

הטנק "צ'יפטיין"



רס"ר

עקב ממדי התותח הטנק כבד, ומשקלו יקנה לו יציבות בעת הירי; אך ה"צ'יפטיין" כבד בטונות אחדות אף מן הדרוש לבלימת הרתיעה של התותח. תוספת-משקל זו באה בגלל שריונו הרב, המספק לו הגנה בליסטית * טובה מאוד.

נראה כי בתכנון ה"צ'יפטיין" יישמו הבריטים לקחים שהפיקו מקרבות המדבר המערבי ואירופה במלחמת-העולם השנייה. הטנקים הבריטיים, בעלי תותח בן 2 ליטראות ושריון-חזית בן 100 מ"מ, לא יכלו לעמוד נוכח הטנקים הגרמניים, בעלי תותח בן 75 מ"מ "קצר" ושריון-חזית של 50 מ"מ, הזאת — למרות העובי הרב יותר של שריון-החזית בתותחים הבריטיים. עדיפות זו של הגרמנים נמשכה גם לאחר מכן, כשהתותח בן 75 המ"מ ה"ארוד" של הגרמנים גבר על התותח בן 6 הליטראות של הטנקים הבריטיים. ולבסוף, גם התותח בן 88 המ"מ של ה"טייגר" הגרמני הדוריתכליתי, גבר על התותחים בני 17 הליטראות של טנקי בעלות-הבריית, ואף שריון-החזית שלו היה עבה יותר, והקנה לו הגנה בליסטית עדיפה.

במקרה אחד הצליח "טייגר" לעכב את התקדמותה של דיביזיה משוריינת בריטית, כאשר השמיד לבדו, מטוח קצר,

מאז ראשית שנות ה-60 עדים אנו להופעת מספר רב של טנקים מבצעיים חדשים במדינות רבות בעולם. טנקים חדשים אלה ניתן לחלק לשתי קבוצות לפי משקלם:

- קבוצת הטנקים בני 30—40 טונות, ובה: "אמק"ס-30 הצרפתי, "ליאופרד" הגרמני, "T-55" ו-"T-62" הרוסיים, "PZ-61/68" השווייצרי, "S" השוודי, "ויקרס"/"ויגאיאנטה" הבריטי-הודי ועוד.
- קבוצת הטנקים בני 50 טונות, ובה שני טנקים: "M-60" האמריקני, על דגמיו השונים, ו"צ'יפטיין" הבריטי.

מכל אותה חבורה נכבדה של טנקים, עורר ה"צ'יפטיין" הבריטי את הפולמוס החריף ביותר בין מומחי השריון ואוהדיו בעולם. היה יסוד להנחה כי בריט-ניה, כמדינה מובילה בתחום תכנונם של טנקים, תיירצ טנק שיהיה בו מן החדש והמהפכני בתפיסתו ובמערכתו.

תפיסת התכנון של "צ'יפטיין"

הטנק "צ'יפטיין" מצוייד בתותח בן 120 מ"מ, המסוגל להשמיד מטוחים ארוכים כל טנק המוכר כיום, וזהו — כידוע — אמת-המידה העקרית ליעילותם של טנקים כיום.

הגנה בליסטית — ההגנה הניחנת עליידי שריון הטנק, לצורת הטנק ומערכתיו, מפני חדירת קלעים חודרי-שריון למיניהם.

25 טנקים. 15 זחל"מים ו-15 נושאות-ברן מכוון-החוד הבריטי, מבלי שאף אחד מן הטנקים הבריטיים יכול לו. לקחים אלה נלמדו היטב; מאז מלחמת-העולם השניה מפתחים הבריטים טנקים בעלי שריון עבה ותותחים מעולים, ובהם התותח בן 105 המ"מ, שהוא הנשק העיקרי בטנקים המערביים החדשים. התותח בן 120 מ"מ שב"צ'יפטיין" אף עולה עליו, והוא הדין באשר להגנת השריון של ה"צ'יפטיין", העולה על זו של הטנקים האחרים.

