

## הליך ניקוי ממברנות במפעל התפלה גדול באמצעות Tergazyme® Enzyme-Active Cleaning powder by Alconox, Inc.

1. במפעלים גדולים של RO יש בלוקי בקרה המנוקים אחד בכל פעם ומאפשרים לאיזון המפעל ולהמשיך בפעילות הרגילה.

### 2. שיקולי בטיחות

- 2.1 התייעץ עם ה- SDS לטיפול בטוח בחומר ניקוי אבקה פעיל Tergazyme® על המפעילים ללבוש ציוד מגן אישי מתאים.
- 2.2 לפני ואחרי ניקוי תמיסות כימיות יש לשטוף את הממברנות היטב עם מים באיכות טובה.
- 2.3 במהלך הזרמת Tergazyme אל תאפשר לטמפרטורת תמיסת החומר לעלות מעל 55 מעלות צלזיוס. אידיאלית - הפעל את לולאת הניקוי בטמפרטורה של 25-45 מעלות צלזיוס.
- 2.4 התאם נוהל זה כדי להבטיח שתהליך זה תואם את הממברנות והמערכת.

### 3. ציוד

- 3.1 חומרי בניה של צנרת, משאבות וציוד למגע כימי יהיו עמידים בפני קורוזיה בפני חומרי ניקוי אלקלינים קלים וחומרים פעילי שטח. בדרך כלל משתמשים בנירוסטה, פלסטיק עמיד ואטמים עמידים לכימיקלים.
- 3.2 מיכל הערבול למינון Tergazyme יהיה בגודל שיאפשר תפוקה של מים כך שהריכוז המקומי של Tergazyme לא יעלה על 50 גר / ל' במהלך תהליך ההמסה.
- 3.3 למיכל הערבול יהיה כיסוי, סליל קירור מומלץ במידת הצורך כדי לשמור על הטמפרטורה מתחת ל- 55 מעלות צלזיוס, ומדחום.
- 3.4 הצד החוזר למיכל הערבוב יהיה בעל מסנן חלקיקים של 10 מיקרון להסרת מוצקים.
- 3.5 מדי זרימה בצד היציאה של המיכל כדי לפקח על קצב הזרימה.
- 3.6 אם יש לבצע ניקוי שלב אחר שלב בכל בלוק, יש להתקין צינורות עוקפים (bypass) לאיזון הזרימה.
- 3.7 נדרש נפח מספיק כדי להבטיח טיהור ראשוני ואחריו הסירקולציה. לדוגמה 15-20 L / m<sup>2</sup> יש לקחת בחשבון.

### 4. נוהל שטיפת חומר ניקוי

- 4.1 פתח את המפעפ (permeate) ושחרר את שסתומי ומערכת הניקוז על ידי שאיבה לפסולת / ניקוז
  - 4.2 יש לשטוף את הגוש שמנקה בשני הצדדים המפעפעים עם מים באיכות טובה.
  - 4.3 כוון את המפעפ (permeate) וחבר שוב בחזרה למכל הערבול
  - 4.4 הכן תמיסה של 0.5% Tergazyme על ידי הוספת Tergazyme באיטיות ובאופן מפוזר כך שאינו מאפשר לגושי דטרגנט ליפול למים בפעם אחת. הוסף את חומר הניקוי בקצב כזה שהריכוז המקומי של חומר הניקוי בו הוא מתמוסס אינו עולה על 5% (50 גרם / ל').
- לדוגמה, אם מיכל התערובת הוא 99 ל' ובעל קצב זרימת מים של 33 ל' לדקה, הייתם מפזרים Tergazyme בקצב של 1.65 ק"ג לדקה עד לכדי הגעה לכמות הכוללת של Tergazyme הנדרש לתמיסה של 0.5%.
- שימו לב ! הוספת Tergazyme מהר מדי בריכוז גבוה מדי עלולה לגרום להיווצרות ולקושי בהסרה של מלט פוספט.

חברת יאיר ארז בע"מ היא הנציגה הרשמית של מוצרי אלקונוקס בישראל.

