

**המוסד לבטיחות ולגיהות**

**מרכז מידע ואינטרנט**

רח' מזא"ה 22, ת.ד. 1122, תל-אביב 61010  
טלפון: 03-5266455 פקס: 03-5266456  
e-mail: info@osh.org.il

**תפוצה-180**

# תפעול מערבלי בטון נייחים דגשי בטיחות



מאת: דוד זיו

ינואר 2013

חוברת זאת נועדה למסור מידע לקורא בתחומים בהם עוסק הפרסום  
ואיננה תחליף לחוות דעת מקצועית לגבי מקרים פרטיים.  
כל בעיה או שאלה מקצועית, הקשורות במקרה פרטי- יש לבחון,  
לגופו של עניין, עם מומחה בתחום.

## תוכן העניינים

עמוד	נושא	הקדמה פרק
4	סיכונים כלליים מחשיפה למלט ובטון	.1
7	אמצעי בטיחות בתפעול במערבלי בטון נייחים- דגשים	.2
11	תחזוקה	.3
12		מקורות

## הקדמה

חוברת זאת מוצאת על ידי מרכז המידע והאינטרנט של המוסד לבטיחות וגיהות כמידע, ומתן דגשי בטיחות בשימוש ותפעול מערבלי בטון נייחים, על מנת שיסייעו לעבודה בטוחה של כלל העובדים.

מידע ודגשים אלה יסייעו לעובדים, לממוני הבטיחות, ולכל אחד בתפעול מערבלי בטון נייחים.

## פרק 1

### סיכונים כלליים מחשיפה למלט ובטון

#### כללי

מלט פורטלנד הנו אחד מהחומרים הנפוצים ביותר בבנייה. היישומים שלו כוללים רצפות מבטון, קירות, ומדרכות/משטחים; בלוקים מבטון; ותערובות שונות של חומרי מליטה וטייח. אלפי עובדים בענף הבנייה נחשפים לבטון מדי יום ללא פגיעה. אולם, כל אחד המשתמש או המפקח על השימוש במלט חייב לדעת את סיכוני הבריאות, ואת נהלי העבודה הבטוחים על מנת להקטין את החשיפה.

#### השפעות הבריאותיות - כלליות

מלט יכול לגרום לבעיות בריאותיות במגע עם עור הגוף, העיניים או על ידי נשימה. הסיכון של הפגיעה תלוי במשך החשיפה, רמת החשיפה והרגישות האישית של כל אחד. סכנות הנובעות מבטון רטוב וטיח כוללים:

- תרכובות אלקליות כגון מסיד, אשר פוגעות ברקמות הגוף.
- עקבות של סיליקה אשר פוגעות בעור הגוף (שוחקות) ונזק לריאות.
- עקבות של כרומיום אשר עלול לגרום לתגובות אלרגיות.

#### מגע בעור הגוף

הסכנות של בטון רטוב נובעות מהתכונות שלו, איכול/שורף (קאוסטיק), שחיקה, ותכונות הייבוש. בטון הבא במגע עם העור לפרק זמן קצר ונשטף עם מים גורם למידה מועטה של גירוי. אולם, מגע מתמשך של העור עם בטון רטוב מאפשר לתרכובות האלקליות לחדור ולגרום לכוויות כימיות בעור. כאשר בטון רטוב נלכד כנגד עור הגוף - לדוגמה נפילה לתוך מגפי העובד או הכפפות, או נספג לבגדי העובד - התוצאות יכולות להיות כוויות מדרגה ראשונה, שנייה או, שלישית או, כיבים. ריפוי של פגיעות כאלה יכולות לארוך מספר חודשים, לעיתים אשפוז, ואף השתלת עור. אירונות לעיתים מקרים חמורים קורים כאשר לובשים בגדי וציוד מגן. בטון רטוב יכול להילכד בתוך מגפי הגומי, כפפות, או להיספג באופן הדרגתי דרך הביגוד. גימור של משטחי הבטון פוגע בעובדים הכורעים עליו, הברכיים שלהם באות במגע עם הבטון הגורם לכוויות בברכיים. מים קורוזיביים המנוקזים מהבטון נספגים במכנסי העובדים ובמגע עם עור הרגליים לפרק זמן ארוך. אבק מלט המשתחרר תוך כדי עירום שקי מלט, או חיתוכם וריקונם, עלולים גם כן לגרום לגירוי העור. לחות, הזעה, או ביגוד רטוב עם אבק מלט מגיבים לצורה של תערובות שורפות (קאוסטיק).

## תגובה אלרגית של העור

קיימת אפשרות שעובדים יפתחו תגובה אלרגית למלט. גם לאחר תקופה ארוכה של עבודה עמו ללא שום תגובה.

