרת אותנו ל-20 עד 25 השנים הבאות. Technotrans הייתה הבחירה הברורה עבורנו", מצין מתיאס. "הדירקטור של הקבוצה, תומאס בורגר, מאמין גדול באנרגיה חלופית, וביקש להתקין

• למידע נוסף,
אנטק, אופיר נווה,

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



תמונה 1: תהליך היציקה של הגלילים של Leonhard Breitenbach

מ-1866 ועד היום: כך מייצרים גלילים איכותיים ב-Leonhard Breitenbach

החברה מתמחה בייצור גלילי ערבוב, ערגול, חימום, קירור והחלקה העשויים מברזל יצוק ופלדה. בנוסף, היא מציעה מגוון ציפויים קרמיים, מתכתיים או מגומי. מהם סודות הייצור מאחורי המותג?

נוצר כאשר החלק הייצוני מקורר במהירות גדולה יותר כך שנוצר ברזל יצוק לבן קשיח, בעוד שהליבה מתקררת לאט יותר והופכת לברזל יצוק אפור על כל יתרונותיו.

לו את הצבע האפור. למתכת זו תכונות מכניות ותרמיות מצוינות ליצירת גלילים, אך פתיתי הגרפיט מהווים מוקד להיווצרות סדקים.

אין עוררין על כך שאיכות התוצר היא השתקפות חומרי הגלם המשמשים לייצורו, והתאמתם ליישום הנדרש. דוגמא לכך היא גלילים המשמשים ליישומים כגון עירגול, כבישה, ערבוב, קירור וחימום, אשר לרוב עשויים מברזל יצוק, פלדה או אלומיניום. הם צריכים לעמוד במגוון של תכונות: חוזק, עמידות לשחיקה, תכונות תרמיות מתאימות, עמידות לקורוזיה, ועוד. מציאת הרכב חומרים מאזן המתאים ליישום היא קריטית.

שירות עם דגש על הלקוח

בין הפתרונות שמציעה Leonhard Breitenbach, ישנם מגוון מוצרים: גלילי ערבוב, ערגול, חימום וקירור, ליטוש, החלקה, ציפויים ליריעות פלסטיק ועוד. כלל הגלילים שלה מותאמים ליישום הנדרש עם קונפיגורציה והרכב ייחודיים. היא מציעה גלילים מדויקים (Precision Rollers) עם איכות פני שטח הגבוהה ביותר והטולרנסים המדויקים ביותר, וידועה בפתרונות שמחזיקים למשך שנים ארוכות. החברה הוסמכה עבור תקן ISO 9001 לניהול איכות ע"י הגרמנית TUV Nord.

לצד גלילים חדשים, מומחי החברה מספקים תמיכה טכנית, ועוזרים בתכנון גלילים בהתאם לדרישות הלקוח באמצעות סימולציות ותוכנות חדישות. בנוסף, החברה מציעה חידוש לגלילים משומשים על מכונות ה-CNC שלה, כולל גימור מחדש, ליטוש, חריצה, איזון ותיקון. בשנה האחרונה היא אף רכשה מכונה איכותית לקידוח עמוק של גלילים - עד 9 מטרים מצד אחד ועד 12 מטרים משני הצדדים. בזכות איכות קידוח גבוהה ומערכת לניקוי שמן, מתאפשר קידוח בחלקים מפלדה וברזל יצוק עם מגוון כלי קצה וטכניקות קידוח. כל אלו מהווים חלק בלתי נפרד מחבילת השירות של Leonhard Breitenbach. ■

” לצד גלילים חדשים, מומחי החברה מספקים תמיכה טכנית, תכנון גלילים עם סימולציות ותוכנות מתקדמות, וחידוש לגלילים משומשים על מכונות ה-CNC שלה, כולל גימור מחדש, ליטוש, חריצה, איזון ותיקון. “

ברזל יצוק לבן, לעומת זאת, נוצר בקירור מהיר של הברזל ומכיל אחוז נמוך יותר של סיליקון, דבר הגורם להיווצרות קרבידים הנותנים לו את הצבע הלבן. הוא בעל קשיחות גבוהה ועמידות מצוינת לשחיקה, אך הוא פריך וקשה לעיבוד שבבי. ברזל יצוק מקורר לוקח את הטוב משני העולמות. הוא

הסודות מאחורי בחירת חומר הגלם

מאז הקמתה בשנת 1866, חברת Leonhard Breitenbach מתמחה בייצור גלילים וציפויים ממגוון חומרים, כגון ברזל יצוק אפור, פלדה מחושלת, ועוד. היא מציעה בנוסף מגוון ציפויים, כגון ציפויים קרמיים, גומי או מתכות כמו טונגסטן. עם זאת, רבים מהגלילים האיכותיים שלה עשויים מברזל יצוק מקורר (Chilled Cast Iron), ויש סיבה לכך.

