

סיכונים בעבודה ליד מסועי סרט (חלק שני)



מתגים לעצירת חירום

כבל משיכה לעצירת חירום

ענפים רבים במשק מתבססים על מערכות מסועים להעברה יעילה של מוצרים וסחורות. השימוש במערכות הממונעות כרוך בסיכונים אופייניים רבים, הגורמים לתאונות חמורות רבות בכל שנה. המאמר מעריך את מצב התאונות עם מסועי סרט ומתוארים בו סיכונים הקשורים למסועים ותוצאותיהם, דרישות בטיחות לפעולות הייצור הרלוונטיות ופיתוחים עתידיים

עיבוד: אלכס אפשטיין

- מאמץ לצמצם את תדירות ההתערבות האנושית ברכיבים מכניים מסוימים (כגון: פעולות של תחזוקת שבר, שחרור מכונה "תפוסה" וכד'). דבר זה דורש יישום של תכנית תחזוקה מונעת או מעקב קבוע על מדדי "הפעלה תקינה".
- תכנון המסוע במחשבה על הרחקת עובדים מהאזורים המסוכנים.

אם צמצום הסיכונים אינו מצליח לסלק את כל הסכנות המכניות המאיימות על בטיחות העובדים במהלך פעילויות הייצור המתבצעות על המסועים או לידם, ייתכן שיהיה צורך בהתקנת מייגונים או התקני עצירה. אלה עשויים לכלול:

- מייגונים קבועים, כמו גידור ליד המסוע שימנע כל אפשרות גישה לאזור המסוכן על ידי הרחקת העובדים ממנו; גידור מעל נקודות צביטה למיניהן שימנע אפשרות הגעת חלקי גוף לנקודות ספציפיות, מסוכנות;
- התקני הרחקה אשר מונעים ומגבילים גישה מיידית - מכוונת או אקראית - אל המיגון שליד האזור המסוכן.

הדרך היעילה ביותר להגנת העובדים היא סילוק הסיכונים. ניתן להשיג את המטרה הזאת ע"י תכנון של "בטיחות משולבת", בכל מקום שרק ניתן לעשות זאת. לדוגמה: במקרה של מסועי סרט, קשה לבטל את נקודות הייצור שבו הסרט לבין הגלגלונים, היוצרות סיכונים. אולם במקרים מסוימים ניתן להחליף את אמצעי הבטיחות בצורת מיגון המותקן עליהם, במניעת גישה לאזור המסוכן, על ידי הרחקת העובדים. כך גם בנקודות צביטה. אפשר לצמצם את אפשרות הגישה לנקודות שבו הסרט לבין המובילים שלו בכדי למנוע מירווח שלתוכו יכולים להיקלע חלקי גוף או חפצים.

- כאשר לא ניתן ליישם "בטיחות משולבת" יש לצמצם את הסיכונים באמצעות פתרונות טכניים שונים, כמו הפחתת מהירות תנועת הסרט או מניעת אפשרות הגישה/הגבלת הנגישות לחלקים שבתנועה. לגבי המסועים, ניתן לפתור את מצבי הסיכון בדרכים מגוונות:
- שינוי של סוג הסרט (לדוגמה: מסרט כיסים לסרט בצורת V). לאיחוי ולתיקון סרטים כאלה נדרש כוח אדם מיומן בתחום.

אמצעי בטיחות מפני סיכונים מכניים

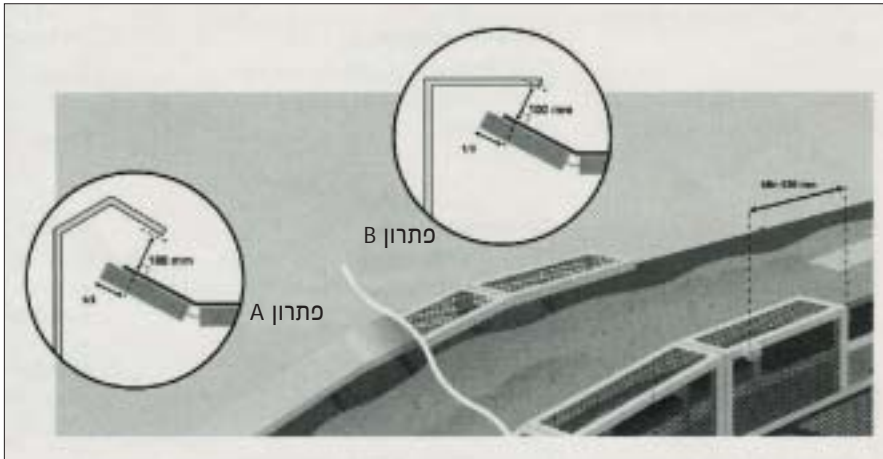
פעילויות הייצור כוללות הפעלה ועצירה של המסוע, טעינה ופריקה, תיוג ופיקוח. הן כוללות גם תנועה של העובד לאורך המסוע או מעבר מתחתיו. ניתן להשתמש באמצעים שונים כדי להגן על העובדים מפני סיכונים מכניים במהלך פעילויות אלה.

אנו מפנים את הקוראים אל התקן הישראלי: ת"י 1018 שהתפרסם בדצמבר 1987 ואושר מחדש בספטמבר 2005. התקן הזה זהה לתקן הבינלאומי ISO-1918 משנת 1977 אך מובא במתכונת שונה במקצת. התקן כולל הנחיות טכניות מדויקות בנושאי בטיחות המסוע - הציוד לשינוע המכני הרציף כפי שהוא מכונה בתקן - שיש ליישמן כבר בשלב התכנון.

