



חשיפה לאבק ונסורת עץ

מאת פטר פישמן

כדי להתגבר על סיכוני החשיפה לאבק עץ ולנסורת עץ בנגריות ניתן להתקין אמצעים שונים ויעילים, אך למרות זאת בחלק גדול מהנגריות נשארות בעיות שאין עבורן פתרון מספק

כמדריך בטיחות בתעשייה אני מגיע גם לנגריות שונות. בהרבה מאוד מהנגריות, מיד בכניסה, ניתן להבחין בשכבות של אבק עץ ונסורת שהצטברו על הרצפה, על מדפים, על ארונות, מעל לתעלות החשמל וגופי התאורה ועוד. גם העובדים, העוסקים בתהליכי עיבוד העץ, מכוסים באבק הנפלט בתהליך ומכסה את הבגדים, השיער, הפנים וחודר גם לפה ולאף. כמות האבק המצטבר נמצאת ביחס ישר לכמות העבודה בנגרייה וגם למודעות העובדים לגבי חיוניות הניקיון במקום העבודה.

הצטברות של נסורת עלולה לגרום ל-2 סוגים של סיכוני בטיחות:

- **מיפגע** - ערימות האבק והנסורת המצטברות סביב המכונות עלולות להיות מכשול ו/או להקשות על הגישה לחלקי ציוד ולהפריע להפעלת המכונה עצמה. גובר גם הסיכון להתלקחות עקב ריכוזי החומר הדליק.

- **סיכון בריאותי** - החשיפה לאבק עץ ונסורת עלולה לגרום לפגיעה בבריאות העובד. חלקיקי העץ הדקים יכולים לחזור לתוך גוף העובד ולהצטבר בדרכי הנשימה שלו. פניו של העובד נמצאים ברוב תהליכי עיבוד העץ בקירבת אזור העיבוד. העובד גם רוכן אל גוש החומר כדי לעקוב אחרי הביצוע, ובכך הוא מגביר את החשיפה לחומרים.

המאפיינים של חלקיקי אבק העץ וגודלם תלויים בסוג העיבוד - עבודות ניסור, הקצעה, קדיחה, כירסום, ליטוש (גס או עדין) ב

הכותב הוא מדריך בסניף ת"א של המוסד לבטיחות ולגיהות

- היגינה אישית - אכילה ובמיוחד שתייה באזור העבודה מאפשרת את חדירת החומרים הקלים למערכת העיכול. האבק יכול להצטבר, לדוגמה, על פני הקפה בכוס שנשארה ליד המכונה "רק לרגע", כהרגל או עקב אילוף. שתיית שארית המשקה, הכוללת את שיכבת האבק שהצטברה מעליו, חושפת את העובד לסיכון נוסף.

- עישון - גם אם הוא על פי הנהלים - בהפסקות ורק באזורי העישון (שלא לדבר על עישון באמצע העבודה, בסביבת המכונה והחומרים הדליקים שבאזור העבודה). העובד מקרב אל פיו את כפות ידיו כדי להצית את הסיגריה וכדי לשאוף ממנה וכך מתאפשרת חדירת אבק, הדבוק לכפות ולזרועות, ואולי גם שאריות דבקים (אשר עלולים להיות דליקים!) לתוך הגוף.

סיכונים טכניים ואפשרות לפריצת שריפה

בנגריות קיימים מיכלים המשמשים לאיסוף האבק והנסורת. כאשר לא מקפידים לפנות אותם ולרוקן אותם - התכולה גולשת החוצה ויוצרת מיפגע "משולב": היתקלות + מיפגע אש + לכלוך. אם לא דואגים לפנות את האבק והנסורת הנערמים בסביבת המכונות לעיבוד עץ - החומרים מצטברים גם ליד חלקי מכונה נעים/מסתובבים, ועלולים לגרום למעצור מכני או לשבר של חלק, ולסכן את העובד שליד המכונה.

הצטברות של אבק ונסורת על מערכות החשמל של המכונה, יוצרת סיכון לתקלות תפעוליות של ניתוק הספקת הזרם ו/או של התחממות המערכת.

נסורת ואבק עץ מצטברים גם על גג המבנה, ליד פתחי הפליטה של מערכות היניקה. משקלו הרב של החומר המצטבר יוצר לחץ על גג המבנה ועלול גם למוטט אותו, ו/או בתנאים מסוימים - לגרום להתלקחות אש.

