

מתקן לטיפול בזבל בקיבוץ גניגר

כאן נוצרו בעיות, כי מערכת הביוב הקיימת לא התאימה לכמויות הגדולות של מים וזבל נזצר ההמתנה, ואלו הפכו למטרד רציני בגלל סתימות ברשת הביוב.

לאחר ששקלנו את כל האפשרויות, החלטנו לפתח מערכת לאיסוף ושינוע הזבל, שתוביל לכור מרכזי את הזבל שנדחף מרצועת הבטון יחד עם המים ממכון החליבה. שם להפריד את המים מהמוצקים, במים להשתמש בשימוש חוזר להשקיה, ובמוצקים להשתמש בשימוש חוזר לריפוד, ואולי גם להאבסה.

התכנית שבצענו מבוססת על ניצול המדרון הטבעי בו ממוקמים מבני הרפת. חצר ההמתנה נמצאת כ-4 מטר גבוה יותר מקציה של הסככה הנמוכה ביותר (שיפוע של 4% בחתך רוחב). גם לאורכן בנויות הסככות בשיפוע של 2%.

בנינו תעלת בטון ברוחב של 60 ס"מ ובעומק של 80 ס"מ המובילה מחצר ההמתנה עד לקצה הסככה התחתונה. בקצה התעלה בנינו בור בנפח של 75 מ"ק. התעלה נמצאת בניצב לפסי הבטון שנבנו לאורך האיבוסים.



תמונה 1. התעלה להובלת הזבל מהסככות אל בור האיסוף.

כידוע, חלו במשך השנים האחרונות שינויים במימשק ענף הבקר בארץ, שעיקרם ניצול מינימלי של קרקע ומים לצרכי הענף. במסגרת זו עבר הקש "הסבה" משימוש בלעדי לרפד – לחומר מזון, וחלקו במנת הבקר ילך ויגדל עם התפתחות הטכנולוגיות החדשות. תהליך זה, יחד עם הקטנת שטחי החיטה, חייבו חיפוש שיטות לאחזקת בקר, שידרשו כמות מינימלית של קש.

שיטת המפצמות (טפחות) לא משכה אותנו כפתרון לשיכון פרות חולבות. לעומת זאת, שיטת הקוראל לא התאימה לנו בגלל השטח המצומצם בו נמצאו מבני הרפת.

עמדו בפנינו שתי אפשרויות: לבנות מחדש בשטח חדש או חיפוש שיטה, שתענה למגמה של חיסכון בקש במסגרת המבנים הקיימים. בחרנו באפשרות השניה.

הנחנו, שמרבית הפרש נפרש ברצועה שלאורך האיבוס. לכן, יצקנו רצועת בטון ברוחב של שלושה מטר לאורך איבוס אחד (הדבר היה לפני כ-10 שנים). את הפרש מרצועת הבטון דחפנו בכף מעמיסה אל מחוץ לסככת הרפת. בדרך זו מצאנו, שנחסכה למעלה ממחצית כמות הרפד שנצרכה קודם לכן.

מה שלא חזינו היה, שהזבל שנדחף מרצועת הבטון נהפך למטרד אקולוגי רציני. הזבל לא התערם אלא גלש והציף בחורף ובאביב שטחים גדולים. גם בקיץ לא התייבש ולא תסס אלא נשאר בצורתו המקורית.

יש לזכור, שהניסיון הזה נעשה רק ברבע מעדר החולבות, ולכן מסקנתנו היתה, שאמנם הגענו לחסכון משמעותי ברפד, אך אם אנו רוצים לאמץ דרך זו (של רצועת בטון) כשיטה, עלינו למצוא דרך להפוך את הזבל ממפגע לחומר שמיש.

בשנים האחרונות הגדלנו את עדר החולבות, דבר שחייב בניית חצר המתנה גדולה ליד מכון החליבה. בחצר זו התקנו רשת צפופה של ממטרות המשמשות לשטיפת העיניים. כמות המים הנצרכת במכון החליבה היא יותר מ-50 מ"ק ביממה. גם

כדי לתאם את הספק המשאבה, שהוא כ־30 קוב לשעה, עם הספק המפרדה, שהוא כ־7 קוב לשעה בסמיכות הנדונה, פתחנו במפרדה פתח לעודפים החוזרים לבור.

הפעלת המערכת

כל חצר פרות ברפת היא באורך של 80 מטר ומשכנת 90 פרות. עם הוצאת הפרות לחליבה דוחף טרקטור עם כף רחבה את הזבל במדרון לתוך התעלה. עם גמר חליבת הקבוצה, מצטברים בתעלה מספיק מים הדוחפים את הזבל לבור האיסוף. פעולה זו חוזרת בשלוש החצרות.