ברזל יצוק אפור הוא הנפוץ מבין סוגי הברזל. הוא מקורר בקצב איטי, ומכיל אחוז גבוה יחסית של סיליקון, דבר התורם ליצירת פתיתי גרפיט בתהליך ההתמצקות, שמקנים



תמונה 2: גלילים של Leonhard Breitenbach

• למידע נוסף,
רונה, שי ברקאי,

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



חדש!

פתרונות אריזה, ספירה ושקילה

חברת נובופאק בפתרונות ייחודיים לאריזת מוצרים בענף הפלסטיק



קווי אריזה מלאים הכוללים שינוע, שקילה ומילוי



מכונת מדבקות במגוון אפשרויות



מילוי לאריזות "דויפאק"



מערכות שקילה קומבינטוריות

www.florma.co.il

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



תמונה 1: הפתרון של AZO לשינוע ומינון אבקה למדפסות תלת ממד.

חברת AZO ממשיכה להתקדם עם פתרונות לשינוע ומינון אבקות למדפסות תלת ממד

הפתרונות של AZO מבטיחים רמת בטיחות גבוהה בתהליכי שינוע ומינון אבקות. לחברה ניסיון רב עם חומרים קשי זרימה, נפיצים או רגישים לסביבה. אלו כוללים מערכות מתקדמות לריקון שקים או ביג-בגים, סינון, מינון וערבוב איכותי.

מערכת שאיבה פניאומטית עדינה, ומשם למערכות הסינון. סדרת ה-AZO Cyclone Screeners מאפשרת סינון זיהומים ואגלומרטים, חלוקתם לפי גודל גרגר ופירוק גושים. המערכות אמינות, בעלות תפוקה גבוהה, וקלות לניקוי והחלפה של המסננים. ניתן להוסיף מערכות המאיצות את הסינון עם יוברציית גלי אולטרסאונד. לאחר שלב הסינון, האבקה מועברת ל-AZO MIXOMAT. שם מתבצעים שקילה וערבוב של תרכובים עד להומוגניזציה, עיבוד משלים להפחתת פריקה של חשמל סטטי, וריקון של האבקה למכלי הזנה נוספים, בהם מתרחש מינון של האבקה למדפסות. חומר הגלם העודף מועבר למכל קירור ומשם בחזרה למכלי הביניים.

מערכות בטיחות בסטנדרטים אירופאיים
המערכת מתוכננת על פי הסטנדרטים המחמירים של ATEX, הנהוגים באיחוד האירופי ומיועדים לציוד הפועל בסביבות של חומרי גלם המועדים לפיצוץ. היא קלה לניקוי, חסכונית בשטח רצפת ייצור ומתאימה לייצור חלקים לתעשייה הרפואית. הפתרון שפיתחה החברה למדפסות אבקת מתכת דומה, וכולל מערכת ליצירת סביבה אינרטיית המגינה מפני פיצוץ ובקרה על שחרור גזים אינרטי, בנוסף למספר פתרונות הזנה ושינוע ייעודיים נוספים. ■

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

מדפסות מבוססות אבקה פלסטית. החברה הסתמכה על הניסיון רב השנים שלה בשינוע אבקות. לאחר ניסיונות ומבדקים מרובים, הציגה AZO פתרון שלם ואמין, הניתן להרחבה והתאמה לצרכי הלקוח וכושר הייצור שלו.

הפתרון של AZO לשינוע ומינון אבקה למדפסות תלת ממד

הפתרון מבוסס על מערכת מרכזית אחת המשרתת מספר מדפסות תלת ממד. מכונה לריקון שקי ביג-באג מאפשרת פריקה של

שינוע ומינון אבקות למדפסות תלת ממד הוא עסק מורכב. המדפסות מחייבות מינון אחיד ורציף של האבקה, כאשר כל הפסקה או ירידה במינון עלולות להביא להידרדרות באיכות ההדפסה. האבקות זקוקות לאחסון בתנאים מתאימים, סינון קפדני וערבוב עד להומוגניזציה. לאחר מכן, שינוע בכמויות גדולות ולמספר רב של מדפסות, עם אפשרות להרחבה של הייצור. בטיחות היא מהמעלה הראשונה – לחלק מהאבקות יש נטייה להתפוצץ, ורובן מסוכנות לבריאות העובדים. לכן יש דרישה ברורה לייצור במערכת סגורה, ובמקרים מסוימים אף עבודה בסביבה אינרטיית.

משנעים חומרים מאתגרים עם AZO

אם קיימת חברה המודעת למורכבות התהליך, הרי זו AZO, המתמחה בפתרונות איחסון, מינון, סינון, ערבוב, עיבוד משלים ושינוע למרחקים ארוכים של מגוון חומרים. אלו מתאימים, בין השאר, ליישומים מורכבים בתעשיית הפלסטיק כגון אבקות ו-PVC. החברה ותיקה בישראל, והקו הראשון שלה בארץ הותקן עוד בשנות ה-80. רק לאחרונה, הותקנה מערכת מתקדמת בחברת UBQ. היא מצטרפת למערכות נוספות בארץ - בפולג, נאות חובב, אבן קיסר ועוד.