ליטוש (ליטוש עדין מייצר כמות גדולה מאוד של אבק); ובסוג חומר הגלם - לוחות עץ טבעי או חומרים ומיטחים סינתטיים (כמו MDF, אשר משחרר גם חומרי דבק רעילים בתהליכי העיבוד), לוחות סיבית (שבבי עץ מודבקים בלחץ), לוחות דיקט (סנדוויץ'). כל חומר מייצר גודל שונה של גרגרים.

נושא פיזי האבק והנסורת, איננו נמצא ברום סולמות החשיבות בהרבה במ"קים (בתי מלאכה קטנים) ובתי מלאכה בינוניים, על פי הרוב בגלל העלויות הנדרשות. ברוב המקומות לא מטפלים בהקטנת כמויות האבק, וממשיכים לעבוד ולחיות עם הסיכונים מחשיפה מתמשכת לאבק.

ציוד ואמצעים להגנה אישית על הנגרים

הרגלי עבודה לקויים וחוסר מודעות לסיכונים הם הגורם העיקרי לכך שנגרים רבים עובדים כשהם לבושים בגופיות ונעולים בסנדלים. הטענה בקיץ היא "חם", ובשאר העונות נשמעים תירוצים שונים ומשונים בנוגע לחשיפת חלקי הגוף של הנגרים לאבק ולנסורת. ואז - הם מנקים את עצמם באמצעות זרם אוויר דחוס מהמערכת הקיימת בכל נגרייה. הניקוי העצמי הזה מגביר את סיכוני החשיפה מכיוון שהחלקיקים העדינים יותר חודרים לנקבוביות העור ולפתחים אחרים בגוף.

רוב עובדי הנגרות גם אינם מקפידים על שימוש בציוד המגן האישי הנדרש ובאמצעי הבטיחות המתחייבים מסוג העבודה.

- בהיעדר מסיכה מתאימה להגנה מפני אבק קיימת אפשרות שהאבק יחדור לגוף דרך פתחי הנשימה. התוצאה: תופעות של נשימה כבדה, שיעול, צריבה בגרון, ועד לדלקות בדרכי הנשימה אסתמה סינטיטיס וכ'. כמו כן עלולה להיגרם ירידה בתפקודי הריאות במהלך שבוע העבודה.

- בהימנעות מהרכבת משקפי מגן מתאימים קיים סיכון לחדירת שבבי עץ או אבק נסורת לתוך העיניים, המובילים לפגיעה חמורה בראייה ובבריאות העין עצמה.



מערכת שאיבה מרכזית. למעלה: צנרת איסוף מותקנת על פתחי שאיבה במכונה. מימין: "ציקלון" שאליו מועבר האבק באמצעות תעלות האיסוף



הטיפול באבק ונסורת עץ

קיימות מספר שיטות לאיסוף אבק עץ ונסורת. יעילותן של חלק מהשיטות הללו נמוכה מאד, והאבק מצטבר וגודש את הנגרייה גם כשהן מופעלות:

- ארגז (בד"כ מעץ) המוצמד לפתח המיועד לשחרור האבק אל מחוץ לתחום מכונת העיבוד. יעילותו של הסידור הזה נמוכה מאוד, מכיוון שרק חלק מהאבק והנסורת מצליח להצטבר בתוך הארגז ורובו נשר לתחתית המכונה. ההתקן הזה מאפשר את קיומם של סיכונים פגיעה במערכת המכנית והחשמלית של המכונה, וגם מותיר את העובד חשוף לאבק העץ ולנסורת אשר ממשיכים להיפלט מהמכונה.

- קשירת שק מבד כלשהו על הפתח המיועד לסילוק השבבים והנסורת. שק האיסוף קולט את שבבי הנסורת, אבל אריג סתמי, שצפיפות האריגה שלו איננה מספיקה, מאפשר מעבר של אבק עץ דק ונסורת עדינה דרך החריצים שבו. כך שהעובד, המפעיל את המכונה, וכל מי שנמצא בסביבתה חשופים לאבק הנסורת. בנוסף, מצטברים שבבי נסורת בתחתית המכונה.

- מפוח המורכב בצמוד למכונה, ליניקת האבק והנסורת, ואיסופם בשק מבד המותקן על פתח הפליטה של המפוח. האריג צריך להיות צפוף במיוחד, כדי למנוע את מעבר האבק דרכו. חלק מאבק הנסורת הדק מצליח, בד"כ, לעבור דרך הברד ולכן האיסוף הוא חלקי בלבד. כך, בעצם, חלקיקי האבק והנסורת עדיין מתפזרים באולם הייצור. למיטרדים/ מיפגעים הללו נוספת גם החשיפה לרעש שיוצר המפוח.

