

התרמיל המתכלה

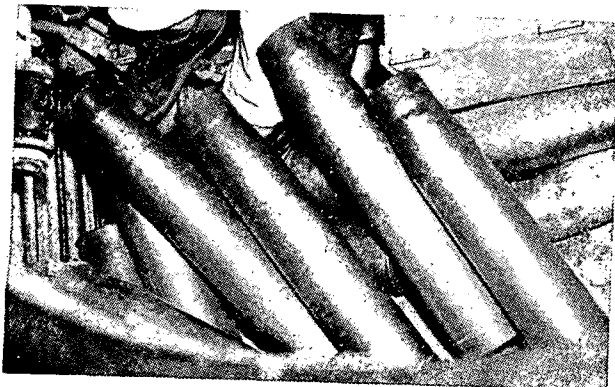
סגן אורי

הצליח חיל החימוש האמריקני לייצר תרמילים עשויים פלדה, כתחליף לפליו. הפלדה מצויה בכמות רבה מאשר הפליו ומחירה, על כן, זול ביחס; אך גם היא מהווה חומר-גלם חיוני בימות המלחמה. זאת ועוד, גם לייצור תרמילי-פלדה יש צורך במכונות מורכבות ובתהליכי-עיבוד מסובכים. למען החיסכון, ובשל הצורך לשמור מלאי של חומרים חיוניים אלה, נמצא כי הכרח לדרוש מן הגייסות לאסוף את התרמילים הריקים של התחמושת הנורית. דבר זה הטיל מעמסה גדולה על הגייסות בשדה-הקרב ועל אמצעי התובלה. תרמילי המתכת גרמו קשיים לאי-מעטים גם לאנשי צוות הטנק. בשעת הלחימה מתפוררים התרמילים המשושמים והחמים בתא-הלחימה, ומפריעים לפעילות התקינה של הצוות בצריח (ראה תמונה מס' 2). כדי למנוע פיזורם בצריח הותקן מתחת לתותח שק מיוחד, שאליו נפלטים התרמילים לאחר הירי. אך מה לעשות עם השק המלא? בעיה זו חמורה בטנקים הרבה יותר מאשר בתותח-שדה, והיא החריפה עד כדי כך, שבטנקים רבים הותקן פתח מיוחד, המשמש לפינוי התרמילים הריקים.

זאת ועוד: התרמיל המשושם מכיל אדים רעילים ומזיקים, הממלאים את הלל-תא-הלחימה, למרות מערכות האוורור שבהן הוא מצוייד. לפתרון הבעיות שנוצרו על-ידי תרמילי-המתכת, הועלו שתי אפשרויות:

תמונה מס' 2:

תרמילים קונבנציונליים של כדורי-תותח מתפוררים בתא הלחימה בטנק, מפריעים לפעולת הצוות ומרעילים את האויר בגזים שעוד נותרו בהם.



התרמיל המתכלה, שפותח על-ידי צבא ארה"ב, בא להחליף את תרמיל המתכת המקובל עד כה. זה האחרון ממלא אמנם את תפקידו כראוי, אך הדחף לפיתוח תחליף לו בא בשל מגרעותיו, הקשורות בתהליך ייצורו ובתנאי העבודה של הצוות הלוחם. ואולם, למרות שהתרמיל המתכלה פותח על-מנת להתגבר על מגרעות תרמיל המתכת, יצר פיתוחו בעיות חדשות, שפתרון עדיין מעכב את הכנסתו לשימוש מבצעי. מן הידוע עד כה עולה, כי רק לטנק "שרידן" תחמושת תקנית בעלת תרמיל מתכלה (ראה תמונה מס' 1). בטנקים אחרים כמו "מ-60" על סוגיו השונים ו"מבט-70", נמצא התרמיל המתכלה בשלב מתקדם של ניסויים.

תפקידי התרמיל

תפקידי התרמיל הם:

- א. לשמש בית-קיבול לגרגרי חומר-הנפץ ההודף;
- ב. להגן על חומר-הנפץ מפני נזק העלול להיגרם לו במשך הטיפול וה-טלטול בתהליכי האחסנה, ההובלה והשימוש;
- ג. לאטום את קצהו האחורי של בית-הבליעה במשך מחזור היריה, על מנת למנוע דליפת גזים, העלולה להזיק לצוות וכן להקטין את הטווח על-ידי הקטנת לחץ הגזים בקנה;
- ד. לאחד את חומר-הנפץ ההודף עם הקלע (או הפגז), על-מנת לשמור על קצב האש הגבוה, הנובע מטעיית נת הכדור השלם בתנועה אחת.



