

דרישות בטיחות מחמירות למכשירי

מאת

תאונה 1: ירידה מסולם

2 חניכים, מתלמידים בקורס נגרות, היו צריכים לחבר קורות עץ בירייה של מסמרים, ממכשיר הצמדה פנאומטי מיטלטל (אקדח מסמרים) עם התקן לירי של מסמר בודד בכל לחיצה. המחסנית הכילה מסמרים באורך 130 מ"מ.

חניך אחד החזיק באקדח המסמרים הכבד ועלה אל הקורה באמצעות סולם כפול. החניך השני כרע והחזיק את הסולם למנוע את תזוזתו. כאשר החניך ירד מהסולם, הוא לחץ באקראי על הדק שחרור המסמרים, וגרם להפעלה בשוגג של המכשיר הפנאומטי שבתוכו נמצאה מחסנית המסמרים. המסמר ששוגר ננעץ כולו בעורפו של החניך השני (זה שכרע למרגלות הסולם). הוא נפגע פגיעה חמורה בראשו, הובהל לבית החולים ושם נפטר.

הסיבות לתאונה

משקלו העצמי של אקדח המסמרים (כ-9 ק"ג) הכביד על החניך הראשון והוא השעין אותו על הסולם בשעת הירידה. התברר שבשעת הירידה נלחצה ניצרת הביטחון אל אחד משלבי הסולם. ניצרת הביטחון של האקדח הזה, המופעלת בלחיצה, שוחררה במגע עם שלבי הסולם. במצב זה - ניצרה פתוחה והדק לחוץ - מתקיימות כל הדרישות המאפשרות שחרור של מסמר. ואכן, מסמר באורך של 130 מ"מ שוגר והרג את החניך השני.

תאונה 2: מרחב עבודה קטן מדי

ביום התאונה היו חניכי קורס הנגרות עסוקים בהתקנת לוחות עץ על קורת עץ, בשלד התמיכה של גג. חיבור הלוחות לקורה בוצע בעזרת אקדח מסמרים המופעל באמצעות אוויר דחוס. גם האקדח הזה כלל התקן לירי של מסמר בודד, והמחסנית שלו הכילה מסמרים באורך 80 מ"מ.

תנאי השטח יצרו מרחב עבודה צפוף מאוד, ועבודתם של התלמידים התבצעה בכריעה או בגו כפוף.

בשלב מסוים בתהליך העבודה, השעין אחד החניכים את האקדח על שוק רגלו



שיחזור התאונה: עובד עלה על סולם כפול כדי לחזק קורת עץ באמצעות אקדח מסמרים המופעל במגע

בתעשיית הנגרות מתרחשות תאונות רבות, בחלקן קטלניות,

כתוצאה משימוש במכשירים פנאומטיים ניידיים -

אקדחי מסמרים ואקדחי סיכות - המיועדים להצמדת חלקים.

לכן, יש צורך דחוף בקביעת הוראות בטיחות והנחיות

להפעלה בטוחה שיסדירו את השימוש במכשירים כאלה

סוף מעשה באחשבה תחילה – תאונות ולקחן

מיסמור פניאומטיים ניידים

HANS WELSKOPF

כל ההגבלות וכל הסימונים המיוחדים פורסמו בגירסה הנוכחית של התקן האירופאי: **prEN 792-13**: "מכשירים המוחזקים ביד, מכונות שאינן מופעלות בחשמל", הוראות בטיחות - חלק 13: מכשירי הצמדה.

הנהלים, הכללים והדרישות המוגדרים בתקן זה חלים הן על אקדחי מסמרים חדשים והן על הישנים.

בגרמניה ממליצים, כמוכבן, להפעיל את דרישות התקן החדש במהירות ובדחיות. כדי לקבל את לוחיות הסימון עם הסימונים המיוחדים למכשירים שבשימוש - המשתמשים הופנו אל יצרני אקדחי המסמרים.