- מיתקן יניקה ואיסוף הכולל "כוורת" של שקי בד, המיוצרים מאריגים בצפיפות מדרגת. איסוף אבק הנסורת יעיל למדי, והשקים המותקנים האחד ליד השני מאפשרים פליטת האוויר החוצה ונשירתו של החומר בחלקו התחתון של המיתקן,



איסוף אבק באמצעות "כוורת" של שקים (ניילון במקרה זה)

ופרקים. מיתקן האיסוף יהיה קרוב ככל האפשר למכונה. כדאי לשקול התקנה של מיתקן היניקה והאיסוף לנסורת בחלל נפרד אטום (האטימות מונעת את פיזור האבק החוצה).

- ✓ להקטנת הרעש ממיתקן היניקה ולמניעת פיזור אבק דרך סדקים בין החיבורים - מומלץ להשתמש בשרוול גמיש בחיבורים בין קטעים קשיחים של תעלות היניקה. את תעלות היניקה המתכתיות יש לאטום ולחבר בכל הארקה, למניעת היווצרות חשמל סטטי (לביטול סיכון התפוצצות של האבק, אשר הופך לנפיץ ביחסי נפחים מסוימים עם האוויר).

- ✓ מערכות החשמל צריכות להיות מוגנות ואטומות בפני חדירת אבק. יש להקפיד ולשמור על סגירה ואיטום שלהן. הצטברות אבק נסורת בתוך מערכות החשמל עלול לגרום להתחממות, עד להתלקחותן.

- ✓ ניקוי אבק הנסורת באמצעות אוויר דחוס בלחץ, ממערכת האוויר הקיימת בכל נגרייה, אמנם מאפשר ניקוי גם במקומות שקשה להגיע אליהם, אך אבק הנסורת נדחף ע"י זרם האוויר לחריצים ולתוך ציוד לא נגיש ולתוך מערכות החשמל. שיטת הניקוי הזאת עלולה ליצור סיכונים בלתי צפויים. לכן, מומלץ לסלק את האבק מאולם הייצור בשיטות ניקוי ידניות או באמצעות שואב אבק תעשייתי

סיכום

כל נגרייה תבחר את השיטה המתאימה לה להרחקת האבק והנסורת הנוצרת בעבודה. חשוב להקפיד גם על הרחקת המישקעים המצטברים על הגגות ועל הגנת העובדים מפני סיכונים רעש מזיק. לעתים אין מנוס משימוש בציוד מגן אישי מתאים. ■

ואיסופו בתוך מיכל או עגלה מתאימה, לצורך פינוי נוח ומהיר. כאשר מיתקן היניקה צמוד למכונה או ממוקם בתוך אולם הייצור קיים סיכון חשיפה לרעש.

- התקנת מיתקן יניקה מרכזי, הכולל פתחי שאיבה צמודים לכל מיתקן, עם רשת תעלות לאיסוף אבק הנסורת, והעברתו לתוך "ציקלון" - מאפשרת איסוף של אבק הנסורת בתא מיוחד הממוקם בחלקו התחתון של המיתקן. הציקלון הוא מיתקן יניקה המאפשר, הודות למבנהו, הובלה של אבק הנסורת באמצעות זרם האוויר שבתוכו. אבק הנסורת נאסף לתוך מיכלים או חלל ייעודי. למרות כל אלה עדיין עלול להיפלט אבק נסורת מפתח הפליטה של מפוח היניקה, אשר מותקן, בחלק מהנגריות, בתוך חלל המבנה. במצב כזה כל העובדים גם חשופים לרעש שיוצר המפוח המותקן על ה"ציקלון". במפעלים שבהם הציקלון ממוקם מחוץ למבנה - אבק הנסורת מצטבר בחצר המפעל או שהוא נשר על גגות של מבנים סמוכים, תלוי באוויר הארובה המותקנת על מיתקן האיסוף ובגובהה. הפיזור של האבק מסכן עובדים ועוברי אורח מחוץ למבנה.

- ✓ לצורך יניקה, סינון ואיסוף אבק נסורת, מומלץ שיעילות האיסוף של מיתקן היניקה תהיה גבוהה. כמו כן יש להקפיד על פינוי האבק בתדירות הנדרשת. התעלות צריכות להיות ישרות ככל האפשר, עם כמה שפחות זוויות