בימי גשם, כאשר כמויות מים גדולות זורמות מגגות הסככות וחצרות הבטון, הם שוטפים את הזבל מהחצרות לתוך התעלה ודרכה לבור.

במשך החדשים בהם המערכת מופעלת, למדנו רבות על התנהגות הזבל בשלבים השונים. הזבל בתוך הבור בחלקו שוקע וחלקו צף, ומרבית פרופיל הבור הם מים נקיים.

כדי לחסוך שעות מנוע, התקנו צינור כ־2/3 גובה הבור והוא מוציא את המים מבלי להוציא את החומר המוצק שנמצא בתחתית הבור או בשכבתו העליונה. פעם ביומיים מופעלת המערכת, החומר מתערבל לנוזל סמיך המוזרם דרך המפרדה, המים המסוננים מגיעים בצינור ביוב למאגר הביוב של המשק ומשם להשקיה.

החומר המוצק נופל על משטח בטון המנוקז לצינור הביוב ומכיל כ־88% מים. אחרי 24 שעות של התנקזות יורד אחוז המים עד 75–78. הזבל, כאבדו את כל החמרים הקולואאידים, הופך לחומר מוצק חסר ריח התוסס בנקל. זבל זה הופך בהתייבשותו בשמש לרפד מצויין. כמו־כן ידוע, שבחור"ל משתמשים בחומר דומה כמזון לבקר.

בסיכום אפשר לאמור, שפתרנו את כל הבעיות שהצבנו לפנינו. הזבל הפך ממפגע לחומר שמיש, המים מנוצלים לחלוטין להשקיה, חסכנו ריפוד רב הן בעזרת רצועות הבטון והן בייצור רפד מהזבל (דבר שעדיין לא נוסה בגלל החורף), המערכת היא אמינה ואינה דורשת טיפול מרובה, אם כי יש לנו כבר רעיונות לשיפורים שנבחן אותם בעתיד.

בסיום, ברצוני לציין שאת התכנית הראשונית הגה מרדכי מלעז (לשעבר חבר המשק ומדריך

בגלל חוסר נתונים, וכדי להמנע משגיאות, בנינו את המערכת בשלבים ורק אחרי שהיינו בטוחים שנפתרו הבעיות העיקריות, המשכנו לשלב הבא. שיטת עבודה זו גרמה אמנם להתמשכות הביצוע לחקופה ארוכה, אבל מנעה שגיאות גדולות. למשל, מידות התעלה מתאימות למסוע ובל מכני שמקובל להחקינו לשינוע זבל במתקנים דומים, אם כי צפינו, שנוכל לחסוך את המסוע ולהשתמש בזרם המים לשינוע הזבל, ונוכחנו שצדקנו. כאשר התעלה "סתומה" בזבל וכאשר נאספת כמות גדולה של מים, הזבל נדחף כגוש אחד ומגיע לבור האיסוף. (יתכן שעבור פעולה מושלמת צריך יהיה לשלוח את המים במפלים לסירוגין).

בבור האיסוף התקנו: (1) מערביל של 4 כ"ס, 30 סל"ד; (2) משאבת זבל וביוב 3 קילוטר שמתקן בה סכין מיוחד לקיצוץ קש, ושהספקה, בגובה 7 מטר, הוא כ־30 מ"מ"ק לשעה; (3) מפרדה לביוב ברוחב 30 ס"מ בהספק של כ־7 מ"מ"ק לשעה. המפרדה בנויה מרשת מיוחדת מנירוסטה שקוטר החורים בה הוא 50 מ"מ (1/3 ס"מ). היא בנויה בצורת מגלשה ומתוכננת באופן שזרימת המים גוררת את המוצקים במדרון המפרדה והמים עצמם מתנקזים מהרשת, שאינה יכולה להסתם בזמן הזרימה. כדי לשפר את פעולת המפרדה הרכבנו עליה ציר המפעיל כנפיים ואלה דוחפות ומפילות את הזבל שבקציה.



תמונה 2. המפרדה – מבט מהצד. ערימת הזבל משמאל והמים המסוננים מימין.

לקחנו על עצמנו את הסיכון – לעיתים בניגוד לעצות שקיבלנו – והקמנו את המפעל. ברור שיש בו מקום לשיפורים, אולם הוא יכול לשמש כדוגמה למשקים המתלבטים בבצירות דומות.