אכן, בנקודה זו חלוקים בדעותיהם מתכנני הטנקים בעולם. בעוד אשר כולם מסכימים, כי כוח האש הוא גורם ראשון בחשיבותו, הנה לגבי השאלה אם יש לתת עדיפות להגנה בליסטית או לניידות, מעדיפים תומכי 30-40 טונות את הניידות, בעוד התומכים ב-50 טונות מעדיפים את ההגנה הבליסטית. מעדיפי הניידות טוענים כי בדו-קרב בין התותח לשריון, יצא התותח מנצח, ולכן אין טעם להוסיף על עובי השריון, מעבר להגנתו בפני כלי-נשק נ"ט קלים. לעומת זאת, הקטנת המשקל תאפשר ניידות טובה יותר, בגלל יחס גבוה יותר בין ההספק למשקל, וכן תקל על תנועת הטנקים בכבישים, בעת מעבר גשרים וכדומה.

תכונות ה"צ'יפטיין"

מתוך נסיון העבר וראיית שדה-הקרב של היום ומחר, הכינו הבריטים טנק בעל כוח אש והגנה בליסטית מעולים, אף כי ניידותו פחותה יחסית לעומת הטנקים המשותיכים לקבוצת ה-30-40 הטונות, אם נתייחס ללחץ הסגולי ולהספק הסגולי קנה מידה לכושר ניידות.

התותח ותחמושתו

החידוש הבולט ב"צ'יפטיין" הוא התותח בן 120 המ"מ. בזכות תותחו זה עומד ה"צ'יפטיין" בראש, מבחינת כוח-האש והיכולת להשמיד את הטנקים המשוריינים ביותר בעור-לם, מטווחים ארוכים.

לתותח זה, כמו לתותח 105 המ"מ שני סוגי תחמושת

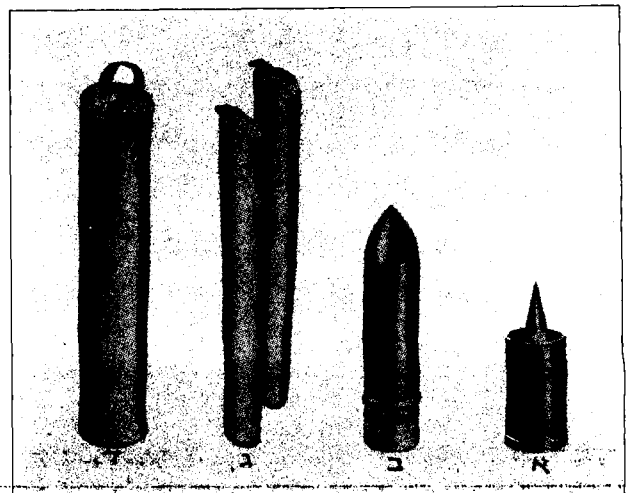
תמונה מס' 1 — תחמושות ה"צ'יפטיין":

א. קלע חודר-שריון/מנעל

ב. קלע נפיץ פלסטי

ג. מטען בשקים

ד. מטען ממולא בשקים חודר-שריון/מנעל



(תמונה מס' 1): תחמושת חודר-שריון מנעל (המכונה "APDS" בבריטניה ובארה"ב); ותחמושת פגז מעיך (המכונה "HESH" בבריטניה ו"HEP" בארה"ב).

התחמושת החודרת שריון מנעל היא התחמושת נ"ט העיקרית של התותח. היא נבחרה לשימוש, כיוון שהסיכוי להשמיד בה טנק אויב בירי ראשון גבוה משל פגזים אחרים. קלע חודר-שריון מנעל הוא בעל מהירות-לוע גבוהה מאוד, ובשל כך מסלול תופתו ישר יחסית, דבר המקנה דיוק רב בירי, ומבטיח סיכויי-פגיעה גבוהים. המומחים הבריטיים טוענים, כי סיכוי ההשמדה של קלע חודר-שריון מנעל גבוה משל פגז מטען חלול בעל קוטר דומה, ומספר הרסיסים שיוצרים הקלע ופלדת השריון אחר חדירה בתוך הטנק — רבים יותר בפגז חודר-שריון מנעל מאשר במטען חלול.

