



מיחזור מי תעשייה בע"מ

RECYCLING OF INDUSTRIAL WATER LTD.



גן התעשייה - עומר, ישראל ת.ד. 3006 מיקוד 84965 AREA CODE INDUSTRIAL PARK - OMER, ISRAEL P.O.B. 3006
טל. 08-6494889 • פקס: 08-6909176 • E-mail: uet@uet.co.il • www.uet.co.il

מגדל קירור בשירות מערכת מיזוג אוויר

רקע:

מגדל קירור הפועל בשירות מערכת מיזוג אוויר מתבסס על הטכנולוגיה הבאה:

1. מים קרים הנאספים במיכל מספקים בעזרת משאבה מים למחליף חום של מיזוג האוויר.
2. מחליף חום במערכת מיזוג האוויר מקרר את הגז. המים עצמם מתחממים כתוצאה מהעברת החום מהגז.
3. מי הקירור המחוממים מופנים למתזים הנמצאים בראש מגדל הקירור. המתזים מפזרים את המים בצורה של טיפות קטנות.
4. טיפות מים אלו גולשות ממרומי המגדל על גבי מילוי פלסטיק לכיוון תחתית המגדל. בכך נוצר שטח מגע גדול בין האוויר הנדחס למגדל הקירור בעזרת מפוחים.
5. מגע האוויר והמים יוצר איוד של מים הנספג באוויר.
6. כתוצאה מהאיוד, טמפרטורת המים יורדת ושוב מתקבלים מי קירור בטמפרטורה רצויה.

התהליך הטרמודינמי:

1. מבחינה טרמודינמית המים המקוררים מקררים את הגז ומתחממים בעצמם.
2. כתוצאה מהאיוד במגדל טמפרטורת המים חוזרת לטמפרטורה קרה.
3. מבחינה מעשית, יש פה מעגל בעל מחזוריות קבועה – חימום המים, קירור קבוע וחוזר חלילה.

התהליך ההידראולי והכימי:

1. תהליך האיוד גורם להתרכזות המינרלים במים.
2. במים ישנם שלוש משפחות מינרלים עיקריות שהם – קלי תמס, קשי תמס וגזים מומסים במים.
3. המינרלים קלי התמס אכן יכולים להתרכז עד ריכוזים מאוד גבוהים מבלי להפריע למנגנון עצמו, אך מבחינה כימית עליית ריכוז המינרלים הנ"ל מאיצה תהליכי קורוזיה וגורמת לשקיעת מלחים במקומות בהם המים יצאו ממחזור הקירור כדוגמת רפרפות הפלסטיק המשמשות ככונס אוויר למגדל הקירור. כאשר מים אלו בריכוז מלחים גבוה מתאדים כונס האוויר יכול להיסתם מהתיישבות מלחים אלה.
4. שליטה על ריכוז מלחי קלי התמס מתבצע בעזרת ניקוז אשר משחרר מים ממערכת מגדל הקירור לביוב.
5. המינרלים קשי התמס – אינם יכולים להתרכז באופן משמעותי, ומיד מתחילה ריאקציה אשר גוררת תרכובת של המלחים קשי התמס אשר נקראת בשפה פשוטה – אבנית. אבנית זו משבשבת את פעולת מגדל הקירור.