תקינה ותחיקה באירופה

ההוראות למניעת תאונות ב"מכשירי הצמדה נישאים", **BGV-10 (VBG 44)**, עובדו מחדש ונכנסו לתוקף ב-1 באפריל 1981, והן עדיין בתוקף. בהוראות האלה נדרש רק ש"מכשירי הצמדה" יהיו מצוידים בניצרת ביטחון בלתי תלויה, לשחרור ההדק. והשימוש בהם נדרש כאשר קיימים תהליכים שיש בהם סכנה מוגברת לפציעה מהאמצעים להצמדה (מסמר, סיכה). המכשירים הללו חייבים להיות מסומנים במשולש שווה צלעות העומד על חודו.

ההוראות עבור מכשירים המיועדים להחדרת סיכות (בצורת ח), או מסמרים ארוכים מ-130 מ"מ, דורשות שהפעלת הדק השחרור וניצרת הביטחון תתאפשר

ביטחון והתקן המאפשר ירי של מסמר בודד בלבד בכל לחיצת הדק, וסדר פעולות קבוע ומחייב (סידרת הפעולות שיש לבצע כדי לשחרר מסמר צריכה להתבצע על פי סדר קבוע מראש):

- עבודות באתרי בנייה שלביצוען יש צורך לעלות במדרגות או להשתמש בסולמות, או בהתקנים דומים לסולמות, במיוחד במקומות הכוללים גגות משופעים ופיגומים;
- סגירת ארגזים וחיזוקים;
- הרכבת אמצעי בטיחות (מעצורים) לאבטחת מיטען המובל על גבי משאיות וקרונות רכבת.

✓ אסור להשתמש בעבודות הנ"ל באקדחי מסמרים המצוידים בהתקן המאפשר שחרור רציף של מסמרים או ירי של מסמר בודד - ללא ניצרה, או ללא סדר פעולות קבוע ומחייב. האקדחים מהסוג הזה יסומנו בסימון מיוחד.

✓ ההגבלות החדשות יבוטלו במקרה שיצרן אקדח המסמרים ישנה את מבנה האקדח, וייסיף לו מנגנון המאפשר ירי של מסמר בודד וגם ניצרת ביטחון; או מנגנון המאפשר ירי בודד של מסמר עם מנגנון ביטחון המחייב סדר פעולות קבוע מחייב לפני הירי.

הימנית, כך שסגר הביטחון (הניצרה) של אקדח המסמרים נלחץ אל הרגל. תוך כדי כך לחץ החניך גם על הדק שיגור המסמרים, ומהאקדח שוחרר מסמר באורך של 80 מ"מ, שננעץ, לכל אורכו, בירך של החניך, מעל לברך.

ציוד נפוץ בשטח

בנגריות ובעבודות נגרות בניין, במיוחד בבניית שלד עץ לתמיכת גגות רעפים, משתמשים - במקומות רבים - ב"אקדחי מסמרים" לצורך מיסמור חלקי העץ למקומם. במקומות כאלה נפוצים מכשירים מיטלטלים, הנישאים בידי העובד. הפעלת המנגנון של אקדחים כאלה היא באמצעות אוויר או גז דחוסים. האקדחים יכולים לשגר מסמרים באורך של עד 130 מ"מ, והם מצוידים, בד"כ, במנגנונים המאפשרים שחרור של מסמר בודד בכל לחיצת הדק.

בכל תהליך אשר אמור להסתיים בירי של מסמר חייבים להתקיים 2 תנאים, לא תמיד עפ"י סדר פעולה מחייב:

- שחרור של ניצרת הביטחון;
- הפעלת ההדק.

סדר פעולה מחייב מתקיים רק אם הניצרה נועלת את ההדק. אם הנצרה שולטת על מעבר האנרגיה - אין סדר מחייב.