## מגע בעיניים

חשיפה לאבק יכולה לגרום לגירויי מיידי בעיניים, או לתגובה מאוחרת. אפקט הפגיעה יכול להתבטא באדמומיות בעיניים, כוויות או אפילו עיוורון, כל זאת תלוי ברמת החשיפה.

## נשימה

שאיפת רמות גבוהות של אבק עלולות להיות כאשר עובדים מרוקנים שקי מלט. בפרק זמן קצר זה החשיפה גורמת לחנק וקשיי נשימה. חול, שיוף או חיתוך של בטון עשויים לשחרר כמות גדולה של אבק המכילה רמות גבוהות של סיליקה. חשיפה ממושכת או חוזרת יכולה להוביל למוגבלויות ולעיתים למחלות כרוניות של הריאות - סיליקוזיס.

## מניעה

על מנת למנוע או להקטין את החשיפה בעת הטיפול ושימוש במלט ובטון בבטיחות להלן מספר המלצות בסיסיות.

## הגנת העובד – ציוד מגן אישי

כדי להגן על עור וגוף העובד מפני מלט ותערובותיו, העובד חייב להשתמש/ללבוש:

- כפפות מתאימות לחומרים אלקליים
- בגדי עבודה חולצה עם שרוולים ארוכים (השרוולים צריכים להיות מעל הכפפות), ומכנסיים ארוכים תחובים לתוך המגפיים וקשירת המגפיים בחלקם העליון מניעת כניסת בטון או טיח.
- מגפיים אטומים למים גבוהות מספיק למניעת כניסת בטון לתוכם כאשר העובד עומד על בטון טרי.
- ציוד מתאים להגנת הנשימה מצויד במסנן מסוג P2 כדי למנוע נשימת אבק מלט.
- שימוש בציוד מתאים להגנת העיניים כאשר מערבבים, שופכים בטון או פעילות אחרת אשר עשויה לסכן את העיניים. (מינימום נדרש - משקפי מגן עם מגיני צד, או מסכת מגן לעיניים (goggles) בתנאי אבק קשיים ללא פתחי אוורור או פתחי אוורור לא ישירים. אין להרכיב עדשות מגע כאשר עוסקים במלט או במוצרים).



כפפות



מסכת מגן לעיניים (goggles)



מסכה להגנת נשימה



מסכת אבק

### המלצות מעשיות - בעבודה

- עבוד בצורה שתקטין למינימום שחרור אבק מלט
- כאשר אפשרי חיתוך בלוקים או אבנים השיטה הרטובה העדיפה על חיתוך יבש
- ערבב מלט יבש במקום מאוורר היטב
- עבוד עם כיוון הרוח ממקור האבק
- כאשר אפשרי השתמש בבטון מיובא/מוכן, מאשר לערבב ולהכין במקום.
- כאשר כורעים על בטון רטוב השתמש במגיני ברכיים מוגני מים, על מנת להגן על הברכיים.
- הסר תכשיטים כגון טבעות ושעונים מאחר ובטון רטוב יכול להיכנס ולהצבר תחתם.

### היגיינה

- בגדים המזוהמים/ספוגים בבטון רטוב יש להסיר במהירות. יש לשטוף מיידית את העור במגע עם הביגוד עם כמות רבה של מים.
- אל תשטוף את הידיים בכלי המכיל מים לניקוי כלים.
- יש להבטיח מקום היגייני לשטיפת ידיים ופנים בסיום העבודה, או לפני אכילה ושתייה, עישון או לפני הליכה לשירותים. מקום/מלתחה לאחסון בגדים נקיים ולהחלפתם.

### הדרכת העובדים

הדרכת העובדים לגבי הסיכונים הנובעים מעבודה במלט ובתערובותיו בטון ומוצריו.

### עזרה ראשונה

עור הבא במגע עם מלט יבש או רטוב חייב להישטף עם מים זורמים רבים בהקדם האפשרי. פציעות או חתכים חייבים להישטף ולהיחבש. במידה וקיימת אי נוחות מתמדת נא שקול קבלת עזרה או טיפול רפואי. חדירה לעיניים מחייבת שטיפת עיניים לפתוח ל-15 דקות, לפני הפנייה לטיפול רפואי.

## פרק 2

### אמצעי בטיחות בתפעול במערבלי בטון ניידים - דגשים

#### אזור עבודה

1. שמור על שטח עבודה נקי ומואר - מקום עם עשבייה או עם מכשולים וחשוך מזמין תאונות.
2. אל תפעיל ציוד או כלים המופעלים באמצעות מנוע במקום בו קיימת אווירה דליקה, או בנוכחות נוזלים דליקים, גזים או אבק. ציוד או כלים מופעלי מנוע יוצרים ניצוצות המסוגלים להצית אבק או אדים.
3. הרחק משקיפים, ילדים ומבקרים מאזור העבודה. חוסר תשומת לב בגלל נוכחותם בעת הפעלת הציוד עלולה לגרום לחוסר פיקוח על העבודה. הצב מחסומים או הגנות במידת הצורך. אין להרשות כניסת ילדים לאזור העבודה.
4. לפני תחילת העבודה הזהר אחרים הנמצאים בקרבה לציוד העלולים להיות מושפעים ממנו, צייד אותם בציוד מגן אישי במידת הצורך.
5. הגן על אחרים הנמצאים בסביבה מרעש, אבק מלט, בטון רטוב, במידת הצורך.