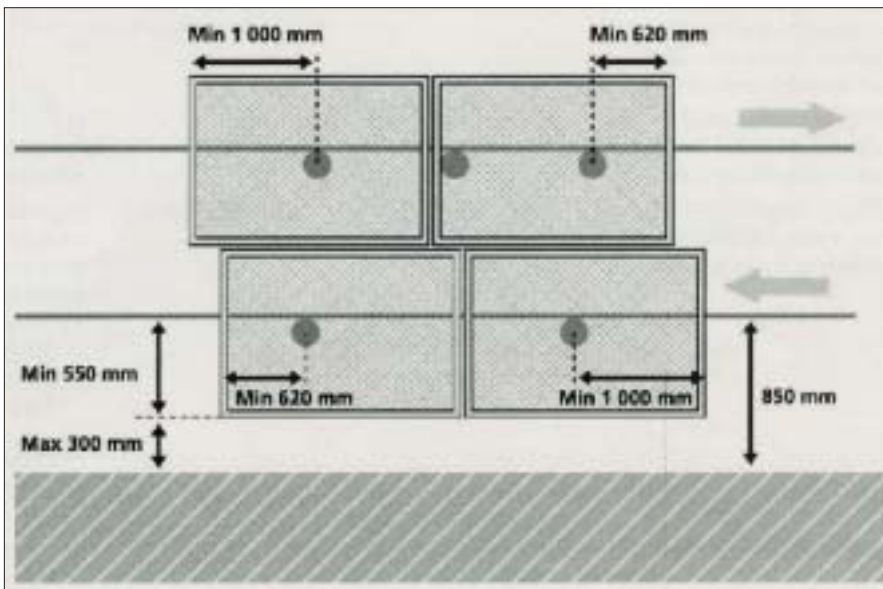
מתוך 'Professional Safety'

המאמר עובד עפ"י מאמרים מאת ג'ורג' א. שולץ, לורן ג'ירוד, סרג' מאסה, לוק שרייבר.

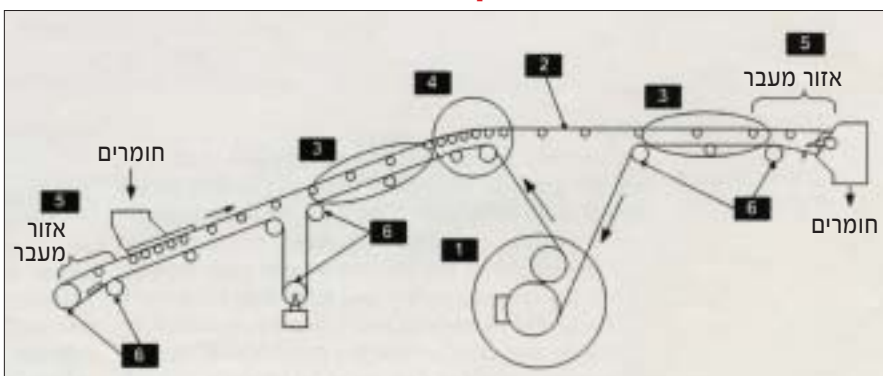
איור 6: הצמדת מיגון קבוע להגבלת הגישה לאזורי סיכון במסוע



איור 7: הארכת מיגון קבוע להבטחת מניעת גישה לנקודת סיכון



איור 8: חלוקת המסוע לאזורים



בטיחות המסוע, כמו גישה תדירה, סוג החומר, עבודה ליד המסוע במהלך פעילות רגילה וכו', יש לבצע ניתוח סיכונים כדי לקבוע את אמצעי הבטיחות המתאימים ביותר. כדי להעריך את הסיכונים חייב הניתוח לכלול את הנתונים לגבי הסיכון, מצבי הסיכון, אירוע מסוכן ופוטנציאל הנזק. טבלה 3 (בעמוד הבא) מציגה אמצעי בטיחות וסיכונים לכל אזור ואזור.

למישטח העבודה - רצפה או מישטח עבודה בגובה - חייבים להיות מוגנים. הגובה הזה מוצע ב-CEN EN 294 עבור מקרים שבהם לא סביר שאנשים ינסו להגיע לאזור הסיכון. לכל אזור מוגדר (GIRAUD ET AL 36-57) קשורים אמצעי בטיחות - אחד או יותר. כמו: מגן קבוע, מגן לנקודת צביטה וכד'. במקרים מסוימים, כאשר גורמים בסביבת העבודה משפיעים על

● התקנת מעקה ליד המסוע - שימנע את הגישה אל אזור הסרט הנע. המעקה גם מדגיש את מיקומו של המסוע במרחב העבודה.

במיגונים קבועים יכולים להיכלל פתחים שונים (לדוגמה: למעבר הסרט והמיטען המשונוע עליו). הפתחים חייבים לעמוד בדרישות של מסמכי תקינה מתאימים. (לדוגמה: מפמ"כ 98 הישראלי, ומסמכים חיצוניים כגון: ASME B15.1-2000, CSA Z432 ועוד).

במיגונים קבועים היקפיים, הפתח הנדרש למעבר הסרט והמיטען שעליו גורם לכך שברוב המקרים המגן מקיף את אזור הסכנה באופן חלקי בלבד (CEN EN 620).