הבריטים סבורים, כי לחודר שריון מנעל שלוש התכונות ההכרחיות להשמדת טנקי האויב — סיכוי פגיעה גבוה, סיכוי חדירה מעולה וסיכוי טוב להשמדה אחר חדירה — כל זאת בירי ראשון.

הפגז המעיך, המשמש כפגז נפיץ ונ"ט כאחד, הוא ללא ספק יעיל יותר בתותח זה מאשר בתותחי טנקים אחרים, בעלי קוטר קטן יותר. מגבלתו של פגז זה היא מהירות-הלוע הנמוכה שלו, ומכאן החשיבות שבידיעת הטווח המדוייק בירי פגזים אלה, כדי להשיג סיכוי פגיעה גבוה.

ניתן היה להניח כי ב"צ'יפטיין" יהיה משקל הפגז גדול במידה ניכרת מזה של הפגז בן 105 המ"מ, אך למעשה אין הדבר כן. תחמושת ה"צ'יפטיין" אחידה למחצה* ועשויה שני חלקים — קלע ושקית מטען-הודף — שמשקלם הכולל אינו עולה על משקל פגז בן 105 מ"מ. כתוצאה מכך ניתן להשיג ב"צ'יפטיין" קצב-אש גבוה, עד 8 פגזים בדקה, כמו בטנק "סנטוריון".

לשימוש בשקיות מטען-הודף יתרון נוסף: לאחר הירי אין בטנק תרמילים ריקים ומשום כך קטנה ביותר כמות הגזים; כן נשמרים ניקיון הצריח וחופש התנועה והפעולה של אנשי הצוות. הכנסת שקיות מטען-הודף במקום תרמילים עוררה בעיה באשר לאטימת בית-הבליעה בזמן הירי; דבר זה מושג בקלות בתרמילים הרגילים המוכרים לנו. כפתרון תוכנן סדן מיוחד, בעל טבעת-אטימה מיוחדת, שבלעדיה לא ניתן היה לשמור על קצב-אש גבוה.

מערכת הכינון והירי

לטנק ה"צ'יפטיין" מקלע-טיווח 0.5, בדומה לזה שבטנק ה"סנטוריון". המתכננים הבריטים מעדיפים אמצעי זה למדידת טווח על פני מד-טווח אופטי, כיוון שלפי דעתם מערכת זו עמידה יותר ופשוטה יותר. באמצעות מקלע הטיווח ניתן לקבל נתונים על מהירות הרוח ופיוונה ועל שיפועי-צד, המשפיעים ישירות על קביעת נקודת הכינון של התותחן, ללא שימוש במחשבים. יתרון נוסף של מקלע-הטיווח הוא, יעילותו גם בתנאי-ראות גרועים, וכן בירי למטרות שבהסתר או שדמותן מטושטשת, המקשים על מדידת הטווח באמצעות

* ראה המאמר "תחמושת מתכלה", "מערכות" ד.

מדי-טווח אופטיים. מגבלתו העקרית של מקלע-הטווח היא הטווח המוגבל שבו הוא יעיל.

