



בדיקת Heat Soak Test לפתרון תופעת השבר הספונטני בזכוכיות מחוסמות



זכוכית מחוסמת לאחר היווצרות שבר ספונטני
ניתן לזהות את "הפרפר" בשבירה, המעיד על שבר ספונטני

מהי תופעת השבר הספונטני בזכוכית מחוסמת?

בעת תהליך ייצור הזכוכית חודרים למסת הזכוכית חומרים מזהמים, ביניהם ניקל סולפיד (NiS). הימצאות הניקל סולפיד אינה ניתנת לשליטה והחומר אינו מזוהה בעת תהליך ייצור הזכוכית. בזמן תהליך החיסום חלים שינויים במבנה המולקולרי של הזכוכית. הימצאות זיהום הניקל סולפיד בזכוכית עלולה להביא להתנפצות הזכוכית באופן ספונטני בעתיד.

מהי בדיקת ה-HST (Heat Soak Test)?

על-מנת להתמודד עם תופעת השבר הספונטני, קיים תהליך בדיקה מבוקר המבוסס על דרישות התקן האירופאי EN 14179, המגדיר את התנאים על פיהם נבדקת עמידותה של זכוכית מחוסמת בפני שבר ספונטני. התהליך מקטין ביותר מ-99% את הישנות התופעה.

מדוע כדאי לקיים את הבדיקה?

כיום קיימת מודעות הולכת וגוברת לתופעת השבר הספונטני והשלכותיה הבטיחותיות וכלכליות מצד צרכנים ויזמי פרויקטים. שבר בזכוכית יכול לגרום לפציעות של עוברי אורח משברים הנופלים מקומות גבוהות, סגירת אגפים במבנה עד לתיקונם, עלות, זמן ועבודה הכרוכים בזיגוג מחדש של זכוכית חליפית, וכן חשיפה לתביעות.

מהו הסטנדרט העולמי?

חברות אירופאיות מקיימות את בדיקת ה-HST באופן סדיר, ומתמחרות את הבדיקה בהתאם. בגרמניה, צרפת, אנגליה, לוכסמבורג, הולנד ובלגיה התקן לביצוע הבדיקה חל על כל זכוכית מחוסמת המורכבת בקירות מסך.

בישראל עדיין לא קיים תקן בנושא, אך המודעות לכך גדלה. מידי פעם התקשורת עוסקת במקרים בהם זכוכית התנפצה מעצמה או שנפלו זכוכיות מגורדי שחקים. כיום קיימת דרישה במפרטים של אדריכלים לקיים את הבדיקה, אך מכיוון שאין תקינה מחייבת, לא תמיד יזמים מאשרים את ביצועה.



לפרטים נוספים ניתן ליצור עמנו קשר.

כתובת: אליהו איתן 16, א.ת. ראשון לציון 75730 | דוא"ל: info@alk-glass.com

טל': 03-9612058 | פקס: 03-9612052

www.alk-glass.com

אודות א.ל.ק זכוכית מחוסמת בע"מ

א.ל.ק זכוכית מחוסמת בע"מ היא חברה פרטית, אשר נוסדה בשנת 1988. החברה מייצרת ומשווקת זכוכית מחוסמת, זכוכית שכבות (רבודה) ובידודית וכן שילוב של סוגי זכוכיות אלה. החברה בעלת תקן איכות ISO 9001:2008, ומוצריה נושאים תו תקן ישראלי.

ברשות החברה תנורי חיסום, הכוללים תנור כשיטת Full Convection תוצרת חברת Tamglass, מהחברות המובילות בעולם בתחום. תנור זה מותאם לחיסום זכוכיות Low-E המשמשות לקירות מסך של גורדי שחקים. בנוסף, החברה משתמשת בתנור Heat Soak הבודק את עמידות הזכוכית בפני תופעת שבר ספונטני.

כמובילה בתחום איכות המוצר, א.ל.ק מציעה את הבדיקה ללקוחותיה, וכן פועלת להסדרת תקינה בארץ. החברה בחרה בציוד המתקדם של חברת (Torgauer Maschinenbau GmbH) הגרמנית ומספקת תעודה המעידה על ביצוע התהליך בהתאם לתקינה האירופאית.

זכוכיות שעברו את תהליך הבדיקה מסומנות עם חותמת מיוחדת המעידה על ביצוע התהליך, אשר ניתנת לצפייה רק תחת אור אולטרה סגול. בנוסף מצורף דו"ח עם הפרמטרים של הבדיקה.



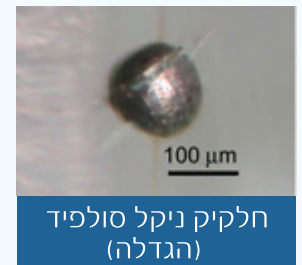
תנור ייעודי לבדיקת שבר ספונטני

מהו ניקל סולפיד, ומדוע הוא גורם לתופעה?