כך, כדי למנוע גישה לנקודות צביטה הנוצרות במסועים עם גלגלי "תעלה". ניתן להשתמש במגן היקפי קבוע שמגיע מעבר לסרט (איור 6). על פי CEN EN 349, כדי למנוע הילכדות של יד בין הקצה העליון של המגן לבין הסרט, חייב המרחק ביניהם להיות 100 מ"מ. את המרחק הזה מחשבים מהנקודה הנמצאת בשליש מאורך הגלגל מקצהו העליון, ובניצב אליו.

בדרך זו ניתן לקחת בחשבון את הסטייה האופקית האפשרית של הסרט על הגלגונים ואת מרחב התנועה הנחוץ לסרט, ולאפשר גישה ישירה מהקצה העליון של המסוע לנקודת הצביטה הממוקמת ממש מתחת לסרט, אך רק לעתים נדירות בלבד וגם זה - רק במקומות בודדים, מסוימים.

מגינים היקפיים (איור 7) חייבים למנוע גישה לסיכון לאורך הסרט, על ידי כיסוי של 1,000 מ"מ של גב הסרט לפני נקודת הצביטה הראשונה.

מידה זו ישימה ללא קשר לגודלם של הגלגלים שיש למגן מפניהם. המגינים ההיקפיים חייבים לכסות גם 620 מ"מ, לפחות, אחרי נקודת הסיכון האחרונה (בכיוון שאליו נע הסרט). מידה זו מחמירה יותר מהנדרש בתקן CEN EN 620, והיא מבוססת על תנועות אפשריות של זרוע היד (אורך הזרוע בלבד, ללא כף היד) סביב מבנה מוגן.

יש צורך למקם מפסקי חירום שיאפשרו מענה בזמן אמיתי למניעת/מיזעור התרחשויות בטיחות שליליות. המפסקים צריכים להיות נראים באופן ברור לעין ונגישים לכל מי שמצוי בסביבת המסוע.

כדי להתאים אמצעי בטיחות לסיכונים השונים שבהם נתקלים וכדי להתייחס אליהם לפי מידת חשיבותם, ניתן לחלק את המסוע למספר אזורים (איור 8):

1. רכיבי תמסורת מכנית/חשמלית
 2. רצועה
 3. גלגלונים נשיאה והחזרה באזור ישר
 4. פנייה קשתית
 5. אזור מעבר
 6. גלגלונים
 7. מיטענים נעים
- ככלל, ניתן לומר שרק סיכונים (כמו נקודות צביטה) אשר ממוקמים בטווח של 2.5 מ' מעל