בטנק זה יכול גם המפקד, כמותו כתותחן, לכוון את התותח למטרה. בתוך צריחון המפקד משקפת המגדילה פי 10, בעזרתה מכוון המפקד למטרה ואחרי-כך — על-ידי התקן-חיבור מיוחד — מנחה את התותחן למטרה אליה הוא מכוון. בעזרת מנגנון מסויים נע צריחון המפקד בכיוון הפוך לתנועת התותח, כך שהמפקד מסוגל להמשיך לצפות על המטרה כאשר מובא אליה התותח. בטנק „צ'יפטיין“, כמו בטנקים אחרים, קיימים מייצב אנכי לתותח ומייצב אופקי לצריח, המאפשרים שמירת המטרה בתוך כוונת התותחן לכל משך תנועתו של הטנק. גם כאשר אין אפשרות לירות תוך תנועה — עקב בעיות טיווח, דיוק, כינון וכיוצא באלה — והירי מתבצע מייד לאחר עצירת הטנק הנה להיות התותח מכוון למטרה, יכול התותחן לבצע מיידיית את הכינון הסופי, ולהשיג פגיעות במהירות. קוטר המקלע המקביל ב„צ'יפטיין“ הוא 7.62 מ"מ, ובזכות המייצב ניתן להפעילו בדיוק רב גם בתנועה.

כיוון שמתכנני הטנק הכירו בכך שיש להבטיח את תקינותו של התותח, הותקנה בטנק מערכת-כינון כפולה; ובה פרי-טלסקופ וטלסקופ לתותחן.

הפריטלסקופ, כמו ב„בנסטוריון“, מחובר לתותח על-ידי מערכת מוטות, הכוללת גם אמצעים לקיוון נוכח שינויי טמפרטורה.

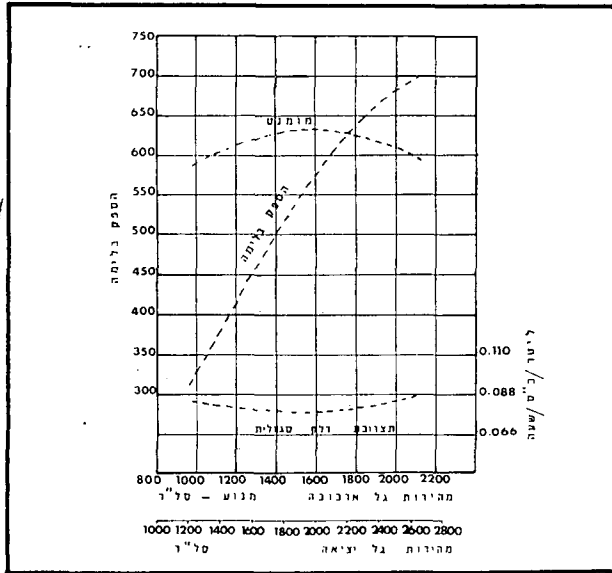
הטלסקופ מחובר גם הוא לתותח על-ידי מערכת מוטות, שלא כטלסקופים בטנקים אחרים, המחברים בצורה קשירה למגן התותח. שניהם משונתים בשינוי בליסטי דומה, המאפשר מעבר מהיר מירי מקלע-טיווח לקביעת הטווח — לירי תותח.

אשר למערכת הצידוד וההגבהה, קיימות ארבע אפשרויות הפעלה:

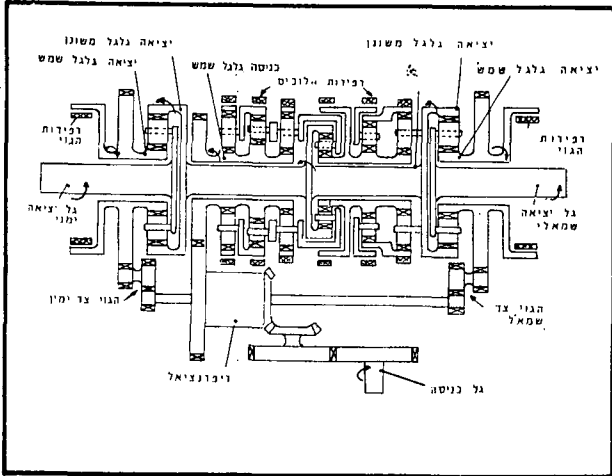
- בלתי-מיוצב לירי בעמידה — מערכת-כוח חשמלית או ידנית.
- מיוצב, לירי בתנועה — אותה מערכת-כוח בתוספת ג'ירוסקופים ומחשב.
- חירום — המאפשרת צידוד במהירות קבועה בין שתי נקודות, כאשר אין המערכת הרגילה של הטנק פועלת.
- ידני.