על מנת להבין את מהות הבדיקה, חשוב להכיר את החלקיק הגורם לתופעה. בייצור של זכוכית שטוחה מעורבבים חומרים כגון חול, סודה וסיד, המותכים בתנורים המגיעים לטמפרטורה של 1,600 מעלות צלזיוס. לאחר ההתכה, החומר המותך מגיע במגע עם אמבטיית בדיל וצף לאורכה תוך כדי קירור, כך שנוצרת שכבה צפה המהווה את התוצר הסופי - זכוכית צפה (Float glass).

בעת תהליך הייצור, חלקיקים מהמרכיבים שלא נמסו, לכלוכים שמקורם בחומרים ו/או בשלבי התהליך נכלאים בזכוכית. חברות ייצור זכוכית משקיעות מאמצים רבים בהקטנת הימצאותם, אך לא ניתן להעלים לחלוטין. אחד הלכלוכים הוא הניקל סולפיד (Nickel Sulfide, NIS) שהינו קטן ביותר (בקוטר של פחות מ-0.4 מ"מ), ולא ניתן לאתר מראש ולמנוע את הישנותו בזכוכית.

זכוכית מחוסמת נמצאת במצב תמידי של לחצים (כ-10,000 PSI) בתוך הזכוכית, תכונה המעניקה לזכוכית את חוזקה (לעומת זכוכית רגילה) ואת יכולת השבירה שלה לשברים קטנים אשר אינם מסכנים את הסביבה בעת שבר. הימצאות חלקיק הניקל סולפיד בזכוכית והתרחבות (שינוי) המבנה שלו עקב חשיפה לחום וזמן, יגרום ללחץ נוסף אשר יגרום כתוצאה שבר בזכוכית (שבר המכונה "שבר ספונטני").

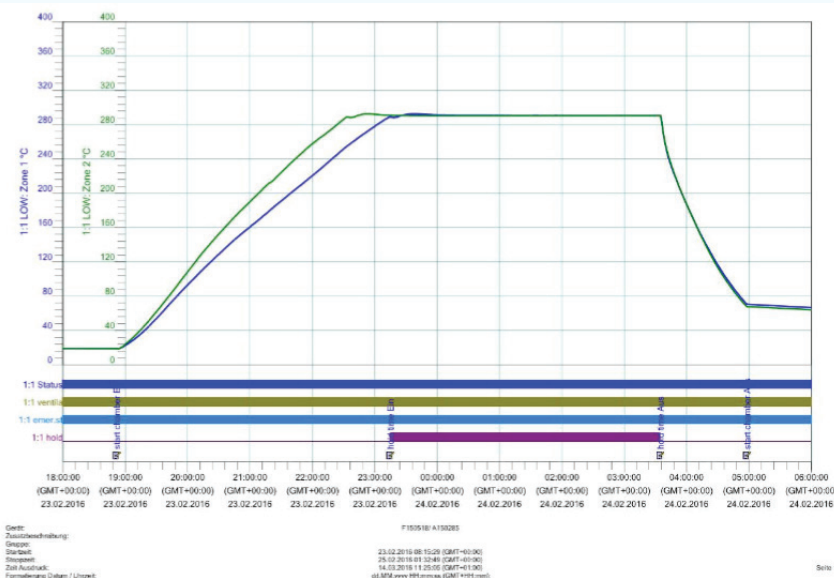


חלקיק ניקל סולפיד (הגדלה)

מהות בדיקת ה-Heat Soak, וכיצד הבדיקה מתמודדת עם התופעה?

הבדיקה נועדה לרזז את היווצרות השבר על-ידי חשיפת הזכוכית המחוסמת לתנאי טמפרטורה גבוהים במשך זמן, שילוב המאלץ את חלקיק הניקל סולפיד (באם קיים בזכוכית) לשנות את צורתו ולייצר את השבר הספונטני. במקרה שהבדיקה מצאה גביש ניקל סולפיד בגודל של יותר מ-0.1 מ"מ באיזור הלחץ של הזכוכית - הזכוכית תתנפץ במהלך הבדיקה עצמה. הבדיקה מתבצעת בתנור מיוחד המכיל לכיצועה.

הגרף הבא, הלקוח מהתקן האירופאי DIN EN 14179-1, מראה את תהליך הבדיקה. בשלב הראשון הזכוכיות המחוסמות מחוממות כך שהן מגיעות לטמפרטורה של 290 מעלות צלזיוס עם סטייה מותרת של +/-10 מעלות. בשלב השני הזכוכיות מוחזקות למשך שעתיים בטמפרטורה זו (קרי "שלב ההחזקה"). לבסוף, בשלב השלישי (האחרון) הזכוכיות מקוררות חזרה לטמפרטורת החדר. התהליך אורך בקירוב כ-8 שעות.



שלבי התהליך עפ"י תקן DIN EN 14179-1

לפרטים נוספים ניתן ליצור עמנו קשר.

כתובת: אליהו איתן 16, א.ת. ראשון לציון 75730 | דוא"ל: info@alk-glass.com

טל': 03-9612058 | פקס: 03-9612052

www.alk-glass.com