טבלה 3: סיכונים ואמצעי בטיחות לפי אזורים ורכיבים

רכיבי תמסורת מכנית חשמלית		
סיכונים	תוצאות	אמצעי בטיחות
ציר המנוע, קצה הציר, גלגל שיניים, גלגל הינע, שרשרת, רצועת הינע, מימסרת ו/או מצמד.	הילכדות, מעיכה, עיקום (חלק גוף), הסתבכות או תפיסה של ביגוד.	מיגון היקפי קבוע
רצועה		
הרצועה במצב טוב. החיבור במצב טוב.	תלוי במהירות התנועה ובמאפייני הרצועה: כוויות או שפשופים על ידי חיכוך, מכה או הילכדות.	רצועת נשיאה (שנושאת חלק של הרצועה): - בתחנת העבודה - עריכת ניתוח סיכונים. רצועת החזרה (לא נושאת): - בתחנת העבודה: עריכת ניתוח סיכונים. - שביל מקביל למסוע: עריכת ניתוח סיכונים. - שביל שעובר מתחת למסוע: לוחית הגנה להחזקת הרצועה במקרה של עצירתה לשנות את התכנון/הייצור של החיבור. לתחזק את החיבור ו/או הרצועה.
הרצועה או החיבור במצב גרוע.	הילכדות, שפשופים, דקירות, חתכים.	
רצועת נשיאה והחזרה - אזור ישר		
נקודות צביטה הנוצרות על ידי רצועת הנשיאה והגלגלונים תחת: המזין, רצועת הנשיאה, לוח השוליים ו/או אטם השוליים.	הילכדות, עיקום, מעיכה בנקודת הצביטה, חיתוך או כוויה על ידי הרצועה.	מיגון היקפי קבוע או מרוחק.
נקודות צביטה הנוצרות על ידי רצועת הנשיאה והגלגלונים בחלק הישר.	הילכדות, עיקום, מעיכה.	בתחנת העבודה: מיגון היקפי קבוע או מיגון על נקודת הצביטה (לוחיות בין הגלגלונים). בשביל, ליד המסוע: עריכת ניתוח סיכונים.
נקודות צביטה הנוצרות על ידי רצועת החזרה וגלגלי החזרה בחלק הישר.	הילכדות, עיקום, מעיכה, מכה.	בתחנת העבודה (ליד או מתחת למסוע): מיגון היקפי קבוע או מגן נקודות צביטה ותוספת של לוחית מגן עם תחנת ההפעלה ממוקמת מתחת לגלגלי החזרה. בשביל, ליד המסוע: - נקודת הצביטה מרוחקת מעל 0.7 מ' ופחות מ-2.5 מ': מיגון היקפי קבוע, מיגון נקודת הצביטה, מיגון מרוחק או התקן עצירה. - נקודת הצביטה מרוחקת פחות מ-0.7 מ', התקן עצירה (מעקה או לוחית צד). בשביל העובר מתחת למסוע: מגן היקפי קבוע, מיגון נקודת הצביטה, מיגון מרוחק או התקן עצירה (מעקה) ותוספת של לוחית מיגון.
גלגלי החזרה.	מכה, מעיכה (מנפילה).	שמירת התקן לגלגל החזרה, אם צריך, על בסיס תוצאות ניתוח הסיכונים (ניתן גם לצמצם את הסיכון על ידי הפעלת תכנית תחזוקה מונעת).
רצועה מתחת למנקה הרצועה, על רצועת החזרה.	צביטה או מעיכה, שפשוף מהרצועה.	על בסיס תוצאות ניתוח הסיכונים (התקן מיגון למנקה הרצועה שיוכל גם להיות משולב עם אחד הגלגלונים).
פנייה קשתית		
נקודות צביטה הנוצרות על ידי הרצועה והגלגלונים בקשת של הפנייה.	הילכדות, עיקום ומעיכה.	מגן היקפי קבוע או מגן מעל נקודת צביטה או מגן מרחק.
אזורי מעבר בין רצועות		
נקודות צביטה הנוצרות על ידי רצועת הנשיאה והגלגלונים באזור המעבר מרצועה לרצועה.	הילכדות, עיקום ומעיכה.	מגן היקפי קבוע או מגן מעל נקודת צביטה.
גלגלונים		
נקודות צביטה הנוצרות על ידי הרצועה והגלגלונים.	הילכדות, עיקום ומעיכה.	מגן היקפי קבוע או מגן מעל נקודת צביטה או מגן מרחק.
נקודות צביטה הנוצרות על ידי הרצועה והגלגלונים.	הילכדות, עיקום, מעיכה בנקודת הצביטה.	מגן היקפי קבוע או מגן מרחק.
משקל נגדי, מאזן, תלוי, השומר על המתחה של הסרט.	מעיכה על ידי תנועה או נפילה של המשקל הנגדי.	אם המשקל הנגדי נמצא תמיד 2.5 מ' מעל הרצפה או מעל מישטח העבודה, יש להתקין מיגון שימנע גישה אליו.
צומת בין שני מסועים.	הילכדות וצביטה כאשר בין הרצועות קיים מירווח הגדול מ-5 מ"מ.	מגן קבוע (לוחית כיסוי) או גלגלונים הניתנים להחזרה.
מיטענים נעים		
מידת יחידת המיטען כרוחב מישטח המסוע. יחידת המיטען נעה על גבי מישטח המסוע.	צביטה, מעיכה בין יחידת המיטען לבין לוח השוליים של הרצועה.	- בתחנת ההפעלה: הגבלת הרווח בין לוח השוליים לבין הרצועה ל-5 מ"מ; - סילוק לוח השוליים; תכנון מגן היקפי קבוע על בסיס תוצאות ניתוח סיכונים. - במקום אחר: ערוך ניתוח סיכונים.
מיטען ומכשול קבוע מחוץ למסוע (עמוד, קיר, כניסה למנהרה או מרחב סגור, וכד').	צביטה, מעיכה, מכה.	- מגן קבוע או התקן עצירה, על בסיס תוצאות ניתוח סיכונים. שמירה על מרחקי בטיחות מינימליים כמפורט ב-CEN EN 349 בין המיטען לבין המכשול: - אם כל הגוף עלול להילכד: 500 מ"מ; אם הזרועות עלולות להילכד: 120 מ"מ; - אם הרגליים עלולות להילכד: 180 מ"מ.
מיטען יחידני רחב או גלגלונים שהמירווח ביניהם עולה על רוחב הרצועה.	צביטה, מעיכה, מכה.	מגן מרחק קבוע או לוחית "מילוי" בין הגלגלונים.
יחידת המיטען.	מכה, מעיכה (עקב נפילת המיטען).	לוחית מגן, מסך, שוליים - על בסיס ניתוח הסיכונים.

טבלה 3: סיכונים ואמצעי בטיחות לפי אזורים ורכיבים (המשך)

חלקים נעים		
סיכונים	תוצאות	אמצעי בטיחות
דחפנים, מעצורים, מפלטים, התקני מיתוג.	מעיקה, חיתוך.	מגן היקפי קבוע או מגן מרחק.
מסוע נייד		
גוף המסוע הנייד	מעיקה, הילכדות, צביטה עקב תנועת מיתקן השינוע עצמו	על בסיס ניתוח סיכונים: מגן מרחק, התקן עצירה או סימון אזור התנועה של המיתקן. ניתן להשתמש גם בהתקני בטיחות אלקטרוניים לחישת התנועה ולהתרעה מתאימה

רכיבי מימסרת כוח מכני

נקודות השימון, הגירוז והטיפול של רכיבי התמסורת חייבים להיות מחוץ למגן כדי לאפשר גישה קבועה אליהם - זאת כדי לוודא שלא ייווצרו סיכונים חדשים במהלך תחזוקת הרכיבים. דרישה כזאת נכונה גם לגבי כל רכיב הדורש שימון קבוע, כמו גלגלים, ברגים וכד'.