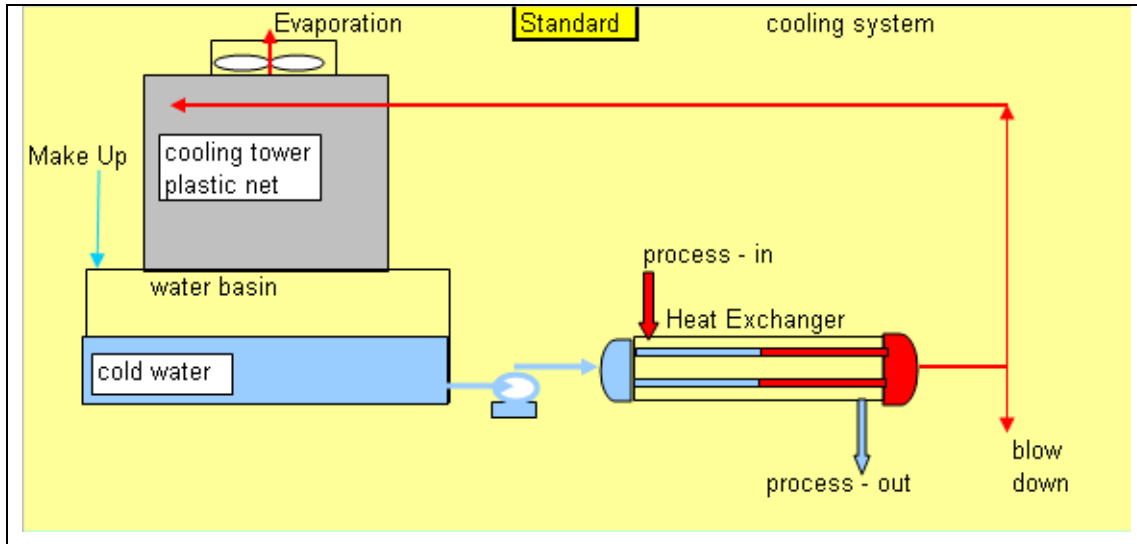
מיחזור מי תעשייה בע"מ

RECYCLING OF INDUSTRIAL WATER LTD.



INDUSTRIAL PARK - OMER, ISRAEL P.O.B. 3006 AREA CODE 84965 מיקוד 3006 ת.ד. ישראל. עומר, התעשייה - גן התעשייה
טל. 08-6494889 • פקס 08-6909176 • E-mail: uet@uet.co.il • www.uet.co.il

סכימה של מערכת קירור אופיינית:





מיחזור מי תעשייה בע"מ

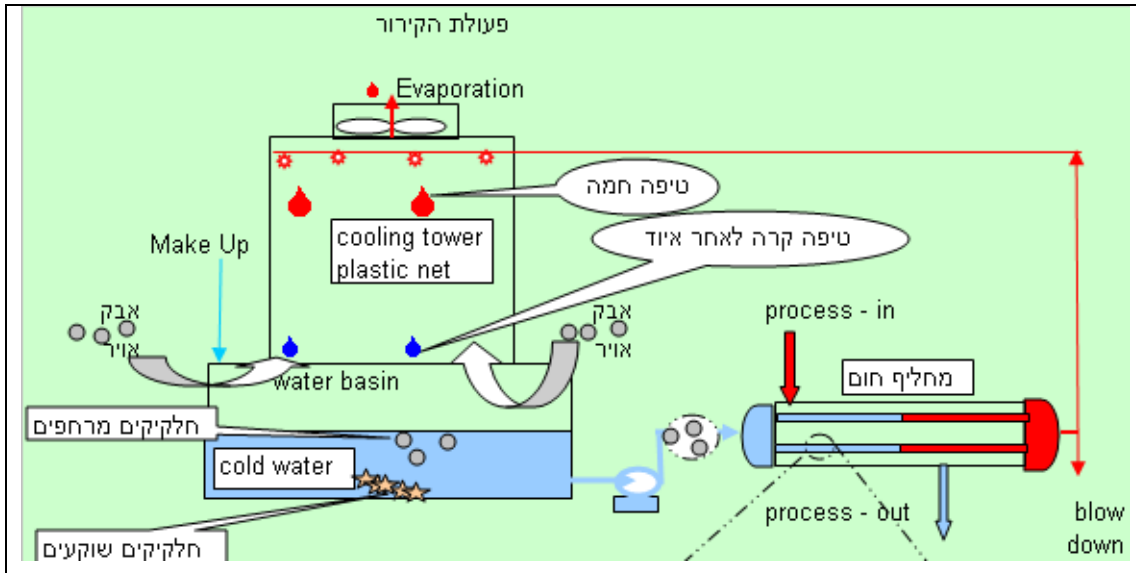
RECYCLING OF INDUSTRIAL WATER LTD.