בצריחון המפקד נמצא מקלע נוסף, בן 7.62 מ"מ, המופעל מבפנים. תשעה פריסקופים הנמצאים בצריחון המפקד מסביב מאפשרים לו תצפית היקפית; לכל אחד מהם שני מגבים לניקוי הזכוכיות, כדי להבטיח ראות טובה בכל מזג-אוויר. כן קיימת אפשרות להרמת מדף המפקד, לשם עריכת תצפית היקפית ללא הפריסקופים, עם הגנה טובה בפני נשק קל ורסיסים. מערכות התאורה התת-אדומה של הטנק מאפשרות נסיעה וירי בלילה. אמצעי הכינון של המפקד והתותחן מחוברים לזרקור „קסנון“, (תמונה מס' 2), הנמצא בצדו השמאלי של הטנק, כך שנתוני הירי מועברים לשלושתם. מובן שיש אפשרות להשתמש במכשירי הכינון התת-אדומים גם לתצפית פסיבית אל מקורות תת-אדומים של טנקים אחרים. כן מותקן על הטנק אמצעי-אזהרה, המופעל מייד כאשר מואר הטנק באור תת-אדום, וכך מקבל הצוות מידע החשוב לו ביותר בשדה-הקרב. יצוין גם, כי צינורות-הפליטה של המנוע מותקנים מתחת לשריון הטנק, על-מנת להקטין את סיכוי ההתגלות לאמצעי-גילוי תת-אדומים רגישים.

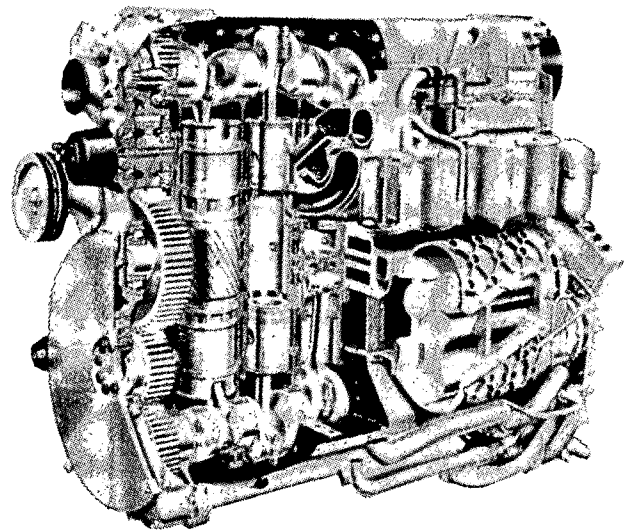
הטנק	„צ'יפטיין“	„מ-60“	„AMX-30“	„ליאופרד“
ארץ הייצור	בריטניה	ארה"ב	צרפת	גרמניה
משקל (בטונות) ערוך לקרב	52	50	34.5	39.5
מספר אנשי הצוות	4	4	4	4
אורך (מ') כללי	10.70	8.30	9.50	9.54
רוחב (מ')	3.38	3.63	3.10	3.25
גובה (מ')	2.82	3.09	2.85	2.56
הספק מנוע (כ"ס)	700	750	720	830
סוג	ב-2400 סל"ד	רבי-דלקי	רבי-דלקי	רבי-דלקי
הספק סגולי (כ"ס/טון)	13.5	15.0	20.8	21.0
לחץ על הקרקע (ק"ג/ס"מ ²)	—	0.78	0.77	0.86
מהירות מקסימלית (קמ"ש)	40	51	65	65
טווח נסיעה — כביש (ק"מ)	400	500	500	580
תותח (מ"מ)	120	105 בריטי	105 צרפתי	105 בריטי
מספר הפגזים ב„בטון“	53	55	50	60
מדי-טווח	מקלע טיווח 0.5"	אופטי קואינצינדנטלי	אופטי	סטיריאנסקופי או קואינצינדנטלי