רצועות - רצועות עם כיסים, קירות או צלעות צדדיות מצביבות סיכונים נוספים שיש להתחשב בהם במהלך ניתוח הסיכונים. כדי לצמצם את הסיכונים ניתן - כאשר יש אפשרות כזאת - לשנות את סוג החיבור על גבי הסרט. **רצועות שינוע באזור ישר** - ניתוח הסיכונים חייב להתחשב גם במערך שבו נתמכים הגלגלים במבנה תלוי מלמעלה לאורך המסלול. המבנה התלוי עשוי להכיל גלגלונים "מחרוזת" ("קְרַלְנְדֶה"), שהם גלגלונים של 3 גלילים או 5 גלילים המחוברים בקצות צירים מתאימים, על ידי ווים מיוחדים, כדי ליצור שרשרת גלגלונים רציפה להסעת הסרט. סידור זה יוצר נקודות צביטה נוספות בין המבנה המיועד לתמיכת הגלגלון לבין הרצועה או המיטען שעליה. השימוש בלוחית צדדית להגנה ממגע אקראי עם הגלילים, כנדרש בתקן CEN EN 620, חייב לספק הגנה מפני נקודות צביטה של הרצועה החוזרת, אם היא ממוקמת בגובה נמוך מ-70 ס"מ מעל מיפסל הרצפה לאורך שביל מעבר (איור 9). במקרה כזה אין לבצע פעולות ניקוי

מתחת למסוע פועל מכיוון שמטרת לוחיות הצד היא למנוע גישה אקראית לחלקים הנעים במעבר מהצד.

פנייה קשתית - המתיחה בקצוות של סרט שקוע, גבוהה יותר בפניות קשתיות בהשוואה לחלק ישר של המסוע. המתיחה הגבוהה הזאת נובעת מהארכת קצוות הסרט על הפנייה הקשתית. בסרט שטוח, על פנייה קשתית, גם הכוח המופעל על ידי הסרט על הגלגלונים גדול יותר מאשר בחלק ישר. אותו הדבר נכון גם ביחס לאזורי מעבר בין חלקי המסוע. לפיכך, חשוב להגן על כל הגלגלים והגלגלונים באזורים אלה באמצעות מיגון היקפי מכיוון שסיכונים הלכידה והצביטה מוגברים בגלל המתיחה הגבוהה.

גלגלת ההזנה - כאשר משקל הנגד, המעניק לסרט המסוע את המתיחה בתנועה נמצא בגובה של פחות מ-2.5 מ' מהריצפה, המגן המשמש למניעת גישה מתחת למשקל הנגדי חייב להיות בגובה של 2.5 מ' לפחות. ההפעלה הרגילה של המסוע (הפעלה ועצירה) יכולה לשנות במהירות את גובהו של המשקל הנגדי. גם גלגלת ההזנה וההתקנים הקשורים בה (כמו קפיצים וגלילים) חייבים להיות מוגנים, בהתחשב במצבים הקיצוניים של הגלגלת המאפשרת את שינויי הגובה של המשקל הנגדי. נקודות בקרת מתיחת הסרט חייבות להימצא מחוץ למיגונים, כדי שניתן יהיה לגשת אליהן בכל רגע, ללא צורך בהשבת המכונה.

מיטענים נעים - היעד הראשוני של הגנה מפני סיכונים במיפגש בין יחידת מיטען למכשול קבוע הוא מניעת מגע עם גוף העובד ע"י הרחקת העובד מאזור המעיקה. אמצעי המניעה שייבחר תלוי בתוצאות ניתוח הסיכונים. אסור שאמצעי המניעה ייצור סיכון חדש. כלומר: אסור שהוא עצמו יהפוך למכשול קבוע. הדבר נכון גם לגבי חלקים נעים.

מסוע נייד - בניתוח הסיכונים יש להביא בחשבון את הנתונים של המסוע (שיפוע מינימלי ומירבי, זווית סיבוב מינימלית ומירבית, גובה עליון ותחתון וכד'), מצבו (מופעל, דומם, לקראת הפסקת פעולה) ואת אופן ההפעלה שלו (אוטומטי או לא).

החלטה על מיגון של כל אזור בנפרד מאפשרת לאפיין מיגונים שיתאימו לסיכונים הקיימים בכל אזור. האיפיון מסייע לאנשי הבטיחות להתאים את אמצעי הבטיחות לתוצאות האפשריות של הסיכונים הנצפים. לדוגמה: עבור גלגלונים עדיף לבחור מיגונים היקפיים ולא התקני עצירה - הגלגלונים מעורבים ב-48% מהתאונות המתועדות והתקן עצירה עשוי אולי להפחית מחומרת התאונה אך לא למנוע אותה. במקרים שבהם לא ניתן לקבוע מראש, בשלב התכנון, את אמצעי הבטיחות בשל הפרמטרים הרבים המעורבים (כמו: סביבה, תדירות מעורבותו המפעיל וכד') מומלץ לערוך ניתוח סיכונים שנתוניו יאפשרו לבחור את אמצעי הבטיחות הדרושים.

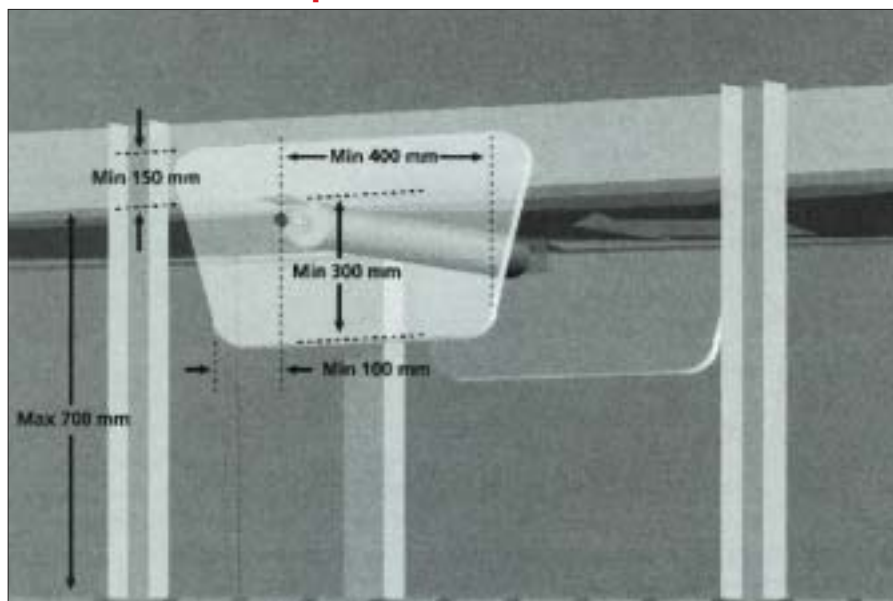
נוהל ניתוח מטלות:

