

מה עדיף - סורקי לייזר או שטיחי בטיחות?

מאז שנת 1990 משטחי הדריכה (שטיחי הבטיחות) "מתמודדים" עם תחרות גוברת מצד סורקי הלייזר. ככל שמחירים של סורקי הלייזר יורד בהתמדה, כך גדלה האטרקטיביות שלהם. המאמר מסביר את שימושיהם ויתרונותיהם של סורקי הבטיחות

מאת אסף זק

SICK Sensors Ltd

יתרונות סורקי הלייזר אל מול שטיחי הבטיחות:

- שימוש ללא מגע
- החלפה קלה
- התאמה ליישום
- הגנה עם שדות אזהרה

שימוש ללא מגע

אחד החסרונות של שטיחי הבטיחות הוא שבמשך הזמן הם מפסיקים לעבוד, כיוון שאנשים דורכים עליהם שוב ושוב, כמו גם כלים כבדים, מוצרים, שמנים וחומרי סיכה. כך נגרם להם בלאי, זמני השבתה מרובים, והגדלת התדירות של החלפתם. לעומתם, סורקי הלייזר פועלים ללא צורך במגע עם אובייקט כלשהו על ידי מתן הגנה באמצעות סריקת לייזר בגל אינפרה אדום (שאינו נראה לעין). שטיח בטיחות אינו תקין בגלל מגע פיזי, סביר להניח שהמכונה תיסגר. השבתה זו תישאר בתוקף עד שהשטיח יוחלף. בסורקי הלייזר לא ייתכן מצב כזה.

החלפה קלה

גם אם סורק לייזר נפגע, החלפתו תיעשה בקלות ובמהירות. מרבית סוגי הסורקים כוללים ראש סורק ופלג (מחבר), משולב עם זיכרון; מודול זיכרון, המכיל את תצורת הסורק ואת כל הגדרותיו, כולל ממדי השדות. אם נגרמה לסורק פגיעה, אפשר להחליף רק את הראש. פלג המערכת מותקן באופן קבוע במכונה. לפרט זה נודעת חשיבות רבה, מאחר שהוא מונע טעינה של תצורה לא נכונה לסורק. את ראש הסורק החדש מחברים לפלג הסורק הקיים, מורידים ממנו מיד את תצורת המערכת ומשחזרים את משימות הבטיחות של הסורק הקודם, ללא תכנות מחדש, על

טכנולוגיית סורקי הלייזר

סורקי הלייזר פועלים בטכנולוגיית חישוב זמן מעוף (TOF=TIME OF FLIGHT). פולס של קרן לייזר משודר ומוחזר כאשר הוא פוגע באובייקט. הזמן בין שידור הקרן לחזרתה הוא יחסי למרחק שבין הסורק לאובייקט. שיטה זו מייצגת את טכנולוגיית TOF, שהיא הטובה ביותר בתחומה. מראה פנימית מסובבת את קרן הלייזר המשודרת כך שמתקבלת סריקה בצורת מניפה סביב האזור. מיקום אובייקט המטרה נקבע מתוך רצף החזרות של קרני הלייזר לסורק. כך גם אפשר לבצע מדידה בזמן אמת לצורכי בקרה ולהעבירה דרך ממשקי תקשורת שונים.

בסורקי הלייזר אפשר להגדיר שדות/אזורי התראה (אזהרה) ושדות הגנה. את השדות האלה מגדירים בתוכנה באופן חופשי ומשנים בקלות. כאשר אובייקט נכנס לשדה ההגנה, אפשר לעצור מידית את פעולת התנועה המסוכנת של המכונה. כאשר אובייקט נמצא באזור ההתראה, הסורק יכול להוציא אות להפעלת חיווי קולי או חזותי כדי להודיע על כניסה של עובד לאזור מסוכן.



סורק לייזר בטיחות מסדרת S300 Mini

במשך למעלה מחצי מאה שימשו משטחי הדריכה לבטיחות כמעט בכל תעשייה להגנת אזורים בסביבות שונות במפעל. טכנולוגיה ישנה זו נחשבה בתקופתה כגמישה דיה.