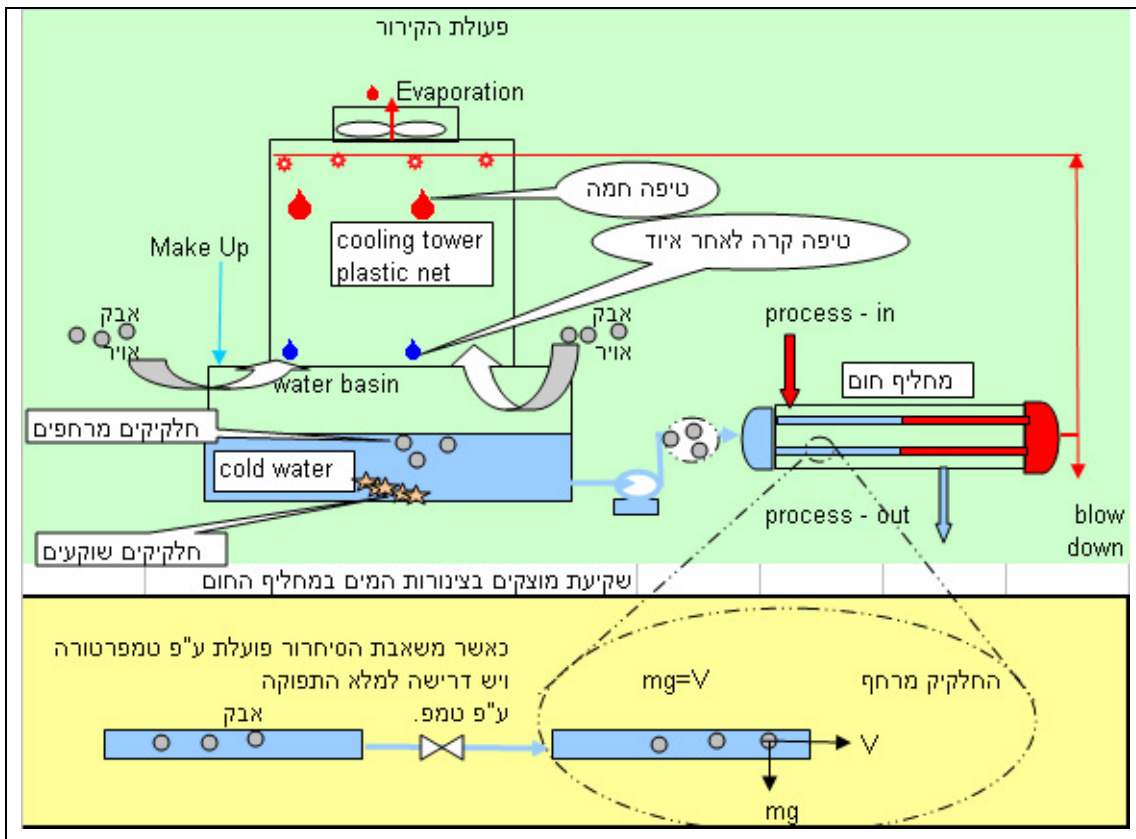
גן התעשייה - עומר, ישראל ת.ד. 3006 מיקוד 84965 AREA CODE 3006
www.uet.co.il • E-mail: uet@uet.co.il • FAX: 08-6909176 פקס • TEL: 08-6494889 טל

בעיית האבק במגדלי קירור:

מגדל קירור פועל כשואב אבק, ועל כן המים קולטים לתוכם כמויות אבק שיש להתחשב בהם.



חלקיקי האבק הגדולים בתחתית בריכת הקירור ואילו חלקיקי האבק הקלים נשארים במים במצב של תרחיף ומוסעים בעזרת המשאבה למחליף החום.





מיחזור מי תעשייה בע"מ

RECYCLING OF INDUSTRIAL WATER LTD.



INDUSTRIAL PARK - OMER, ISRAEL P.O.B. 3006 AREA CODE 84965 מיקוד 3006 ת.ד. עומר, ישראל ת.ד. 3006 מיקוד 84965
www.uet.co.il • E-mail: uet@uet.co.il • FAX: 08-6909176 פקס • TEL: 08-6494889 טל

ניתן לראות שחלקיקי האבק הקלים יכולים לעבור במחליף החום כל עוד מהירות הזרימה גורמת לאותם החלקיקים להישאר במים במצב מרחף.

