

למה דווקא טכנולוגיית אוזון ?

השוואה של אוזון ושיטות חיטוי אחרות.

טכנולוגיות החיטוי המשמשות כעת כוללות בעיקר: אוזון, כלור נזלי, כלור דו-חמצני ואור אולטרה-סגול. הזיהום המשני הנגרם על ידי חיטוי עם כלור נזלי והגירוי של הכלור השאריתי שעל גוף האדם הובילו לשימוש בשיטות חיטוי אחרות שלא מתאפיינות בבעיות האלו. בין אלה, אוזון, אור אולטרה סגול וכלור דו חמצני הם שיטות החיטוי החשובות ביותר. ההשפעות, היתרונות והחסרונות של שיטות חיטוי שונות מוצגות בטבלה.

פרויקט	כלור נזלי	פחמן דו חמצני	אור אולטרה סגול	אוזון
זמן עיבוד	10-30 דקות	מעט מהיר יותר מכלור נזלי	מינימום	5-10 דקות
יעיל נגד חיידקים	יש	יש	יש	יש
אפקטיבי נגד הנגיף	במידה מסוימת	במידה מסוימת	במידה מסוימת	יש
השקעה בצידוד	הנמוכה ביותר	גבוהה יותר לעומת כלור נזלי, נמוכה בהרבה משיטות אחרות	גבוהה יותר מאוזון	פי 5 יותר מכלור נזלי
עלויות שימוש	הנמוכות ביותר	גבוהות יותר לעומת כלור נזלי, נמוכות מעט משיטות אחרות	דומה לאוזון	גבוהות יותר מכלור נזלי
יתרונות	1. זול 2. טכנולוגיה בשלבי התפתחות מתקדמים 3. כלור שאריתי מגן 4. בעל יכולת להמשיך בחיטוי	1. זול 2. ניתן לייצר במקום, טכנולוגיה בשלבי התפתחות מתקדמים 3. יכולת חיטוי מתמשכת	אפקט קוטל-חיידקים מהיר	1. הסרת צבע וחסירת ריחות מהירות 2. חיטוי בספקטרום רחב, יעילות החיטוי גדולה פי 15 מחיטוי עם כלור 3. אין זיהום משני
חסרונות	1. אינו אפקטיבי נגד הנגיף 2. תהליך החמצון מזיק לגוף האדם 3. בעל ריח חזק ופוגע בעור	1. אינו אפקטיבי נגד הנגיף 2. כלור דו חמצני בצורת גז הנו תרכובת רעילה מאוד המזיקה לגוף האדם ומתאפיינת באותם מזהמים מסרטנים שיש בכלור נזלי.	1. יקר 2. אין יכולת חיטוי מתמשכת 3. דרישות גבוהות לטיפול מקדים במים 4. חדירה חלשה	1. יקר 2. אין יכולת חיטוי מתמשכת 3. דרישות בטיחות גבוהות
סוג מתאים	כל סוגי טיהור השפכים או טיפול במים	1. כל סוגי טיהור השפכים 2. כל סוגי הטיפול במים	1. לא מתאים לטיהור שפכים 2. חיטוי אוויר פשוט	1. חיטוי עבור טיפול במים מכל הסוגים 2. חיטוי אוויר

3. חיטוי פני שטח מכשירים				
-----------------------------	--	--	--	--

כפי שניתן לראות בטבלה לעין, אוזון דומה לאור אולטרה סגול במונחי יעילות החיטוי, אך מגוון סוגי השימוש של אוזון רחב יותר מזה של אור אולטרה סגול. במונחי השקעה בציוד ועלויות שימוש, אוזון $\approx UV <$ כלור דו חמצני $<$ כלור נזלי. עם זאת, לפי ההערכה הכוללת של מגוון שיטות החיטוי, אוזון הנו שיטת חיטוי טובה מאוד.