מאז שנות החמישים, אז נכנסו שטיחי הבטיחות לשימוש, התפתחו טכנולוגיות רבות ליישומי בטיחות, כולל סורקי לייזר, שפותחו בשנות התשעים. בתחילה נטען כי סורקי הלייזר יקרים מאוד לעומת משטחי הדריכה, אך כעת, משירדו מחיריהם באופן ניכר, וההחזר על ההשקעה בהם טוב יותר מאשר בשטיחי הבטיחות, עלתה האטרקטיביות שלהם. לאחר שתי פעמים של החלפת שטיח בטיחות, כבר משתווה מחירו למחיר הסורק.

אך לסורקי הלייזר כמה יתרונות נוספים: עלויות החלפה שלהם נמוכות, השימוש בהם הוא ללא מגע, וכן, נשמרת תצורת המערכת בפלג הסורק, שמובנה עם זיכרון פנימי. יתר על כן, סורק הבטיחות יכול להיות מותאם בקלות לעיצוב המכונה, הודות לשדות משתנים שניתנים להגדרה. יתרונות נוספים הם: שדות ההתראה שיוצרים הסורקים ואשר מפחיתים את מספר עצירות המכונה באופן ניכר, על ידי הפעלת אזהרה בכניסת אדם לאזור המכונה. המכונה נעצרת רק במקרה של סכנת בטיחות. שטיחי הבטיחות פועלים בדרך כלל במצב פתוח. כאשר משקל מינימלי מוגדר נמצא עליהם, המפסק נסגר ונשלח אות לבקר השטיח, שמעביר פקודת עצירה למכונה. העובד שנמצא במקרה קרוב מדי לאזור הסכנה, ודרך על המשטח, בטוח כעת. אולם שטיחי הבטיחות מוגבלים עקב המבנה שלהם, מה שמגביל גם את ביצועיהם.

קרבה רבה מדי לאזור המסוכן, וזאת, בטרם נפסקה פעילות המכונה מסיבות בטיחותיות. בדומה לשדה ההגנה, שדה (אזור) ההתראה מתוכנן אף הוא באופן חופשי. אם הסורק חש בנוכחות אדם הנמצא בשדה ההתראה המתואר, הוא יפעיל יציאה דיסקרטית, המחוברת בדרך כלל לאור מהבהב או לצופר כלשהו.

לסיכום:

בעבר שימשו משטחי הדריכה (שטיחי הבטיחות) במפעלים רבים ובתעשיות שונות והיו הבחירה ההגיונית. לאחר כניסתם של סורקי הלייזר המתקדמים לפעולה, תוך הבטחת רצף ייצורם בעלויות נמוכות (לאורך חיי המכונה או המתקן), הם הפכו לרכיבים הכרחיים בהגנת מכונות וביישומי בטיחות אחרים בסביבת המפעל. ■

מכונות, למשל, באזור אחד נדרשים שטיחי בטיחות בגודל 4X4 מ', בעוד שבאזור אחר נדרשים שטיחים בגדלים של 6X6 מ'. במקרים אחרים, כמו בעת רכישת מכונות חדשות, שטיחי הבטיחות המקוריים, שיועדו לשטח מסוים, עלולים לא להתאים, ואז יש לרכוש שטיחי בטיחות חדשים ואף להחזיק מלאי ביטחון של הדגם החדש.

את סורקי הלייזר עם שדות ההתראה וההגנה, אפשר לתכנת באופן חופשי ולהגדיר בקלות את השדות לכל גודל וצורה, גם כאשר התנאים הסביבתיים משתנים.

הגנת אזור ההתראה

חשיבות אזור התראה היא בכך שהוא מספק סימן אזהרה לאנשים המתקרבים

פי עקרון "חבר והפעל" (Plug and Play), אשר מפחית את זמן השבתת המכונה. במרבית סוגי השטיחים קיימים כמה חלקים: משטח דריכה ויחידת בקרה. כשמתעורר צורך בהחלפת משטח הדריכה, נדרש לעתים להחליף גם את יחידת הבקרה. גם כאשר מפעיל המכונה קונה שטיחי בטיחות חדשים עם שינוי גרסה, עלולה להיווצר בעיית חוסר תאימות עם כמה יחידות בקרה. מאחר שמשטחי הדריכה אינם אחידים במידותיהם ומתאימים לכל מטרה, נוצרת בעיית מלאי.

יכולת התאמה

שטיחי בטיחות מוגבלים לעתים קרובות בשימוש על ידי היישום הראשוני שלהם. במתקני ייצור, שטיחי הבטיחות נרכשים כדי לכסות אזורים מסוימים בקרבת