תמונה מס' 2 — אמצעי הכינון של ה"צ'יפטיין"



תמונה מס' 5 — תמסורת ה"צ'יפטיין"



תמונה מס' 3 — מנוע ה"צ'יפטיין"

ביניהם עלידי מערכת גלגלי-שיניים, שגל היציאה והמתנע מחוברים לאחד מהם. מערכת זו מפעילה גם את משאבת הדלק, מגביל-מהירות הידראולי, משאבת-שמן הניזונה ממיכל-שמן נפרד — וכן מפוח לניקוי הצילינדרים משאריות הגוים הנשרפים בהם.

מנוע ה-L-60 הוכח כמנוע אמין, לאחר שעמד בניסויי-דרך של מעל 10,000 ק"מ. תכונת הרב-דלקיות מאפשרת לו לפעול בשימוש בסולר, דלק למנועי טורבינה, בניין בעל אוקטנים שונים, דלקים אחרים או צירוף שלהם.

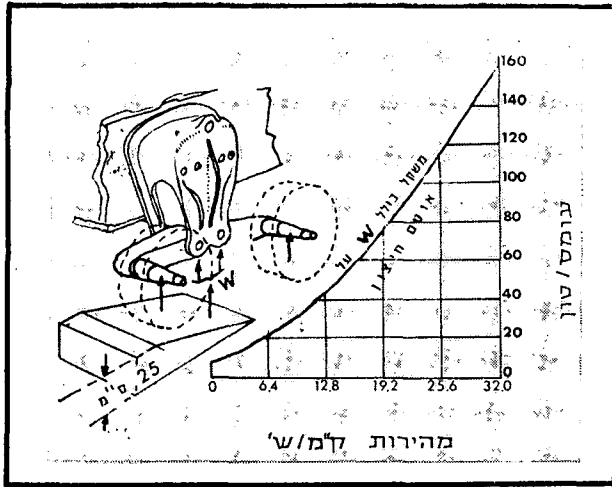
תמונה מס' 4 מראה כי למנוע ה"צ'יפטיין" תכונות טובות ביחס לנדרש ממנועי טנקים:

- מומנט גבוה במהירויות נמוכות וגבוהות כאחת.
 - תצרוכת-דלק נמוכה יחסית.
- באשר למדדים, על מנוע טנק להיות נמוך, קצר וצר,

המנוע

קיימות דרישות אחדות ולעיתים נוגדות לגבי ביצועיהם של מנועי טנקים. על מנוע טנק למלא בעת ובעונה אחת תפקיד של מנוע בעל מהירות נמוכה עם מומנט גבוה, לתנועה בשטחים קשים, ושל מנוע בעל מהירות גבוהה, לתנועה מהירה על פני דרכים. עליו לפעול כשורה בטמפרטורות חיצוניות של עד 50°, ללא התחממות יתר, גם בהיותו מורכב בתוך "קופסה משוריינת", בעלת פתחי איורור מוגבלים למערכת הקירור. כן חייב הוא לעמוד בתנאי-עבודה קשים תוך היוקקות מיני-מלית לטיפול ולפעולות אחזקה. כיום נוטים לבנות מנועי טנקים רב-דלקיים.

מנוע ה"צ'יפטיין" (תמונה מס' 3) בעל הספק של 700 כ"ס, פותח עלידי חברת לילנד וסימונו L-60. המנוע הוא בעל שישה צילינדרים, שתי פעימות, ושתי בוכנות נגדיות לכל צילינדר. שני גלי הארכובה, העליון והתחתון, מחוברים



תמונה מס' 7 — עיקום העומס על גלגל המרכוב הראשון בטנק „קונקורד“

שבו נוהג הנהג בשכיבה (תמונה מס' 6). ההינע הסופי דומה בעיקרו לזה של ה„סנטוריון“.