#### בטיחות העובד

1. שמור על ערנות, והפעל הגיון בעת שימוש בציוד או בכלים מופעלי מנוע.
2. אל תפעיל ציוד או כלים מופעלי מנוע כאשר הנך עייף, תחת השפעת אלכוהול או תרופות. רגע אחד של אי תשומת לב בעת הפעלת ציוד או כלים מופעלי מנוע עשויים לגרום לפגיעות קשות לעובד.
3. התלבש כיאות:
  - בגדי עבודה
  - חולצה עם שרוולים ארוכים
  - מכנסיים ארוכים, המכנס מוכנס לתוך המגפיים
  - הימנע מבגדים חופשיים רופפים
  - המנע מלבוש רופף או תכשיטים חופשיים, הסר טבעות או שעונים, ושיער ארוך כסה. דברים חופשיים עשויים להיתפס בחלקים סובבים.

#### 4. השתמש בציוד מגן אישי

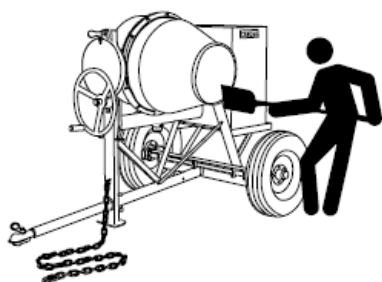
- הגנת השמיעה - אוזניות או פקקי אוזניים
- מגפי בטיחות גבוהות אטומות למים
- מסכת אבק להגנת הנשימה לפחות דרגה P<sub>2</sub> או מסכות להגנת הנשימה
- משקפי מגן עם מגיני צד, או מסכת מגן לעיניים (goggles) העמידות במכות
- כפפות מגן לידיים העמידות לאלקליים
- שימוש בכובע בטיחות, בעת חשש לחפצים נופלים מגובה.

#### בטיחות כללית - בתפעול

- אין להפעיל את הציוד או לטפל בו לפני לימוד הנחיות היצרן.
- אין להפעיל את הציוד ללא בגדי מגן, משקפי מגן, מגפי בטיחות, כפפות, הגנת הנשימה, וציוד מגן אחר הנדרש למילוי הנשימה.
- אין להפעיל את הציוד אם מרגישים לא טוב, עייפים או חולים, או תחת השפעת תרופות.
- אין להפעיל את הציוד תחת השפעת אלכוהול או סמים.
- אין להכניס ידיים לתוך המערבל – תוף, כאשר הנו מסתובב.
- תמיד אחסן את הציוד כיאות כאשר אינו בשימוש. יש לאחסנו במקום נקי ויבש ומחוץ להשיג ידם של ילדים.
- אל תשאיר מערבול פועל ללא נוכחות אדם, הפסק פעילותו כאשר לא מתקיימת נוכחות אדם.
- תשומת לב חייבת להיות בעת טיפול במערבל. חלקים סובבים יכולים לגרום לפגיעות בעת מגע.
- לפני הפעלה המערבל בדוק חלקים וברגים חופשיים, חֵזֶק במידת הצורך, או בדוק אי הימצאות חלקים פגומים.
- לפני הפעלה המערבל בדוק באם כל ההגנות קיימות ומחוזקות למקומם.
- שמור סביבת המערבל פנוי ממכשולים, או מלכודות העשויות לגרום לעובדים להיתקלויות ונפילות, ולעיתים תוך פגיעה בחלקים סובבים.
- הצב תמיד את המערבל על קרקע ישרה, לפני הפעלתו.
- הכר את אמצעי התפעול של המערבל לפני הפעלתו.
- לפני הזזת המערבל ממקומו הפסק את פעילותו.
- אף פעם אל תנתק או תפרק "התקני בטיחות". התקני בטיחות אלה נועדו לבטיחותו של המפעיל.
- אל תבצע שינויים לא מאושרים על ידי היצרן.



- אין להשתמש במערבל כאשר מפסקי ההפעלה אינם תקינים.
- הפסק והבטח אי הפעלתו של המערבל לפני ביצוע כל עבודה עליו כגון: ויסות, הוספת או שינוי אביזרים, אמצע מנע כזה ימנע פגיעות בעובדים מהפעלה מקרית.
- תחזק את המערבל בזהירות, שמור אותו נקי, שים תגית "לא שמיש" בעת הטיפול.
- תמיד גלגל סיבוב התוף יהיה נעול, פרט בעת החזקתו על ידי העובד.