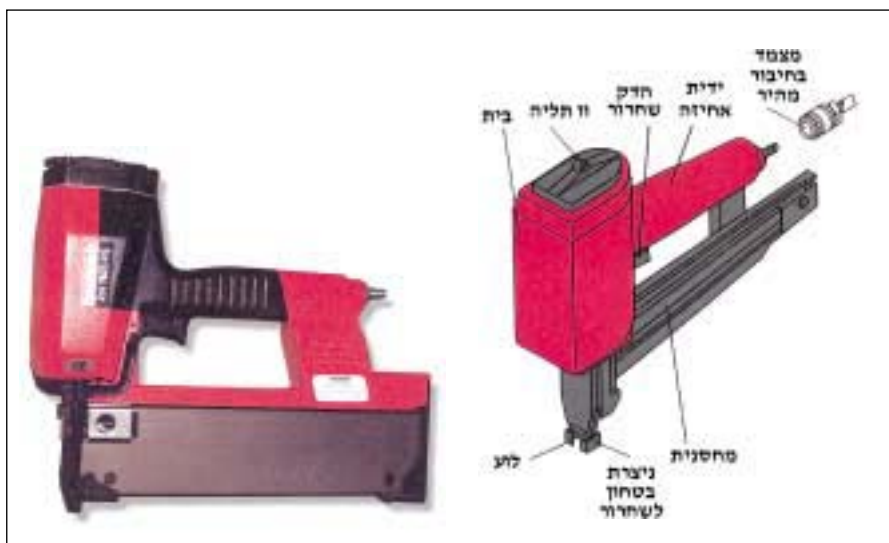
בגלל תנאי שטח לא נוחים לעבודה ונסיבות מיוחדות באתרי הבנייה ובמקומות העבודה - גורמת הפעלת אקדחי מסמרים ליותר מדי תאונות קשות, ואף קטלניות.

נהלים חדשים לשימוש

כדי לשפר את בטיחות השימוש בציוד פנאומטי לירי מסמרים וסיכות שיכתבו (בגרמניה), את התקנות והנהלים הקיימים, לשימוש ולהפעלה של המכשירים. בנוסף, נערכו 2 נהלים חדשים:

- נוהל המגביל את אפשרויות הבחירה של סוג האקדח עבור עבודות מסוימות;
- נוהל המחייב סימון מיוחד על אקדחי מסמרים אשר אסורים לשימוש בעבודות מוגדרות -

✓ בעבודות הבאות מותר להשתמש באקדחים פנאומטיים, הכוללים ניצרת



מכשיר להצמדה המופעל ע"י אוויר דחוס

סוף מעשה במחשבה תחילה – תאונות ולקחן

טבלה 1

אורך העצם המוחדר	מערכת שחרור	דרישות מיוחדות
יותר מ-130 מ"מ	שחרור בודד, עם סדר פעולות קבוע לאבטחת השחרור	ניצרת הביטחון לשחרור חייבת לחזור באופן אמין למצב ההתחלתי, מכל מצב שהמכשיר נמצא בו
עד 130 מ"מ	שחרור בודד, עם ניצרת ביטחון לשחרור	משקלו של המכשיר חייב להיות לפחות 125% של הכוח המיזערי הנדרש להפעלה מחדש של ניצרת הביטחון לשחרור
עד 100 מ"מ יותר מ-65 מ"מ	שחרור מגע	משקל המכשיר חייב להיות לפחות 60% של הכוח המיזערי הנדרש להפעלה מחדש של ניצרת הביטחון לשחרור
עד 65 מ"מ	שחרור מגע	שחרור ללא הפסקה, רציף, עם ניצרת בטחון לשחרור