מערכת הזחלים, הקפיצים והמרכוב

מהירות הטנק בשטח נקבעת לא רק על-ידי המנוע אלא גם על-ידי יכולתו של הצוות, ויכולתן של מערכות-עזר שונות בטנק, לעמוד בטלטולים בשטח קשה. הדרישות המבצעיות כיום כוללות יחס גבוה של הספק למשקל, על-מנת להשיג מהירויות ותאוצות גבוהות יותר.

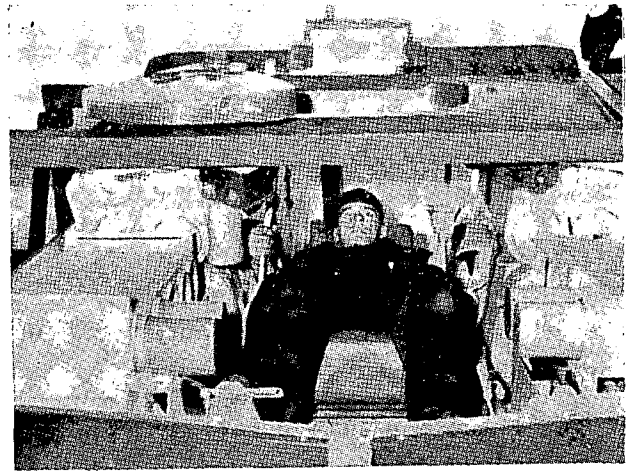
מכאן עולה, כי למערכת הזחלים הקפיצים והמרכוב ולחלקי המתלה שבה נודעת חשיבות גדולה בהבטחת תנועה „חלקה“ ככל האפשר; שהרי ירי בתנועה דרך משל לא יתכן בכלל — גם כאשר יש בטנק מייצב — אם התנועה איננה „חלקה“ דיה. המתלה דומה לזה של ה„סנטוריון“ אך הוכנסו בו שינויים אחדים, שבעקבותיהם דרושה לו סיכה אחרי 1.600 ק"מ בלבד, בשונה מן ה„סנטוריון“. הזחלים עשויים פלדת-מנגן וניתן להרכיב עליהם רפידות גומי.

לבעיית אמינות המתלה חשיבות רבה, כיוון שהמאמצים בהם נתון המתלה גבוהים מאוד. בתמונה מס' 7 ניתן עקום העומס על גלגל-המרכוב הראשון בטנק הבריטי הכבד „קונ-קורד“ (שמשקלו 65 טונות). העקום מראה כי העומס על גלגל-המרכוב הקדמי מגיע ל-160 טונות במהירות 32 קמ"ש. זוהי גם הסיבה לכך, שמשקלה של מערכת הזחלים הקפיצים והמרכוב בטנקים מגיע בממוצע מעל ל-15 אחוז ממשקלו הכולל של הטנק.

העיקוב מראה, כי העומס על גלגל-המרכוב הקדמי מגיע ל-160 טונות במהירות 32 קמ"ש.

שרידות

אמנם, באורח יחסי לטנקי קבוצת 30-40 הטונות, ה„ציפי-טיין“ הוא טנק גבוה, אך הוא נמוך מקודמו ה„סנטוריון“. הנהג נוהג — כאמור — בשכיבה כשהמדף סגור, ועובדה זו תרמה להנמכת צללית ה„ציפיטיין“, ל„ציפיטיין“ הגנה



תמונה מס' 6 — תא הנהג של ה„ציפיטיין“

שכן מנוע גבוה פירושו טובה גבוהה וצללית גבוהה של כל הטנק; מנוע ארוך פירושו טובה ארוכה יותר, תוספת גלגלי מרכוב, תוספת שריון, כלומר — תוספת משקל.

רצוי גם כי המנוע, והמערכות האחרות הדרושות להנעת הטנק, יהוו יחד יחידת-כוח קומפקטית, בעלת הספק מקסימלי ליחידת-נפח.

