

הנחיות הכלרה במערכת טפטוף

אזהרה!

תכשירי כלור נוזליים, מוצקים וגז- הם רעלים מסוכנים לאנשים ובעלי חיים ולכן קרא בעיון את הנחיות הבטיחות של היצרנים ושל הרשויות המוסמכות ופעל לפיהן.

זכור!

מגע תכשיר הכלור עלול לגרום לכוויות, מגע בעיניים עלול לגרום לעיוורון, בליעה עלולה לגרום למוות.

בכל מקרה של פעילות הקשורה בתכשיר הכלור (מילוי מיכל האחסון וכו') השתמש במשקפי מגן, כפפות, נעליים ובגדים מתאימים למניעת מגע של החומר בעור חשוף. לפני מילוי החומר במיכל וודא שהוא שטוף היטב במים והינו נקי מדשן. מגע ישיר של כלור עם חלק מהדשנים המכילים אמוניה מביא להתחממות מהירה מאוד ולעיתים לפיצוץ המיכל. זו סכנת מוות עבור מי שנמצא בקרבת מקום. הזרקת כלור למי ההשקיה מכילי דשנים אינו מהווה סכנה.

- כלור פעיל הוא מחמצן חזק ובתור שכזה הוא יעיל להשגת המטרות הבאות:
- מניעת הצטברות של רפש בקטריאלי בצנרת ובשלוחות הטפטוף.
 - ניקוי מערכת טפטוף בהן נצבר משקע אורגני + רפש בקטריאלי.
 - חמצון מיקרו- אלמנטים למניעת והתרבות של בקטריות. (ברזל ומנגן).
 - שיפור יעילות סיבון ראשוני בתנאי עומס אורגני גבוה.
 - כלור אינו יעיל למטרות מניעה או פרוק של משקעי אבנית.

תכשירים:

אנו ממליצים על התכשירים הבאים:

1. כלור נוזלי (נתרן תת כלורי) ריכוז % 10-12 ביציאה מהיצרן.
2. כלור גזי, ריכוז 100%.

לשני התכשירים יתרונות וחסרונות, השימוש בכלור גזי יעיל ביותר אך נדרשים אישורים ואמצעים בטיחותיים ולכן רבים משתמשים בכלור נוזלי.

כלור גזי:

הגז מאוחסן בבלוני לחץ, ההכלרה באמצעות כלורינטור. אין ירידת ריכוז בזמן האחסון לאורך זמן, היעילות גבוהה מאוד. שיטה זו מתאימה במיוחד לחלקות גדולות.

כלור נוזלי:

הכלור הנוזלי מובל בד"כ בצובר ומאוחסן במכלים בדומה לדשנים. הכלור הנוזלי מאבד מריכוזו לאורך זמן ותלות של טמפרטורה ולכן חיוני לצבוע את המיכל בלבן למניעת התחממות, כמו כן רצוי לשמור במקום מוצל. מזריקים את הכלור למערכת באמצעות משאבות דשן עמידות לכלור, רצוי חשמליות.

שיטות יישום:

בעיקרון קיימות שתי שיטות: האחת הכלרה רציפה במינון נמוך והשניה הכלרה בסוף ההשקיה בלבד. (כשעה)

נקודת הכלרה:

בתנאי קולחים או שפכים מומלץ להזריק את הכלור אחרי משאבת המים ולפני הצנרת על מנת להגן על הצינורות הראשיים והמשניים מפני הצטברות רפש בקטריאלי על דפנות הצינורות.

בתנאי מים ללא עומס אורגני (מים שפירים, מים מליחים, שפדן וכו') ניתן להזריק את הכלור ישירות בראש המערכת.

מינון:

בהכלרה רציפה מומלץ להזריק כמות כלור תואמת לריכוז של 0.5 - 1 ח"מ או קצת פחות בסוף המערכת.

בהכלרה בסוף ההשקיה בלבד (תלוי בגודל החלקה או זמן השקיה) מומלץ להזריק כמות כלור תואמת לריכוז של 2-3 ח"מ או קצת יותר בסוף המערכת.

מושגים בסיסיים וחישובים:

"**כלור מוזרק**" הוא ריכוז הכלור המחושב בנקודת הזרקה. מבוטא בח"מ (חלקים למיליון)

"**כלור נותר**" הוא ריכוז הכלור המדוד בסוף המערכת, מבוטא בחלקים למיליון.

"**דרישת כלור של המים והמערכת**" הוא "הכלור המוזרק" מינוס "הכלור הנותר". זה

ריכוז כלור שלכאורה נעלם בין נקודת הכלרה לנקודת המדידה בסוף המערכת.

דרישת הכלור גבוהה בקולחים ושפכים וקטנה במים שפירים ובמים אחרים ללא עומס אורגני.

בתנאי קולחים ושפכים לא ניתן לחשב את ריכוז הכלור הדרוש בגין דרישת הכלור הגבוהה, לכן צריך להזריק כמות שרירותית, לבדוק בערכה את הריכוז בסוף המערכת ולתקן בהתאמה. בתנאי מים שפירים או מים אחרים ללא עומס אורגני קל לחשב את כמות הכלור המוזרק למערכת:

דוגמא א:

ספיקת החלקה 100 מ³/שעה, עובדים עם כלור גזי, דרישת כלור המים והמערכת היא 2 ח"מ וריכוז הכלור הדרוש בסוף המערכת 1 ח"מ.

חישוב: 3 ח"מ כלור במים = 3 גרם ב- 1 מ³ מים.

3 ח"מ כלור ב 100 מ³ מים = 300 גר'.

דוגמא ב:

ספיקת החלקה 100 מ³ /שעה, עובדים עם כלור נוזלי, 10% (חומר פעיל). דרישת כלור

המים והמערכת היא 2 ח"מ וריכוז הכלור הדרוש בסוף המערכת 1 ח"מ.

חישוב : 3 ח"מ כלור במים = 30 סמ"ק ב- 1 מ³ מים.

3 ח"מ כלור ב 100 מ³ מים = 3000 סמ"ק

(3 ליטר) ב- 100 מ³ מים.

נוסחה לחישוב כמות הכלור המוזרקת למערכת

$$\text{ספיקה שעתית של תמיסת הכלור המוזרקת (ל/ש)} = \frac{\text{ריכוז הכלור הדרוש (ח'מ) * ספיקה החלקה (מ"ק/ש)}}{\text{ריכוז באחוזים של תמיסת הכלור * 10}}$$

מדידת ריכוז כלור במערכת:

1. חיוני לבדוק ריכוזי כלור באופן שיגרתי לפחות פעם-פעמיים בשבוע ולתקן את הכמות המוזרקת בהתאמה.
2. ריכוז הכלור בנקודת ההזרקה לא יעלה על 15 ח'מ.
3. אם ריכוז הכלור במים גדול מיכולת המדידה צריך למהול את הדגימה במים מזוקקים בלבד! לקריאת התוצאה צריך להכפיל במקדם המיהול.
4. בערכת הכלור קיימים שני ריאגנטים למדידת כלור כללי או כלור חופשי. בתנאי מים שפירים מודדים "כלור חופשי". בתנאי קולחים ושפכים מודדים "כלור כללי". בתנאי הזרקה קבועה של דשן אמוניאלי במערכת מודדים "כלור כללי".
5. הכלור השאריתי בודקים בנקודה הרחוקה ביותר במערכת.
6. צריך לפתוח את קצה השלוחה ולתת למים לזרום כ- 15 שניות לפני הדגימה.