אך ורק במצב שלוע המכשיר צמוד אל המקום שאליו יוחדרו המסמר/סיכה. התקנים האירופאים, שנכנסו לתוקפם בסוף שנת 2000, מציבים דרישות בטיחות חדשות למכשירי ההצמדה - היצרן חייב לסמן במשולש שווה שוקיים העומד על חודו, את כל המכשירים שבהם חייבת להיות ניצרת ביטחון לשחרור. כאשר במכשירים האלה קיימת גם מערכת שחרור מדגם "שחרור מגע" (שחרור מסמר/סיכה בודדים) או "שחרור ללא הפסקה" (רציף) - חייבים להוסיף לסימון אזהרה כתובה:

מכשירי הצמדה המיועדים לעבודות מעל סולמות ופיגומים חייבים להיות מצוידים במנגנוני שחרור עם רצף פעולות מוגדר לביטחון או עם ניצרת ביטחון לשחרור

"אסור להשתמש במכשיר מעל פיגומים או מעל סולמות".
עפ"י התקינה הגרמנית, היצרן נדרש להביא לידיעת המשתמש, יחד עם הוראות ההפעלה, גם את ההגבלות בשימוש. התקן הגרמני גם קובע את סוג מנגנון השחרור (לפי טבלה 1). מכשירי ההצמדה חייבים - עפ"י הדרישות האירופאיות - לעבור בדיקה לאיתור פגמים אפשריים, לפחות פעם בשנה, על ידי מומחה המוסמך לבצע שינויים במערכת השחרור, אם נדרש, בהתאם לתקן (להערכתו - מומחה כזה יכול להיות מי שהוסמך, לפחות ע"י היצרן, לטפל במכשירים). בכמה סוגים של מכשירים המצוידים במערכת שחרור במגע, ניתן לבצע שינויים כך שאפשר יהיה להפעיל אותם כמערכת שחרור מסוג "שחרור בודד עם ניצרת ביטחון לשחרור".

מאז שניכנסו לתוקפן ההוראות החדשות בגרמניה - השימוש במכשירים להצמדה המצוידים ב"מערכת שחרור מגע" או ב"מערכת לשחרור ללא הפסקה

(רציף) "אסור באיסור מוחלט בעבודות המתבצעות באתרי בנייה עם עמדות עבודה משתנות, כאשר נדרש להגיע אליהם דרך מדרגות, סולמות או מבנים דמויי סולמות, ובמיוחד בעבודות על גגות משופעים ומעל פיגומים.

לפיכך, המכשירים המותרים לשימוש בעבודות הנ"ל חייבים להיות מצוידים באחד ממנגנוני השחרור הבאים:

שחרור בודד (יחיד) עם רצף פעולות מוגדר לבטחון

במכשירים אלה חייבים להפעיל את הדק השחרור ואת הניצרה מחדש בכל תהליך החדרה. שחרור המסמרים/הסיכות במערכות כאלה יתאפשר רק באמצעות הדק השחרור, כאשר לוע המכשיר מונח על מקום ההחדרה והדק השחרור + ניצרת הביטחון לשחרור נמצאים במצב ההתחלתי.

שחרור בודד (יחיד)

עם ניצרת ביטחון לשחרור

במכשירים האלה חייבים להפעיל את הדק השחרור ואת ניצרת הביטחון לשחרור, בכל פעולת שחרור של מסמר (סיכה). בשיטה הזאת - ההדק מופעל בכל שחרור של מסמר בודד, רק כאשר לוע המכשיר מונח על המקום להצמדה. מנגנונים אחרים להצמדה (החדרה) מופעלים רק כאשר הדק השחרור נמצא במצב התחלתי (יציאה) וניצרת הביטחון לשחרור מופעלת.

התאונות שאותן תיארו בפתחת המאמר לא היו מתרחשות אילו מכשירי ההצמדה שהיו מעורבים בעבודה היו מצוידים באחת משתי מערכות השחרור. ■



לוחית עבור מכשירי הצמדה בעלי הדק שחרור וניצרה שאינם תלויים האחד בשני (הסימון: משולש שווה צלעות העומד על קודקודו - מסומן בעיגול) ועם סימון השוק המשותף - CE