

הנחיות טיפול במי חמצן במערכת טפטוף

אזהרה!

מי חמצן הנם רעילים מסוכנים לבני אדם ובעלי חיים, לכן קרא בעיון את הנחיות הבטיחות של היצרנים והרשויות המוסמכות ופעל לפיהן.

זכור!

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

בכל מקרה של פעילות הקשורה בתכשיר מי החמצן (מילוי מיכל האחסון וכד') השתמש במשקפי מגן, כפפות, נעליים ובגדים מתאימים למניעת מגע החומר בעור חשוף. לפני מילוי החומר במיכל וודא שהוא שטוף היטב במים והינו נקי מדשן.

מגע ישיר של מי חמצן עם חלק מהדשנים המכילים אמוניה מביא להתחממות מהירה מאוד ולעיתים לפיצוץ המיכל. זו סכנת מוות עבור מי שנמצא בקרבת מקום.

הזרקת מי חמצן למי ההשקיה מכילי דשנים אינו מהווה סכנה.

תמיד להוסיף את מי החמצן למים ולא להפך.

אוקטובר 2003

חבר ע"י סבסטיאן שיפריס

מח' חקלאית

קורוזיה :

מי חמצן הם קורוזיביים לפלדה, לאלומיניום, לציפוי מלט ולאסבסט צמנט. לעומתם, מיכלים וצנרת עשויים מפוליאתילן ו-PVC אינם רגישים למי חמצן. חובה לקחת בחשבון גורמים אלה בעת תכנון הטיפול.

מי חמצן 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, מנגן וסולפיד).
- שיפור יעילות סינון ראשוני בתנאי עומס אורגני גבוה.
- חיטוי מי ביוב, קולחים, השקיה, מי שתייה ובריכות שחייה.
- מניעה וסילוק ריחות במים, פגיעה בפעילות הביולוגית.
- הורדת ערכים של BOD/COD ע"י חמצון חומר מזהם גם אורגני ואנאורגני.
- מי חמצן אינו יעיל למטרות מניעה או פרוק של משקעי אבנית.



מי חמצן הנם מחמצן חזק אשר משחרר חמצן אטומי המגיב במהירות לחמצון חומר אורגני. יתרון השימוש במי החמצן כרוך בתגובה המהירה ובידידותו לסביבה ואי יצירת חומר לוואי מסוכן. תגובת החמצון המהירה של מי החמצן גורמת להתכלותם מיד עם המגע במי ההשקיה ואין פעילות חמצון מתמשכת לאורך מערכת ההשקיה כפי שמוצאים בשימוש בכלור. ניתן לשלב בין השימוש במי חמצן ובכלור ובכך לבצע את עיקר החמצון במי החמצן ולצמצם את ההכלרה לאפקט שאריתי בלבד.

תכשירים:

PHYSICAL AND CHEMICAL PROPERTIES				
	35%	50%	60%	70%
Physical state	Liquid	Liquid	Liquid	Liquid
Colour	Colourless	Colourless	Colourless	Colourless
Odour	Characteristic odour	Characteristic odour	Characteristic odour	Characteristic odour
Molecular weight H ₂ O ₂ :	34.01	34.01	34.01	34.01
Boiling point:	108°C	114°C		125°C
Freezing point:	-32°C	-51°C		-37°C
Vapour pressure at 25°C	23 mm Hg	18 mm Hg		11 mm Hg
Specific gravity (H ₂ O=1)	1.132	1.195	1.240	1.288
pH	<5	<4		<2

אנו ממליצים על שימוש במי חמצן בריכוזים של 35% או 50% בגלל בטיחות ומחירים.

שיטות יישום:

בעיקרון קיימות שלוש שיטות: האחת הזרקה רציפה במינן נמוך, השניה הזרקה בסוף ההשקיה בלבד (כשעה) והשלישית הזרקה מי חמצן לצורך ניקיון יסודי של המערכת או מסנני טבעות או חול (חצץ).

זכור:

יש צורך לשטיפה לפני ואחרי הטיפול !!!

בתנאים של מערכת במצב גרוע במיוחד או בתנאי מים לא שגרתיים מומלץ לפנות ל-"נטפים".

נקודת הזרקה מי החמצן:

בתנאי קולחים או שפכים מומלץ להזריק את מי החמצן אחרי משאבת המים ולפני הצנרת על מנת להגן על הצינורות הראשיים והמשניים מפני הצטברות רפס בקטריאלי על דפנות הצינורות. בתנאי מים ללא עומס אורגני (מים שפירים, מים מליחים, מי באר, שפדן וכו') ניתן להזריק את מי חמצן ישירות בראש המערכת.

מינון:

*בהזרקה רציפה מומלץ להזריק כמות מי חמצן תואמת לריכוז של 0.5 - 1 ח"מ או קצת פחות בסוף המערכת.

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

*בטיפול חד פעמי של ניקיון המערכת או מסננים מומלץ להזריק כמות מי חמצן תואמת לריכוז של 8 - 10 ח"מ או קצת יותר בסוף המערכת.

*לשימוש לצורך מניעת אצות ולניקיון של הטבעות המסננים (חומר אורגני, ביולוגי ורפס בקטריאלי), יש להשתמש במי חמצן בריכוז כ- 5% .