למרות שמנוע בעל בוכנות נגדיות גבוה ממנוע „V“, ומבחינה זו אינו מתאים במיוחד לטנקים, בשל השפעתו על גובה צללית הטנק, מנוע ה-L-60 ב„ציפיטיין“ — מבחינת היצרן — אידיאלי לטנק זה. ראשית, הוא עונה על דרישות הברי-טים; זהו מנוע מקורר מים, ובהיותו צר, יש די מקום משני צדדיו למצננים-הגדולים שלו, למנוע-העזר הגדול ולגנרטור, הדרושים להספקת החשמל לתא הלחימה.

יחידת-הכוח של הטנק, הכוללת בנוסף למנוע את הרדיא-טורים, מניפות, טפלים שונים של המנוע, מסנני-אוויר, מיכלי-דלק ועוד — קלה להוצאה והכנסה, ויחד עם התמסורות ממלאת את כל נפחו של תא המנוע.

התמסורות

תמסורת ה„ציפיטיין“ היא מסוג TN-12 (ראה תמונה מס' 5). החלפת ההילוכים בתמסורות נעשית על-ידי מערכת בוכנות הידראוליות. הנהג מחליף הילוכים ברגלו על-ידי הפעלת סולנואיד בעל מצבים משתנים, המשנה את הלחץ ההידראולי בבוכנות.

לטנק מצמד צנטריפוגלי, כך שאין בו דושת-מצמד. אין חשש שהמצמד יפרד בגלל עומס, שכן במערכת קיים התקן מיוחד אוטומטי להורדת-הילוכים במקרים מעין אלה. לטנק שישה הילוכים קדמיים ושניים אחוריים.

תמסורת זו יעילה מאוד מבחינת משקלה, ממדיה ודרי-שות הקירור שלה, ומאפשרת לנהג נהיגה קלה מאוד, ללא התעייפות. לדבר זה נודעת חשיבות לכל טנק ובייחוד בטנק זה,

טנק מעולה, בעל מערכות מודרניות ביותר, המאפשרות לצוותו להילחם בהצלחה. יש הרואים בו את האחרון בדור הטנקים הקונבנציונליים.

ספק אם הטכנולוגיה תשתנה בשנים הקרובות עד כדי כך שתאפשר הופעת כלי רכב משוריין חדש, שונה באורח קיצוני מן הטנק המוכר לנו. מכל מקום, יש לציין, כי עם הופעת אמצעים חדשים כגון: מד-טווח לייזר, מנועי טורבו-רגז ועוד, יהיה מקום לשיפורים גם בטנק זה.

הטנק „סנטוריון” מצוי בשימוש הצבא הבריטי מזה למעלה מ-20 שנה, והגיע עד „סימן-12”. גם ה„צ'יפ-טיין” נבנה כך שיהיה מסוגל לקלוט מערכות חדישות אשר תופענה בעתיד — עד אשר יוחלף על-ידי הטנק של הדור הבא.

בליסטית טובה, כפי שצויין, וכפי שנראה בתמונה מס' 8, גם שיפועים טובים.

סיכויי-השמדה גבוהה בירי התותח, מהירות תפעול ומערכת כינון וירי מדויקת, יחד עם צללית נמוכה (ביחס ל„סנטוריון”, למשל) ושריון עבה — כל אלה מקנים ל„צ'יפטיין” סיכויי שרידות גבוהים בשדה-הקרב. לטנק „צ'יפטיין” גם מערכת מתאימה ללוחמה בתנאים בלתי-קונבנציונליים. המבוססת על מסננים ומדחף לשמירת הלחץ בתוך הטנק. הצוות יכול להימצא סגור בתוך הטנק במשך 72 שעות רצופות, ולכך מסייעים גם אמצעי בישול ומקום-לינה לשני אנשים, אשר בתוך הטנק.

סיכום

„צ'יפטיין” איננו טנק מהפכני — אך ללא ספק הוא

תמונה מס' 8 — ה„צ'יפטיין”

