



הוראות בטיחות לעבודה עם מנורת כספית

כללי

מנורות כספית משמשות מקור קרינת UV עבור מיקרוסקופ אפילורסצנטי. מנורות אלו מכילות תערובת של כספית נוזלית וגז אינרטי (ארגון או קסנון) יחד עם זוג אלקטרודות, הממוקמות בתוך מעטפת זכוכית. כאשר זרם מופעל על האלקטרודות מתרחשת קשת חשמלית, אשר מייצרת מספיק חום כדי לאדות את הכספית וליצור אדי כספית בלחץ גבוה. הטמפרטורה בקשת בין האלקטרודות היא בסביבות $10,000^{\circ}\text{C}$ ובדופן הפנימית של הנורה בסביבות 800°C . מנורות כספית דורשות תקופת חימום, שבמהלכה הכספית הנוזלית מתאדה, ותפוקת האור גדלה עד לשיווי משקל תרמי שעשוי לקחת 10-1 דקות לאחר הדלקת המנורה. לאחר תקופת החימום המנורה פולטת אור נראה וגם קרינת UV. אדי הכספית מפעילים לחץ של כ-30 - 70 בר על הנורה.

סיכונים

מגע עם חשמל או פוטנציאל להתחשמלות.
אש - כיסוי חריצי אוורור על בית מנורת כספית עלול להוביל לשריפות.
חשיפה לקרינה בלתי מייננת (אור UV) - שימוש לא נכון במערכת עלול להוביל לדלקות, כוויות וסרטן. העור והעיניים הם הפגיעים ביותר.
שבירה של מנורת כספית חמה ודליפת אדים או נוזלים - מנורות כספית פועלות בלחץ ובטמפרטורה גבוהים וקיים סיכון, להתפוצצות הנורה ושחרור אדי כספית רעילים. שאיפה של ריכוזים גבוהים של אדי כספית יכולה לגרום לדלקת ריאות חריפה, כאבים בחזה, קוצר נשימה, שיעול, דלקת חניכיים, פגיעה בריריות מערכת העיכול, ועלולים לגרום לגירוי של העור והעיניים יחד עם פגיעה במערכת העצבים.
שבירה של מנורת כספית קרה עלולה לגרום לשחרור כספית נוזלית.

עבודה

למערכות המיקרוסקופ יש בקורות הנדסיות מובנות המיועדות להגן מפני חשיפה לאור UV. יש להתעדכן מול הוראות היצרן של המיקרוסקופ על מיקום ההגנות. אין להסיר או לפגוע בהגנות אלו.
אין להניח את הדוגמא על רקע לבן או מחזיר אור, בכדי למנוע החזר קרינת UV אל המשתמש.
אין להפעיל נורה חמה יש לאפשר למנורת כספית חמה להתקרר לחלוטין למשך 30 דקות לפחות לפני הפעלה מחדש.
יש להשאיר את הנורה דולקת אם מתכננים להשתמש בה שוב באותו היום. הפעלה חוזרת ונשנית מעכירה את הזכוכית, מקצרת את חיי הנורה ומגבירה את הסיכון להתפוצצות.
הסיכון להתפוצצות הנורה גדל ככל שנורת הכספית מזדקנת. לכן, יש להקפיד ולעקוב אחרי שעות שימוש בנורה, ולהחליפה בתום משך החיים אשר נקבע על ידי היצרן.
שעות השימוש של הנורה בדרך כלל נספרות במונה המותקן על בית המנורה. במכשירים ללא מונה, יש לעקוב אחרי שעות עבודה ביומן ייעודי.
לאחר החלפת הנורה יש לאפס את מונה השעות הייעודי.
יש להחליף את הנורה גם במקרה שהנורה משנה את צבעה או כאשר יש ירידה בבהירות.



החלפת הנורה תתבצע לפי הוראות היצרן, מיקום נורה בצורה לא נכונה עלול לגרום להתחממות יתר והתפוצצות.

אין לפתוח את כיסוי בית הנורה כאשר היא עדיין פועלת בגלל סכנה של קרינת UV וכוויות. יש לכבות את המכשיר ולנתק את השקע מן החשמל, ולהמתין לקירור מלא של הנורה טרם החלפתה. יש להתמגן במשקפי מגן, חלוק וכפפות בעת החלפת הנורה. הכפפות חשובות מפני ששומן הידיים מחליש את זכוכית הנורה ומקצר את זמן החיים, ובנוסף גם מפחית מאיכות האור. מנורות שבורות או משומשות יפוגו כפסולת כימית. יש להתייעץ עם מדור בטיחות.

חירום

- במידה ונורה קרה נשברת וכספית נוזלית מתפזרת :
 - יש להתרחק מהמקום ולהרחיק את הסובבים.
 - יש ליידע את מוקד הבקרה.
 - יש להתמגן בחלוק, משקפי מגן וכפפות.
 - אין לאסוף את שברי הזכוכית ביד, יש להשתמש עם פינצטה או מלקחיים.
 - יש לנסות לאסוף ולאחד את טיפות הכספית, ניתן להשתמש במברשת קטנה הנמצאת במיכל הורמיקוליט הצהוב במסדרון. אפשר להשתמש גם בחתיכת קרטון או בפיפטת פלסטיק. את הכספית יש לאסוף לתוך מיכל סגור, לסמן אותו, ולפנות כפסולת כימית.
 - אם קשה לאסוף את הכספית, יש להתמגן בנשמית תקנית (95N) ולפזר אבקת גופרית על המשטח בכדי לקשור את חלקיקי הכספית ולמנוע מהם להחליק. יש לאסוף את האבקה והכספית למיכל, לסמנו, ולפנות כפסולת כימית. לאחר מכן יש לשטוף היטב את המקום משאריות של גופרית.
- במידה ונשמע קול נקישה או פיצוץ מבית הנורה, והאור של הנורה לפתע כבה :
 - יש להתרחק מייד מהמקום ולהרחיק את הסובבים.
 - יש ליידע מייד את מוקד הבקרה.
 - טיפול באירוע של פיצור אדי כספית ייעשה על ידי צוות מוגן בחליפה ומנ"פ.