מיכה כרמיאלי

רכז הרפת

גניגר

התאחדות מגדלי בקר) ובתכנית זו ערכנו שינויים במשך ביצועה.

את הציווד בחנו ובחרנו יותר לפי החוש מאשר לפי ניסיון, שלא היה קיים בארץ. לא יכולנו להתאים את עצמנו לקצב המחקרים של מוסדות המדע, כי היה חשש שכאשר יגיעו התוצאות תוצף כל הרפת בזבל.

מן הניסיון בשימוש בעגלות מערבולות

אולם מסתבר, שאחד החמרים התוקפניים ביותר הוא דווקא הסחיט היבש של סלק הסוכר. כפי הנראה, בהירטבו מחדש נוצר ממנו מין נוזל שתוקף את המתכת החשופה, במיוחד את פרקי השרשרות (פינים וחוליות) שבמעלית הפורקת מתוך העגלה לאבוסים. כבר אחרי שנה של שימוש הוחל בתיקונים תכופים ואף בהחלפת חלק מן החלקים הנ"ל. כל אותו זמן הדפנות המתכתיות של העגלות נשמרו במצב טוב מאד.

באשר לחלזונות המערבלים – ניכרת בהם שחיקה מיכנית רבה עד כדי כך, שכעבור שלוש שנים של שימוש נעשו כנפיהחלזונות (AUGER FLIGHTS) דקים כנייר והיה צורך לחדשם. ניתן להכין כנפיים לולייניות כאלה ולרתכן במקום אלה שנתבלו, כי המיסבים וכן צירי החלזונות עדיין במצב תקין בהחלט, דבר המעיד על בלאי רגיל ובלתי נמנע ועל היעדר עומס יתר.

ברור, שסוגי מספוא מסוימים, אשר מכילים הרבה אבק (חול, אדמה), עשויים להוות גורם מאיץ בשחיקת המתכת, בפרט בחלקים הנעים. במקרה של החווה בסיציליה לא נראה לי שהאבק היווה גורם כלשהו, כי המזונות שם נקיים במיוחד ואחידים במשך כל השנים. השחת עדיין מואכסת בחבילות והקש עובר טיפול מיכני וכימי ומיצרים ממנו "צלופוס" ברקיקים. התחמיצים נקיים מאדמה ואבק, ובכלל – כל החווה מרוצפת בטון ואספלט, ועל כן מקורות האבק מוגבלים ביותר.

על מנת לאפשר לקוראים לקבל מושג על אורך החיים הצפוי לעגלה מערבולת מן הסוג הנ"ל

בשנים האחרונות הוכנס ארצה מספר גדול והולך של עגלות מערבולות. ברצוני להוסיף מעט מניסיוני בשימוש בעגלות הנ"ל, כי ההיקף הגדול של החווה, בה יכולתי לערוך השוואות מבוקרות, נותן לנו מושג-מה מן הבלאי הצפוי תוך תקופה קצרה, יחסית.

אקדים ואומר שבחווה הנ"ל הקפדנו תמיד על כל הפרטים של הפעלה "לפי הספר": שימון וגירוז לעתים תכופות מאוד, ביקורת האם התרופפו ברגים וביקורת כללית שבועית עד דו-שבועית. בכל זאת, אחרי שלוש שנות שימוש אנו עדים לתופעה, שהייתי רוצה לכנותה "היעלמות חומר". מדובר על אותו החומר ממנו בנויות העגלות ולא דווקא על היעלמותן כליל של עגלות שלמות. גם לא התכוונתי לכך, שחם וחלילה משהו מפרק לעצמו כמה חלקים הנחוצים לצרכי ביתו. אלא, אף שלא הונח שום פרט, כאמור לעיל, העגלות מאבדות ממשקלן, כאילו הן מתאכלות. יש להבחין בשתי תופעות נפרדות, אשר גורמות, כל אחת לחוד ושתיהן ביחד, לקיצור חיי העגלות הללו: האחת היא השחיקה המיכנית (EROSION) והשנייה היא ההאכלות הכימית (CORROSION). שתי התופעות קשורות במידה רבה בסוגי המספוא המשמשים לערבול בעגלה. עליפי ניסיוננו בחווה בסיציליה, ועל סמך דיווחים מחוות גדולות אחרות במקומות שונים, ניתן להצביע על כמה מזונות, אשר להם השפעה מיוחדת בנידון.

נודע, שמיני קליפות ההדרים וגפת-הבירה במצב טרי אינם מוסיפים בריאות ואריכות-ימים למתכת.