למערכות הקירור ייתכנו מספר חוגי בקרה שכתוצאה מהם ייתכנו הפעולות הבאות:

1. הורדת ספיקת מי הסחרור על ידי וסת מהירות המנוע של משאבת הסחרור.

2. עצירת משאבת הסחרור באופן מוחלט.

שני חוגי הבקרה הנ"ל גורמים לירידת מהירות הזרימה במחליפי החום או עד לעצירתם

המוחלטת. כתוצאה ממהירות הזרימה הנמוכה או מהירות השווה לאפס במצב עצירה –

החלקיקים שהיו במים במצב מרחף מתחילים לשקוע. בפרק הזמן שחוגי הבקרה האלו פעילים

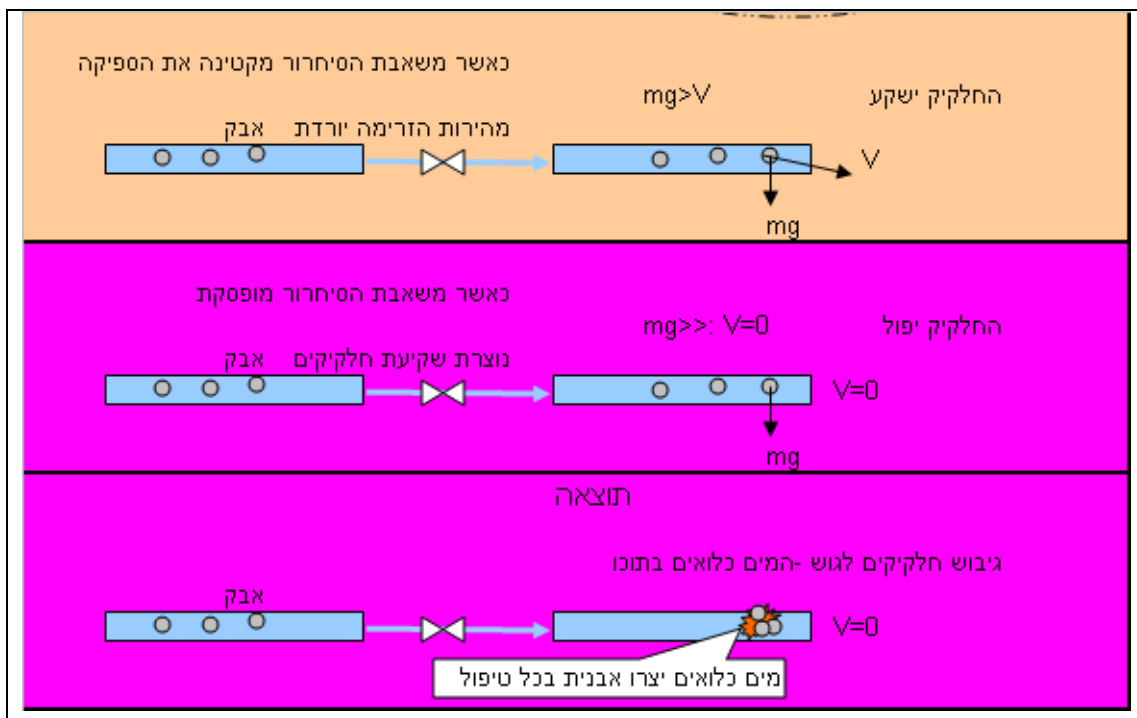
נוצרת כאמור שקיעה של המוצקים שהיו מרחפים במים על גבי מחליפי החום. ככל שפרק הזמן

גדול יותר כך מתהדקת שכבת המוצקים על גבי מחליפי החום. עם הפעלת מגדל הקירור במהירות

המתוכננת חלקיקים אלו מהווים חסם לזרימה. בדרך כלל חלקיקים אלו אינם מורחפים יותר

ואינם מסולקים מתוך מחליפי החום וזאת בגלל משקלם הכבד כתוצאה מתלכיד חלקיקים שנוצר

בזמן השקיעה.