לקבלת דוגמיות ניסיון: [Office@yairerez.co.il](mailto:Office@yairerez.co.il)

- 4.5 על מיכל הערבוב להיות עם פתח ערבול או שיש לתכנן אותו עם זרימת מערבולת קלה המעניקה תסיסה טובה בכדי להקל על המסת ה Tergazyme - ללא עודף תסיסה בממשק תמיסת האוויר.
- 4.6 יש להכין כמות כוללת של Tergazyme שמביאה לריכוז של 0.5% (5 גרם / ל') במערכת שמיועדת לניקוי כולל מיכלי ערבוב, צנרת וממברנות.
- 4.7 אפשרו לנקז כמות קטנה במיליו הראשוני של המערכת (למשל 20% הראשונים) מהנפח דרך המפעפע ומד הזרימה לניקוי במיליו הראשוני של המערכת.
- 4.8 עצרו את המשאבה והחזירו מעגלי צנרת וקווי חזרה למאגר תמיסת Tergazyme .
- 4.9 פתח שסתום רתום וסגור את הצד המפעפע (permeate) לחלוטין. אם זהו הראשון ביותר ממחזור ניקוי אחד ברצף, שמור על סגירת שסתום מפעפע (permeate) לאורך כל ההפעלה. פתוח בהרצות הבאות. אם זהו שלב ניקוי יחיד, פתח לאחר מספר דקות (לדוגמא 5 דקות).
- 4.9.1 יש לבצע התאמות כך שזרימת המפעפע (permeate) שווה בערך לזרימת retentaten
- 4.9.2 לחץ הזנה לא אמור לחרוג מהמלצת היצרן.
- 4.10 השתמש במשאבות במהירות משתנה ו / או שסתומים סגורים חלקית כדי להבטיח שטף זרימה צולבת (CFF) ולחצי טרנסממברנה (TMP) בהתאם ל CIP המומלץ של היצרן או מפרטי הניקוי.  
זה עשוי להיות פי 1.5 מתהליך CFF
- 4.11 עקוב אחר זמני הניקוי המומלצים וסבבי זמני ההפוגה / השרייה בהתאם לפרמטרי התכנון.
- 4.11.1 במערכת גדולה בדרך כלל מומלץ לסחרר למשך 30 דקות ואז לכבות את המשאבות ולהשרות למשך 20 דקות.
- 4.11.2 לאחר מחזורי ההשריה, הרץ את קו החזרה לניקוז למשך חמש דקות בערך עד שריכוז החומר הקולואידלי הססגוני בצבע כהה מצטמצם וצבע תמיסת הניקוי החוזר מתבהר בצבעו ואז כבה את שסתום הניקוז והמשך.
- 4.11.3 המשך מחזורי סיבוב / הספגה לסירוגין עד שתמיסת הניקוי של הצד החוזר אינה מתכהה משמעותית לאחר מחזור ההשריה.
- 4.11.4 הוסף מים Tergazyme בקצב ראוי לתמיסה של 0.5% (5 גר / ליטר מים) כדי לפצות על ההרצה לניקוז בתחילת כל מחזור סחרור על מנת לשמור על נפח מספיק של תמיסת הניקוי כדי לסחרר במערכת. הקפידו לפזר ולהוסיף את Tergazyme לאט כדי לא לעלות על ריכוז מקומי של 5% (50 גר / ל') בזמן הכנת תמיסת ה Tergazyme® - לפיצוי על החוסר.
- 4.11.5 אם המערכת מורכבת ויש בה סעפות נלוות אחרות, יש לוודא שכל המשטחים הרטובים נחשפים לתמיסה. כמו כן, כל השסתומים שנחשפו לנוזלים בתהליך צריכים להיחשף גם לתמיסת ניקוי ושטיפה.
- 4.12 כבה את משאבת הסירקולציה ואז שטוף את המערכת כולה במים איכותיים מתאימים כדי לשטוף ולהסיר את כל תמיסת הניקוי. זה עשוי להיות עד 40 L/m2 או כמפורט בהליך יצרן הממברנה.

- 4.12.1 פתח שסתומי רכז ותסנין לניקוז.
- 4.12.2 יש לשטוף כמחצית מנפח השטיפה המיועד דרך Retentate לניקוז (הזרימה דרך Retentate צריכה להיות לפחות 50%) הפסק את המשאבה
- 4.12.3 חבר קווי permeate | Retentate מחדש למאגר השטיפה. סחררו למשך 30 דקות בזרימה של 75% דרך retentate ו 25% זרימה דרך permeate או לפי הוראות יצרן הממברנה בהליך השטיפה שלהם.
- 4.12.5 הפסק את המשאבה
- 4.12.6 חבר קווי permeate | Retentate למערכת הניקוז ונקז
- 4.12.7 נקז אוויר ובצע קצב חדירות מים מנורמל (NWP) כמפורט על ידי יצרן הממברנה. אם ה NWP - אינו נמצא בטווח הרצוי, חזור על מחזורי הניקוי הנדרשים, הגדל את מחזור הניקוי CFF, TMP, CFF / או ניקוח ושטוף שוב.