מדוע, מי ומתי

פעולות של לקיחת סיכון, בדומה לאלה שתוארו בשלושת סיפורי התאונות שהבאנו בגיליון הקודם, מתבצעות בכל הענפים ובכל סוגי המסועים ומערכות השינוע. פגיעות הקשורות למסועים כרוכות, כאמור, בהילכדות אצבעות, כפות ידיים, זרועות או רגליים בנקודות צביטה או חיתוך ומתרחשות בדרך כלל במהלך פעולות שיגרתיות. מתוך ניסיון של 20 שנה בחקירת מקרי תאונות הקשורות למסועים, נמצא שכ-50% מהתאונות האלה היו כרוכות בביצוע פעולה/תנועה אחת או יותר מתוך הבאות:

- ניקוי ו/או תחזוקה של מסוע - 20%;
- עובד שנפל בשעה שהושיט יד לנקודת צביטה במסוע שלא היתה מוגנת כנדרש - 20%;
- הושטת יד לתוך מסוע כדי להסיר לכלוך או כדי לשחרר מסוע תקוע - 5%;
- כלי, התקן ניקוי או ביגוד של עובד שנתפס במסוע, גרר את העובד וגרם לפגיעה - 5%.

איור 9: לוח הגנה לחסימת גישה לחלקים מסוכנים

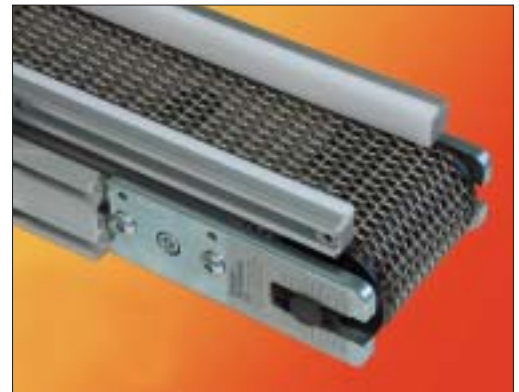


נוהל ניתוח מטלות המובא כאן מבוסס על דוגמת התאונה שהתרחשה במאפייה (המתוארת בחלק א' של המאמר). אם היה מתקיים במאפייה ניהול ניתוח המטלות ייתכן שהתאונה שתוארה היתה נמנעת. במקרה של המסוע למיחזור הפסולת - ניהול ניתוח מטלות היה מגלה את הצורך בצוות תחזוקה שיספק גידור זמני על גלגל ההינע החשוף, ואת העובדה שההנהלה היתה צריכה להדריך את מנהל העבודה בנוגע לבטיחות מסועים בעבודה.

כדי למזער את הסיכונים האלה, מנהלי העבודה היו חייבים להקצות חבר צוות מיומן או לשכור יועץ שיערכו ניהול לניתוח מטלות (TAP - Task Analysis Procedure), אשר יוביל לזיהוי מוקדם של גורמי הסיכון הנובעים מהמערכת, ויאפשר לספק אמצעי תכנון ונהלים שיסלקו או ימזערו את הסיכונים שזוהו. לכל התקנה חדשה יש להכין ניהול ניתוח מטלות. גם כאשר מעבירים ציוד למקום חדש או משנים את סידור החלקים בציוד, מתקינים ציוד חדש או מיישמים נהלי הפעלה חדשים.



גלגלון תמיכה למסוע סרט



מסוע סרט מסוג "רשת"



מסוע סרט עם פנייה קשתית



מסוע סרט עם זפנות צד

נוהל ניתוח מטלות (עפ"י דוגמת העבודה ליד המסוע במאפייה)

את המיתקן ואת מסוע ההזנה כחלק מכל תהליך של החלפת מוצר.

העובדים ליד המסוע, בסיפור התאונה, לא קיבלו שום הדרכה פורמלית לעבודה בבטיחות ליד המסוע, ולא פורטו בפניהם בעיות מיוחדות הכרוכות בניקוי המסוע. ניהול ניתוח מטלות מפורט של חובותיהם יכול היה לגלות את נקודות התורפה ולהעלות את הצורך בהדרכה.

4. זהו וכמתו את גורמי הסיכון

כדי למזער את הסיכונים להילכדות הביגוד במסוע הצוות העובד לצד מסוע הזנה צריך להיות לבוש בבגדים צמודים לגוף ורכושים, ללא קצוות רופפים.

במהלך תחזוקה מונעת וניקוי, המערכת צריכה להיות כבויה ומנותקת על פי כללי ה-LOTO, כמקובל בעבודה במיתקן

אחרים	עובדי תחזוקה	מפעילים
טיפול בחומרים עבודות משרדיות עוברים ושבים	פעולות ניקוי תחזוקה מונעת תחזוקת שבר	עובדים במשרה מלאה עובדים במשרה חלקית מנהלי עבודה

עם סיכוי להפעלה אקראית.