מושגים בסיסיים וחישובים:

"מי חמצן מוזרק" הוא ריכוז מי החמצן המחושב בנקודת הזרקה. מבוטא בח"מ (חלקי מיליון).

"מי חמצן נותר" הוא ריכוז מי החמצן המדוד בסוף המערכת, מבוטא בח"מ.

"דרישת מי חמצן של המים והמערכת"

היא "מי החמצן המוזרק" פחות "מי החמצן הנותר", כלומר ריכוז מי חמצן שלכאורה נעלם בין נקודת ההזרקה לנקודת המדידה בסוף המערכת.

דרישת מי החמצן גבוהה בקולחים ושפכים וקטנה במים שפירים ובמים אחרים ללא עומס אורגני. בתנאי קולחים ושפכים לא ניתן לחשב את ריכוז מי החמצן הדרוש בגין דרישת החמצון הגבוהה, לכן צריך להזריק כמות שרירותית, לבדוק באמצעות הערכה את הריכוז בסוף המערכת ולתקן בהתאם. בתנאי מים שפירים או מים אחרים ללא עומס אורגני קל לחשב את כמות מי החמצן המוזרק למערכת.

* מומלץ לבדוק את מי החמצן הנותרים לפי המלצות, לאחר שימוש במי חמצן בריכוזים התחלתיים המוזרקים הבאים:

בהזרקה רציפה: ריכוז של 10 – 50 ח"מ.

בהזרקה בסוף ההשקיה: ריכוז של 50 – 100 ח"מ.

בטיפול חד פעמי של ניקיון המערכת או מסננים: ריכוז של 200 – 500.

מדידת ריכוז מי החמצן במערכת:

1. חיוני לבדוק ריכוזי מי החמצן באופן שיגרתי לפחות פעם-פעמיים בשבוע ולתקן את

הכמות המוזרקת בהתאמה כשמדובר בהזרקה רציפה של מי חמצן.

2. ריכוז מי החמצן בנקודת ההזרקה לא יעלה על 500 ח"מ.

3. מי חמצן שאריתי בודקים בנקודה הרחוקה ביותר במערכת.

4. צריך לפתוח את קצה השלוחה ולתת למים לזרום כ- 15 שניות לפני הדגימה.

5. ערכת מי החמצן מכילה סטיקר המודד ריכוז מי חמצן מ- 0 עד 25 ח"מ. יש גם עד 100

ח"מ. (להשתמש לפי הוראות היצרן).

6. אם ריכוז מי החמצן במים גדול מיכולת המדידה צריך למהול את הדגימה במים מזוקקים

בלבד! לקריאת התוצאה צריך להכפיל במקדם המיהול.

נוסחה לחישוב כמות מי החמצן המוזרקים למערכת:

C = ריכוז תמיסת מי חמצן הרצויה, ב- ח"מ

Q = ספיקת המערכת – ב- מ³/שעה.

V = נפח ב- מ"ל של מי חמצן שצריך להוסיף למים כדי להגיע לריכוז הרצוי.

1) H₂O₂ 35 %

$$2.5 \times C \text{ (ppm)} \times Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \text{ (ml)}$$

הנוסחה נותנת הנפח שצריך להזריק במ"ל/שעה של מי חמצן 35%.

2) H₂O₂ 50 %

$$1.8 \times C \text{ (ppm)} \times Q \text{ (m}^3\text{/h)} = V \text{ (ml)}$$

הנוסחה נותנת הנפח שצריך להזריק ב- מ"ל/שעה של מי חמצן 50%.

נוסחה לחישוב הכנת מי החמצן לריכוז מסוים:

3) H₂O₂ X(ppm)

$$\frac{C \text{ (ppm)} \times T \text{ (l)}}{H_2O_2 \text{ (\%)} \times 10} = V \text{ (ml)}$$

T = נפח המכל, בליטרים

C = ריכוז תמיסת מי חמצן הרצויה, ב- ח"מ

H_2O_2 % = ריכוז המי חמצן בשימוש (25% או 50%)

V = נפח ב- מ"ל של מי חמצן שצריך להוסיף למים הנמצאים במכל להכנת תמיסה מי חמצן הרצויה.

• **הנוסחאות לשימוש אנשי נטפים בלבד.**

דוגמא א:

ספיקת החלקה 100 מ³/שעה, עובדים עם מי חמצן 50%, דרישת מי החמצן במים ובמערכת היא 29 ח"מ וריכוז מי החמצן הדרוש בסוף המערכת 1 ח"מ.

חישוב:

סה"כ צריך להזריק 30 ח"מ מי חמצן.

$$1.8 * 30 * 100 = 5400 \text{ מ"ל/ש' , ז"א } 5.4 \text{ ליטר מי חמצן } 50\% \text{ ל- } 100 \text{ מ"ק.}$$

- אפשר להזין את מי החמצן ע"י שימוש בדוד דיסון, מיכל + משאבה חשמלית או משאבת מינון. ולחשב לפי מינון המשאבה.

חשוב! לזכור שבהכנת תמיסת מי החמצן, תמיד להוסיף את מי החמצן למים ולא להפך,