בשנים האחרונות, החלה החברה להציע פתרונות לתחום מדפסות תלת ממד המשתמשות באבקה. ב-2016 פנתה אל AZO חברה צרפתית שחיפשה פתרון ייעודי למדפסות אבקת מתכת, וב-2019 החלה לשותף פעולה עם חברה נוספת לפתרון עבור

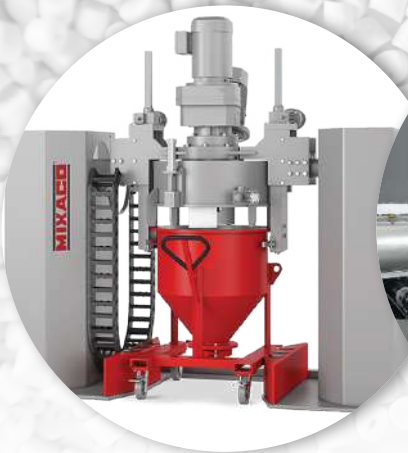
”
המערכת מתוכננת על פי הסטנדרטים המחמירים של ATEX, הנהוגים באיחוד האירופי לציוד הפועל בסביבות מועדות לפיצוץ. היא קלה לניקוי, חסכונית בשטח רצפת ייצור ומתאימה לייצור חלקים לתעשייה הרפואית.”

האבקה בצורה בטיחותית ובמעגל סגור עם מינימום שחרור אבק. היא מתאימה למגוון גדלים של ביג-באגים, מאפשרת הרמה נוחה שלהם מהמשטח, וכוללת אפשרות לריקון עם יוברציה או ציוד העוזר לחומרי גלם עם זרימה נמוכה. לחילופין, החברה מציעה מכלי הזנה אליהם ניתן לרוקן שקים, הכוללים פילטרים ומערכות אוורור לאבק, בנוסף למסננים. האבקה משונעת לשני מכלי ביניים באמצעות

48
שנים

רונה

סל של פתרונות במקום אחד



ציוד הקפי



שינוע, מינון, הזנה, ערבול אבקות וגרגירים

ציוד הקפי



מחליפי רשתות, ציוד מחזור

ציוד למעבדות



שחול, כבישה, מערבלות ועוד למעבדות R&D-1

חומרי גלם



מייצבי עופרת ל-PVC וקלציום-צינק ל-PVC

ציוד הקפי



ציוד לניקוי חלקים לעיבוד היתך

ציוד הקפי



מערכות לגרעון תחת מים

ציוד למעבדות



ציוד בדיקת מבחנות, בקבוקים, צנצנות, מכלים מפלסטיק וזכוכית

חומרי גלם



משמנים, סטארטים ומרכי אפוקסי

ציוד הקפי



מכשירי בדיקה אונליין ("על הקו") לקווי יצור

ציוד לשחול



לצנרת, פרופילים, לוחות, גרגרים וכו'

ציוד למעבדות



תנורי בדיקה אוטומטיים ליציבות תרמית

חומרי גלם



PP, HDPE, LDPE, LLDPE, mLLDPE

ציוד הקפי



ציוד המשך לקווים לשחול צנרת

ציוד לשחול



ליריעות, פילם, לוחות ושפופרות פלסטיק

ציוד למעבדות



ציוד מדידה ובדיקה לצנרת ואבזרים

חומרי גלם



PVC

ציוד הקפי



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

ציוד לשחול



אקסטרודרים פלנטיים לקומפאונדים, תרכיזים, אבקות ציפוי ועוד

ציוד למחזור



מגרסות ושרדרים

חומרי גלם



קאולין, סליקה, שמוט

ציוד הקפי



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

ציוד לשחול



אקסטרודרים, רכיבי ברגים לעיבוד חומרים, לאקסטרודרים של יצרנים שונים

ציוד למחזור



מערכות למחזור חומרים פלסטיים

חומרי גלם



MFA, PFA, PTFE, PVDF

ציוד לדפוס



מכונות ומערכים להדפסות טמפון, הדפסה דיגיטלית וסימון לייזר

חומרי גלם



תוספים מיוחדים

לאתר החברה



רונה

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

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

DIGITALISED CUSTOMER PORTAL
FUTURE BUILDER TIME MACHINE

arburgXworld

NEW WORLD DIGITAL TRANSFORMATION
NETWORKING PIONEER



WIR SIND DA.



www.su-pad.co.il

אם אתה שואף לדיגיטליזציה, רצוי שיהיה לציידך השותף המתאים לדרך. אנחנו ב-ARBURG נשמח ללוות אותך לאורך השינוי, בעזרת פורטל הלקוחות החדש שלנו, arburgXworld. יחד, נתקדם לעתיד מוצלח. כי הדרך שלך לדיגיטליזציה היא הדרך שלנו. "Wir sind da"

www.arburg.com

ARBURG