1. טוב יותר משיטות חיטוי כימיות:

לאוזון, כגז מחטא בעל יעילות גבוהה וספקטרום רחב של שימוש מתאפיין ביתרונות מיוחדים לעומת שיטות החיטוי הנפוצות בתעשיית המזון. לעומת חומצה פראצטית, אשלגן פרמנגנט, פורמלדהיד (פורמלין), גופרית דו חמצנית וחומרי חיטוי אחרים, ניתן להשוות את יכולת קטילת החיידקים שלו לזו של חומצה פראצטית, כלומר גבוהה יותר מחומרי חיטוי אחרים.

אוזון מתפרק לחמצן, שאינו גורם לזיהום שארית. הוא אינו זקוק לאוורור ואוורור לאחר החיטוי. חיטוי קונבנציונלי מצריך אוורור או נטרול כימי, גורמים מסרבליים המפחיתים את אפקט החיטוי. אוזון יכול לחטא או למנוע עובש ישירות ולשמור על טריות המזון. קל מאוד לייבש אותו. ריכוז האוזון הדרוש לחיטוי כרוך בריכוז חלש מאוד של חומר מחמצן עבור מזון ואינו מזיק למזון.

2. טוב יותר מאור אולטרה סגול

אוזון חודר לכל מקום, ללא אזורים מתים. לאור אולטרה סגול יש אפקט קוטל-חיידקים אך ורק כאשר מקרינים אותו על פני השטח של עצם מסוים והוא מגיע לרמת הקרנה מסוימת. סדנת מזון תהיה לרוב מבנה גבוה, מה שמוביל לעוצמת קרינה בלתי מספקת של אור אולטרה סגול, במיוחד כאשר מדובר במרחקים גדולים, וההארה יוצרת אזורים מתים גדולים, כגון האזור הנמוך ביותר של לוח העיבוד. אוזון הנו גז, בעל חדירות גבוהה, התפשטות טובה, ריכוז אחיד וללא אזורים מתים

מהירות חיטוי מהירה. חיטוי בקרינת UV מצריך זמן פעולה ארוך, לרוב מעל 6 שעות הקרנה, ואוזון בריכוז התקני מצריך הפעלה של מעט מעל שעה בלבד.

חיטוי טוב יותר בתנאי לחות גבוהה. כאשר הלחות היחסית של הסביבה מגיעה ל-60% או יותר, אפקט החיטוי נחלש משמעותית. כאשר הלחות מגיעה ל-80% או יותר, אוכלוסיית החיידקים יכולה להתאושש. ההפך הוא הנכון עבור אוזון, ככל שהלחות גבוהה יותר, כך גדל האפקט קטילת החיידקים. זאת עקב העובדה שקרום התא נהיה דק יותר בלחות גבוהה והריסת מבנה התא על ידי אוזון. תכונה זו מתאימה במיוחד לסביבה לחה במיוחד הנפוצה בתעשיית המזון.

בעל יכולת ניקוי בריכוזים נמוכים. בזמן הקרנת האור האולטרה סגול, על עובדי הייצור לעזוב את האזור. לאחר השלמת ההקרנה, לא ניתן להשתמש בקרינת האולטרה סגול החלשה לצורך ניקוי. בזמן החיטוי עם אוזון, על עובדי הייצור לעזוב את האזור. לאחר השלמת החיטוי, ניתן להפחית את כמות האוזון ואת ריכוז האוזון בהתאם לתקנות הבריאות הלאומיות על מנת שניתן יהיה להמשיך לעבוד. האוויר בחלל הייצור נשאר נקי.

3. אפקט מסיר ריחות וטיהור מעולה

אוזון מסתמך על תכונות החמצון החזקות שלו לפרק במהירות חומרים אורגניים או אנאורגניים המפיקים ריח, ולאחר מכן מסיר את החומרים המפיקים ריח ומפרק אותם לחומרים בלתי מזיקים. למשל: חמצן של אמוניה לפחמן דו חמצני ומים. הוא מורכב בעיקר ממערכת אספקה של גזים של חומרי גלם (אוויר דחוס או חמצן), יחידה מחוללת אוזון ראשית, מערכת אספקת אוזון, מערכת קירור אוזון וכן הלאה. ריכוז האוזון במקור האוויר יכול להגיע ל-3~6%wt, ומקור החמצן יכול להגיע ל-14~6%wt.