

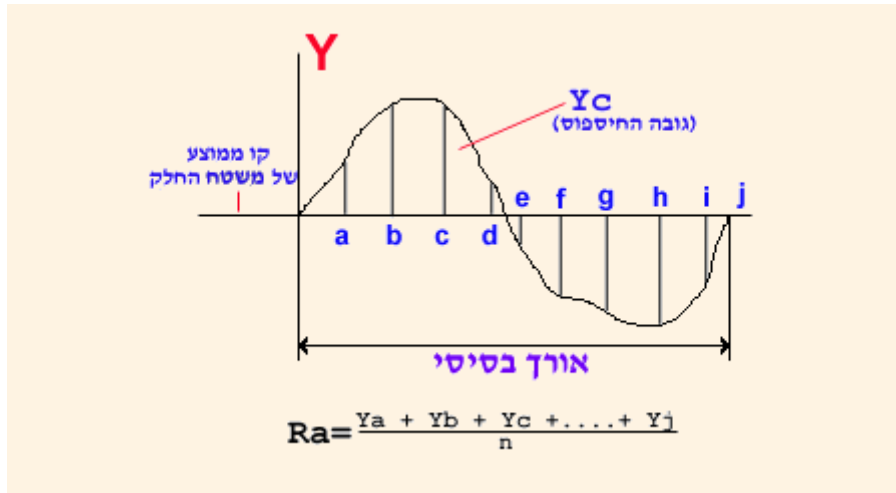
מה נותן לנו RA (חספוס ממוצע)

החספוס ממוצע הוא הפרמטר הטוב ביותר להגדרת טיב שטח

אלי יודקביץ

ה- Roughness Average, טיב השטח הממוצע או יותר נכון החספוס הממוצע הוא פרמטר מצוין להגדרת טיב שטח כהתחלה טובה להכשרת חלקים כאשר אין דרישה במפרט וזה די שכיח.

הגדרה ספרותית: טיב שטח ממוצע (RA) הינו הממוצע האריתמטי של הערכים המוחלטים של הקואורדינטות שנמדדו בפרופיל מסוים.



היום עדיין משתחררים שרטוטים ומודלים לייצור ללא דרישה מובהקת או פרמטר נדרש של מידת טיב השטח הנדרשת או דרך מדידתו. אי הסדירות (חריגה) של שטח מעובד מושפע מתופעות שונות בזמן העיבוד כמו: הבחירה של כלי העיבוד, קדמה ומהירות הסיבוב, הגיאומטריה ויציבות של המכונה ותנאי הסביבה. אי הסדירות בחלק מעובד נעה בין נק' גבוהות לנמוכות (peak to valley) בטיב השטח שנוצרת ע"י הכלי המסתובב.

כאשר מתכנן כולל את דרישות טיב השטח הסופיות במודל כוונתו אינה שהחלק יראה טוב בלבד. טיב השטח משפיע גם על איך החלק יתאים לתפקידו, איך הוא ישחק, איך הוא יחזיר אור, איך הוא יעביר חום, איך יתרום לסיכוך, איך תושפע עייפותו ואיך הוא יקבל ציפוי על פניו. טיב השטח צריך להקבע בהתאם לפונקציונליות של החלק, תוך התאמה לדרישות ההנדסיות של האפליקציה בה הוא משמש/ישמש מבלי לבזבז זמן ומאמץ על "רדיפה" אחרי איכות גבוהה יותר ממה שנדרש (במספר רב של שימושים החלק מתפקד טוב יותר בטקסטורות מסוימות וטיב שטח משופר יותר יכול להיות לרועץ בדיוק כמו שטח גס מידי). ישנן בפועל יותר ממאה דרכים למדוד טיב שטח ולנתח את התוצאות, המתכנן צריך להגדיר את הפרמטר הטוב ביותר שמאשר את טיב השטח של החלק לפונקציה שהוא צריך למלא בתיפקודו.

על מנת להגדיר באופן מלא את טיב השטח נדרש לבחור בין שלושה לשישה פרמטרים כאשר מיוצגים לפחות המשרעת (מופע) ומרווח רצוי.

איך אמור להתנהג האדם מאחורי המכונה במידה ואין דרישה במודל לטיב השטח? כפי שצינתי כבר טיב השטח הממוצע RA הוא הפרמטר השימושי ביותר להגדרת טיב שטח כאשר אין הגדרה אחרת בנמצא. בעבר הלא רחוק זה היה הפרמטר היחיד המוכר ע"י AISI. בתקנים החדשים של ISO ו AISI כוללים הרבה פרמטרים שונים שמהם ניתן לבחור. בשעה שהפרמטרים הנוספים שימושיים להבטיח ולשפר את הפונקציונליות, ה- RA נכלל ברב המקרים כנקודת התחלה טובה לאמת מידה בסיסית (Benchmark) כאשר התהליך הוא בשליטה ותנאי העיבוד (קצות הכלים, מהירות סיבוב, קדמה, ניזלי קירור וסיכוך) יהיו תמיד דומים.

September 1, 2017



מה נותן לנו RA (חפוס ממוצע)

חיספוס ממוצע הוא הפרמטר הטוב ביותר להגדרת טיב שטח

אלי יודקביץ

September 1, 2017



ה RA מספק ממוצע אריתמטי בערכים מוחלטים של אי אחידות המרקם הנמדד מקו יחוס שנמצא בין הנקודות הגבוהות והנמוכות לאורך מסוים. סטטיסטית המדידה מאד יציבה ואפילו טובה להערכה של איכות משטח שעבר השחזה. RA אינו טוב במיוחד כמאבחן לסוגי משטחים שונים בגלל חוסר יכולתו להבחין בין peaks ל valleys או באפליקציות המכילות חומר אטימה. בגלל תפוצתו ה RA גם זמין במכשירי מדידת שטח שונים, למעשה, רב הדגמים המסופקים עם מכשיר המדידה מכילים עם תיקון הערך של RA המאושר.

כאשר מבצעים מדידה של RA חשוב לבחור את אורך המופע המתאים לתהליך. המופע צריך להיות מספיק קצר כך שהמדידה לא תושפע מהגלויות. מאידך, הוא צריך להיות מספיק ארוך על מנת למדוד את כל סימן (trace) של כלי העיבוד.

מדידה ומופע שכולל חמישה מהלכי כלי אמורה לספק מידע RA אמין וטוב. לפשט את התהליכים ולשחרר את המודדים מהבחירה של אורך המופע חלק מהציוד למדידת טקסטורות שטח מגיע עם בחירה אוטומטית המבוססת על אנליזה של המשטח בזמן אמיתי של לקיחת המדידה. RA אינו מדד תומך כאשר יש למוצר בעיות של valley or peck במקרה כזה סביר להניח שנדרש לבצע בדיקת טיב שטח מקיפה כולל הסתכלות על גליות על מנת לקבל תמונה מובנת של הפרופיל.

מכל מקום, כאשר אנחנו מודעים לעובדה הנ"ל מדידת RA פשוטה יכולה להיות אינדיקטיבית למערכת אבטחת האיכות שתודא שאין נזק פוטנציאלי מאנומליית פני השטח.



מה נותן לנו RA (חפוס ממוצע)

חיספוס ממוצע הוא הפרמטר הטוב ביותר להגדרת טיב שטח

אלי יודקביץ

September 1, 2017