תמונה מס' 1: כדור חלוד של "שרידן"

חסרונות תרמיל-המתכת

כדי להבטיח מילוי תפקידים אלה באורח יעיל יוצרו התרמילים עד כה ממתכות. כמעט כל התרמילים יוצרו מפליו, שהוא חומר יקר ביחס, המהווה חומר חיוני בימות מלחמה; דבר זה גרם לייקור מחיר התחמושת. לפתרון הבעיה

* תרמיל מתכלה — תרמיל הנשרף כליל במחזור היריה.

א. לוותר בכלל על התרמיל, ולמלא את תפקידיו בדרך אחרת.

ב. לפתח תרמיל אשר ישרף ויתכלה לחלוטין במשך מחזור היריה.

תחמושת נפרדת

הבריטים והרוסים פנו אל האפשרות הראשונה, אך זאת — רק בתחמושת בעלת קוטר גדול (120 ו-122 מ"מ). לו היתה תחמושת זו עשויה מקשה אחת, משקלה היה כבד ואורכה היה גדול ואי-אפשר היה לטעון בה את התותח. הפתרון נמצא בדמות מטען נפרד, שפירושו קלע (או פגז) ושקית חומר-נפץ הודף שאינם מחוברים זה לזה. מכניסים את הקלע לקנה, ואחריו — את השקית. השימוש במטען נפרד מופיע בטנק „צ'יפטיין“, בעל תותח 120 מ"מ (ראה תמונה מס' 3) וב„סטאלין“ בעל תותח 122 מ"מ, ומאפשר אחסנה וטעינה קלים יותר. בשל הוויתור על התרמיל, קטן משקלו של כדור 120 המ"מ (קלע או פגז יחד עם המטען ההודף הנמצא בשקיות) — ממשקל כדור 105 מ"מ. הואיל והמטען ההודף והשקית הקלה שלו נשרפים לחלוטין, אין תרמילים ריקים מתפזרים בתוך תא-הלחימה בשעת הפעלת התותח, וכתוצאה מכך אין גם שרידי גז-שריפה בתא הלחימה.

אם נבדוק כיצד ממלא המטען הנפרד את תפקידי התרמיל, נמצא כי את שני תפקידיו הראשונים (אחסנה והגנה) ממלאת השקית, את השלישי (אטימות) ממלא מבנה מיוחד של הסדן, ואילו התפקיד הרביעי (קצב-האש) נפגם קמעה (בטנק „צ'יפטיין“ 8 כדורים בדקה על-ידי צוות מאומן, לעומת 10-12 כדורים ב„סנטוריון“).

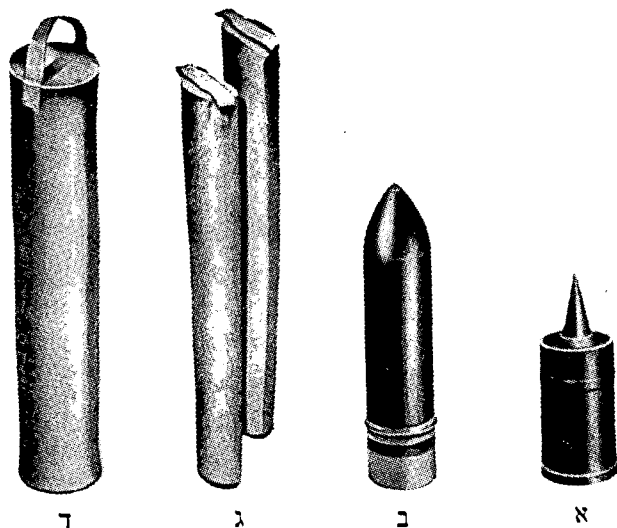
תרמיל מתכלה

אל האפשרות השניה פנו האמריקנים. הם פיתחו את התרמיל המתכלה, שהוא כלי-קיבול הגנתי למטען ההודף, עשוי מחומר קל כקרטון ונשרף לחלוטין במשך מחזור היריה. התרמיל המתכלה מבטיח יתרונות ברורים אחדים, בהשוואה לתרמיל המתכת:

א. ייצורו זול יותר. אין הוא דורש התקנת מכונות כבדות או חומרי-גלם חיוניים. התהליך הידוע כליבוד (FELTING) משמש לייצור מוצרים מסחריים רבים, כגון מרכבים למכרזות, מסגרות לכיסאות ועוד;