גם במהלך פעולות החלפת סוגי מוצרים/ אריזה, יש להקדיש תשומת לב רבה בהפעלה והפסקה של המערכת לצורך כיוונון מיתקן האריזה.

ההפעלה והתחזוקה צריכות להתבצע אך ורק על ידי עובדים שלגביהם התקיים ניהול ניתוח מטלות ואשר קיבלו גם הדרכה מתאימה.

5. הסירו או הפחיתו גורמי סיכון על ידי האמצעים הבאים:

שיפורים טכנולוגיים.

בקרה מינהלית:

(1) המפעילים, המנהלים והמכונאים חייבים לעבור הדרכה בבטיחות כללית של המסוע.

(2) יש לדרוש מהעובדים ללבוש ביגוד צמוד לגוף ורכוס.

(3) מתג חירום - הפסקת חירום צריכה להתבצע ע"י הפעלת מפסק חירום המותקן כך שניתן להפעילו מכל מקום ליד המכונה (לדוגמה: מפסק החירום מופעל במשיכת כבל העובר לאורך המיתקן).

(4) המערכת צריכה לכלול ציוד LOTO הולם. מנהל העבודה והמכונאי הצמוד לקו צריכים לעבור הדרכה ביישומ.

(5) המערכת צריכה להיות מצוידת באמצעי התרעה שיופעל 30 שניות לפני שהמערכת המושבתת חוזרת לפעולה.

1. הגדירו את המסוע/מערכת השינוע: מטרה; הפעלה; ארגון

במאפייה עשו שימוש בהפעלה חצי-אוטומטית שלו תהליכי האריזה עבור ככרות הלחם. המערכת היתה מורכבת ממסוע לאספקת מוצרי המאפה שיצאו מהתנור. ככרות לחם לא עטופים נאספו בסמוך למסוע המזין את מיתקן האריזה והונחו ידנית על ידי העובדים על מסוע ההזנה.

2. זהו את כל אנשי הצוות שיבואו במגע עם המסוע או מערכת השינוע

קיבעו את תחומי האחריות לתפקידים השונים ואיישו אותם בעובדים שיקיימו אותם.

לדוגמה, המטלות של העובדים שהיו מעורבים בתאונה במאפייה:

מנהל עבודה אחד היה אחראי לפיקוח על הקו;

2 עובדים במשרה מלאה ו-3 עובדים במשרה חלקית הניחו את ככרות הלחם באופן ידני על גבי מסוע ההזנה, ניקו אותו ומילאו אחר הוראות מנהל העבודה;

עובד תחזוקה אחד עסק בתחזוקה מונעת, ותחזוקת שבר כנדרש בקו האריזה למוצרים חדשים, על פי לוח זמנים קבוע מראש ו/או בהתאם לדרישה.

3. פרטו את הנדרש מהתפקיד ברמת מטלות או שלבים

הגדירו חובות: קיבעו את תחומי האחריות הכללית של התפקיד. אלה יכולים להיות כרוכים במטלה אחת או יותר.

הגדירו כל מטלה: קיבעו יחידות פעילות עפ"י תפוקת נדרשות.

כמתו את השלבים: הגדירו פעולות ספציפיות אשר דרושות כדי לבצע את התפקיד (לדוגמה: עמידה, סיבוב, הושטת יד).

מטלות מנהל העבודה צריכות לכלול פיקוח כולל על תפוקת הקו ואיכותו, כמו גם הבנת דרישות העבודה ולוחות הזמנים של הצוות. ניהול ניתוח המטלות של מכונאי הקו צריך לכלול את הצורך "לדחוף קלות" (Inching)

ניתן להסתייע בשירותיה של ספריית המוסד לבטיחות ולגיהות, המחזיקה בספרות רלוונטית לנושא, כגון: "Conveyor Safety" מאת: George A. Schultz שראה אור במסגרת ה-ASSE האמריקאי

במיתקן האריזות - גם כאשר המסוע מוגן כהלכה ומתוחזק על ידי צוות מנוסה ומצויד היטב, התאונות עלולות לקרות כאשר ההנהלה איננה אוכפת את דרישות הבטיחות.

עבודות תחזוקה

אמצעי הבטיחות שמנינו מתייחסים להתרחשויות הקשורות בהפעלה השוטפת במהלך הייצור. אולם, גם פעולות תחזוקה המתבצעות במסועים יוצרות סיכונים דומים ואף חמורים מהם. לפיכך, העקרונות שאותם בוחרים כדי להגדיר את אמצעי הבטיחות במהלך

פעולות הייצור לא מתאימים בהכרח לעקרונות הנדרשים בפעולות התחזוקה. לעתים נדרש להחליף רכיב מכני על גלגלת, על גלגל החזרה או במצמד; נדרש לבצע שימון/גירוז בנקודות רבות על המסוע; נדרש לבצע כיוונון של מנקי הרצועות, הגלגלונים, הגלגלים, רכיבי ההרמה ואחרים. כדי לקבוע מהם אמצעי הבטיחות הנדרשים לפעולות תחזוקה - יש להגדיר את סוג הפעולה ואת מקום ביצועה, ולערוך ניתוח סיכונים מתאים.