מילוי מערבל הבטון - נכון



מילוי מערבל הבטון – לא נכון

### מערבל בטון עם הנעה חשמלית 220V

1. וודא תמיד שהמערבל מוארק חשמלית.
2. וודא שהחיבור החשמלי של המערבל יהיה דרך ממסר/מפסק פחת, ובדוק אותו.
3. יש להקפיד להשתמש בכבל מאריך חשמלי בעל שטח חתך מתאים.
4. בעת פריסת הכבל המאריך:
  - בדוק אותו לשלמות ותקן פגמים במידת הצורך
  - אל תניח אותו בשלולית מים
  - הנח כך שלא יהווה מכשול לנפילה
  - וודא שהכבל לא ייתפס בדלתות או בחלונות, הוא יכול להינזק.
  - וודא שכלי רכב לא ייסעו על הכבל החשמלי.

5. תמיד נתק את תקע מהחשמל לפני ביצוע כל פעולת טיפול שהיא על המערבל.
6. וודא שמפסק ההפעלה החשמלי במצב חדל (off) לפני הכנסת התקע החשמלי למקור המתח.

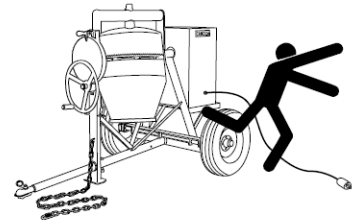


Fig 5. Extension Cord (Tripping)

סכנת מעידה מכבל חשמלי

#### מערבל בטון עם הנעה מכנית מנוע בנזין

1. מערבל בטון עם הנעה מכנית מיועד לתפעול במקומות פתוחים בלבד.
2. אל תפעיל את המערבל במקומות סגורים או עם אוורור לא מספיק. מנועים אלה פולטים גז חד תחמוצת הפחמן (CO) ללא ריח או צבע, גז רעיל בנשימה הגורם לפגיעות בריאותיות חמורות, אפילו מוות.
3. מילוי דלק יעשה רק למנוע קר ושאינו עובד.
4. אל תפעיל את מערבל הבטון אם קיימת נזילת דלק.
5. שפך של דלק או שמן יש לנקות מיידית.
6. אל תחזיק דלק או חומרים דליקים אחרים ליד מערבל הבטון.
7. יש לנתק את הפלג מהמצת לפני ביצוע טיפול כלשהו במערבל, יש להמתין עד התקררות המנוע.

## פרק 3

### תחזוקה

- תחזוקת המערבל תתבצע על ידי אדם שהוכשר לכך.
- התחזוקה תתבצע על פי הנחיות היצרן.
- בתחילת יום עבודה לפני ההפעלה בדוק את המערבל לשלמות ותקינות.
- מערבל עם הנעה חשמלית - לפני ביצוע טיפול כל שהוא יש להעביר את המפסק למצב "חדל" (OFF) ולנתק מהחשמל, להוציא את התקע.
- מערבל עם מנוע בנזין יש לנתק את הפלג מהמצת לפני ביצוע כל טיפול ולהמתין להתקררות המנוע.

## מקורות

1. Central machinery, CEMENT MIXER, Robin engine  
Assembly and operation instruction Squ 95908  
<http://images.harborfreight.com/manuals/95000-95999/95908.pdf>
2. Central machinery, ELECTIC CEMENT MIXER,  
Assembly and operation instruction Squ 96070
3. OSHA Pocket guide. Worker Safety Series Concrete Manufacturing  
OSHA 3221-12N 2004
4. Print4Safety ,Safety Instructions, Concrete Mixer – ( 110/230v)  
L1008, 06/2007  
<http://www.smithshire.com/files/subcats/P4S-L1008.pdf>
5. **Cement Hazards and Controls Health Risks and Precautions in Using Portland Cement**  
(Part of Construction Safety Magazine, Volume 12, Number 2, Summer 2001) eLCOSH  
<http://www.elcosh.org/en/document/528/d000513/cement-hazards-and-controls-health-risks-and-precautions-in-using-portland-cement.html>
6. OSHA  
***Preventing Skin Problems from Working with Portland Cement***  
<http://www.osha.gov/dsg/guidance/cement-guidance.html>
7. GILSON MIXERS, by Marshalltown Operations Manual and part list  
Model: 300ut-pl WS538, 3-2012/Rev.a
8. CANOGA Equipment, Canoga 193-E series Concrete Mixer ( electric)  
Operator's Manual Manual Part no. 166135, rev 203, 05.2011