מיחזור מי תעשייה בע"מ

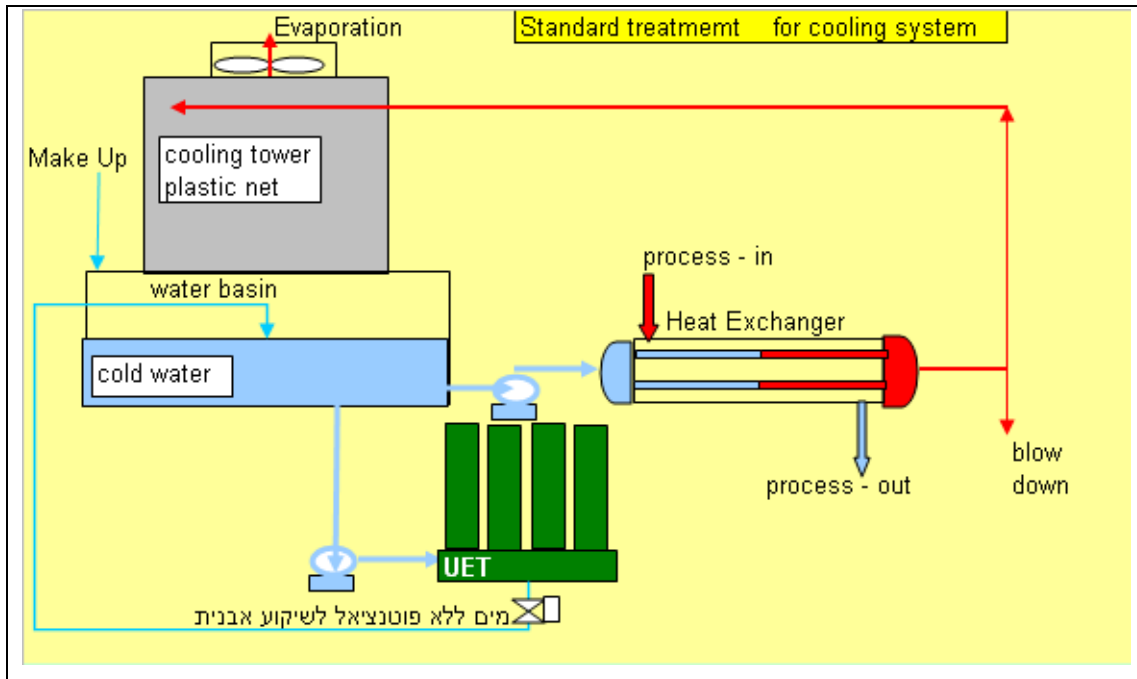
RECYCLING OF INDUSTRIAL WATER LTD.



INDUSTRIAL PARK - OMER, ISRAEL P.O.B. 3006 AREA CODE 84965 מיקוד 3006 ת.ד. ישראל. עומר, התעשייה - גן התעשייה
www.uet.co.il • E-mail: uet@uet.co.il • FAX: 08-6909176 פקס • TEL: 08-6494889 טל.

טיפול במים בעזרת מתקני UET

חברת UET מייצרת ריאקטורים אשר בהם מתרחשת ריאקציה כימית בין שני סוגי מינרלים – מינרלים קשי תמס וגזים מומסים במים. התרכובת הנוצרת מריאקציה זו הינה אבנית, ואבנית זו שוקעת בתוך הריאקטורים של חברת UET. כמות האבנית אשר צריכה להיות מסולקת מחושבת על ידי שיטת חישוב ייחודית לחברת UET. הריאקטורים מתוכננים ומבוקרים כדי לבצע את סילוק האבנית מתוך המים שבמחזור מי הקירור בכמות ובזמן המתוכננים.



לשם ביצוע הטיפול בצורה מושלמת חברת UET מתכננת את ספיקת המים אשר יש להפנות לטיפול בריאקטורים שלה. כאמור, מים ממחזור הקירור מגיע לריאקטורי UET ומשם מים מטופלים חוזרים חזרה למחזור המים.