בנוסף, כאשר מתקיימים אמצעי בטיחות להפעלה במהלך הייצור, הם חייבים להתאים גם לדרישות התחזוקה. לדוגמה: כדי לבצע שימון בנקודת שימון הנמצאת בתוך מיגון קבוע - חשוב שיהיה ניתן להסיר/להזיז ולהחזיר את המיגון במהירות ובקלות. יש לתכנן את אמצעי הבטיחות מתוך התחשבות בתחזוקה ולהימנע ככל האפשר משימוש במיגונים ניידים - שכל טיפול בהם עלול לגרום לאבדנם. כדי להפעיל ולתחזק מסועים או מערכות שינוע

באופן בטיחותי, צריך לערוך ניתוח מטלות מפורט לכל העובדים, כך שיכלול את כל התחומים הכלולים בתפקידיהם. כדי להשיג זאת, המתכננים חייבים להתייחס למאפייני סיכון של הציוד ולקבל הכוונות מתאימות שתסייענה בתיכנון פתרונות שמצמצמים סיכונים כאלה. הכוונות אלה יכולות להיות רשימה של השפעות בטיחותיות חיוביות או שליליות בכל רכיבי מסוע הסרט, או תרשים תקלות שממחיש את היחסים בין ליקויים לתאונות במסועי סרט. כלים כאלה יסייעו למתכננים לשלב פתרונות בטיחותיים בתוך התכנון שלהם, או לפחות לשאול את עצמם - לפני הייצור - שאלות מפתח המתייחסות לבטיחות המסוע. לאחר מכן, יש לנקוט בפעולות לסילוק או למיזעור כל גורמי הסיכון המזוהים. יש לבצע הדרכת העובדים והמנהלים גם ליד הציוד המופעל, ולבסס פיקוח מינהלי כדי להבטיח שדרישות הבטיחות שנקבעו אכן נאכפות ומקיימות. ■

המוסד לבטיחות ולגיהות

בטיחות ובריאות בעבודה - זה אנחנו.

קורסים וימי עיון במחוז חיפה והצפון

לחודשים ינואר, פברואר, מרץ, אפריל 2010
 הקורסים וימי העיון יתקיימו במלון הר-הכרמל בחיפה

ינואר

קורס נאמני בטיחות (בסיסי). 3 מפגשים רצופים	13.1-11.1	לעובדי תעשייה
קורס הובלת חומ"ס (בסיסי)	8.1-7.1	לנהגים המעוניינים להוביל חומ"ס
השתלמות הובלת חומ"ס (רענון)	29.1; 8.1	למובילי חומ"ס בעלי רישיון תקף
יום עיון: לחץ ושחיקה בעבודה	20.1	למנהלי עבודה ונאמני בטיחות

פברואר

קורס נאמני בטיחות (בסיסי). 3 מפגשים רצופים	17.2-15.2	לעובדי תעשייה
קורס הובלת חומ"ס (בסיסי)	12.2-11.2	לנהגים המעוניינים להוביל חומ"ס
השתלמות הובלת חומ"ס (רענון)	26.2; 12.2	למובילי חומ"ס בעלי רישיון תקף
יום עיון: בטיחות בתארי בנייה	4.2	למנהלי עבודה בבניין

מרץ

קורס ממונים על הבטיחות בעבודה. 36 מפגשים במתכונת של יום שבוע.	פתיחה: 9.3	לטכנאים, הנדסאים, מהנדסים ובעלי תארים במדעי החיים
---	------------	---

קורס נאמני בטיחות (בסיסי). 3 מפגשים רצופים	17.3-15.3	לעובדי תעשייה
קורס הובלת חומ"ס (בסיסי)	12.3-11.3	לנהגים המעוניינים להוביל חומ"ס
השתלמות הובלת חומ"ס (רענון)	26.3; 12.3	למובילי חומ"ס בעלי רישיון תקף
יום עיון: ארגונומיה במשרד	22.3	לעובדי משרדים

אפריל

קורס נאמני בטיחות (בסיסי). 3 מפגשים רצופים	14.4-12.4	לעובדי תעשייה
קורס הובלת חומ"ס (בסיסי)	9.4-8.4	לנהגים המעוניינים להוביל חומ"ס
השתלמות הובלת חומ"ס (רענון)	23.4; 9.4	למובילי חומ"ס בעלי רישיון תקף

הרצאות בודדות (בהיקף 2-4 שעות הדרכה, בתיאום עם המזמין ולפי צרכיו)

בטיחות כללית.	ארגונומיה ומניעת כאבי גב תחתון.	בטיחות בהפעלת מלגזה.	בטיחות אש.
ציוד מגן אישי.	הגורם האנושי בתאונות עבודה.	בטיחות בעבודות בנייה.	ניהול בטיחות.
הגנת מכונות.	גיהות תעסוקתית.	חוקים ותקנות (חוק ארגון הפיקוח	החלקות, מעידות ונפילות.
סיכוני חשמל.	עזרה ראשונה.	ופקודת הבטיחות בעבודה).	בטיחות בהפעלת עגרון.
סיכונים עם חומרים כימיים.	תנאים סביבתיים (רעש, אבק, תאורה).	אחריות משפטית.	בטיחות בעבודות תחזוקה.
בטיחות בעבודה עם כלי עבודה ידניים.	חקירת תאונות עבודה.	בטיחות בעבודות ריתוך.	

לפרטים נוספים: מחוז חיפה והצפון

טל': 04-8218890-4, פקס: 04-8218895, דוא"ל: Haifa@osh.org.il