ב. הוא קל במידה ניכרת מתרמיל המתכת (משקל כדור „שרידן“ 152 מ"מ חלול בעל תרמיל מתכלה, הוא 22 ק"ג, לעומת משקל זהה של כדור „מ-60“ 105 מ"מ חלול עשוי מתכת, כלומר — הגדלת הקוטר ב-45% אינה גורמת להגדלת המשקל). כן מקל הדבר על טעון התחמושת בטנק;

ג. בשל היותם מתכלים לחלוטין, מסירים התרמילים המתכלים נטל לוגיסטי גדול למדי שיצר הפליו (הובלת תרמילים ריקים לאחר השימוש בהם);

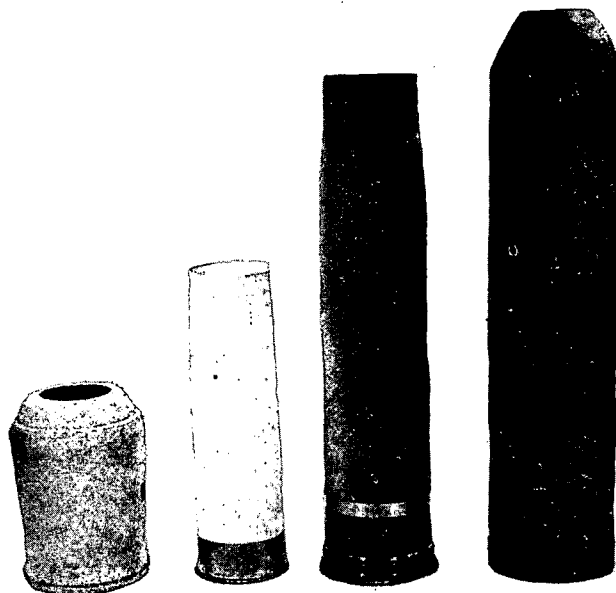


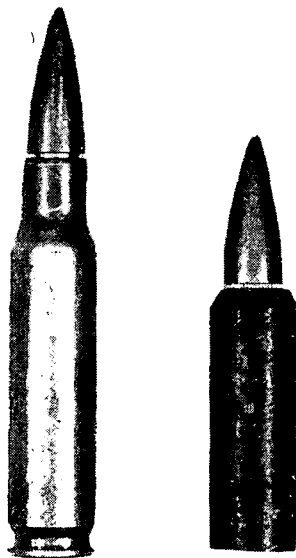
תמונה מס' 3:

המטענים והכדורים השונים בהם משתמשים לתותח בן 120 מ"מ. השימוש במטענים הממולאים בשקיות, צימצם את מקום האחסנה הדרוש לתחמושת, והקל על מלאכת הטעון.
א. קליע הודף-שריון/מנעל.
ב. קליע נפיץ פלסטי.
ג. מטען בשקים לנפיץ פלסטי.
ד. מטען ממולא בשקים חודף-שריון/מנעל.
כאמצי בטיחות בולט של הקלע של הכדור הנפיץ הפלסטי רחוק יותר בתוך בית-הבליעה, על-ידי כך מונע אפשרות של טעינת הודף-שריון/מנעל מאחוריו במקום המטען הנכון.

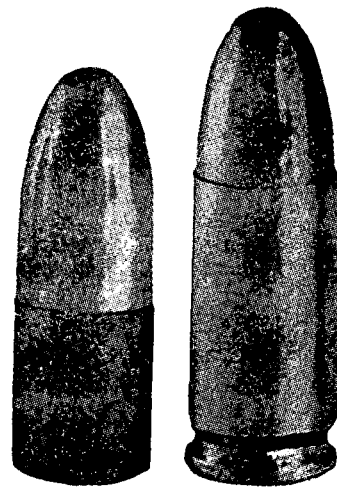
תמונה מס' 4:

במרכז — תרמילים נשרפים בחלקם לתותח 105 מ"מ
ה„הוביצר“ 105 מ"מ.
משמאל — תרמיל נשרף 152 מ"מ.
מימין — תרמיל נשרף 120 מ"מ.





תמונה מס' 6:
משמאל — כדור 7.62 מ"מ רגיל.
מימין — כדור תרגול מתכלה באותו קוטר.



תמונה מס' 5:
משמאל — כדור מתכלה חדש של "סמית'וסון".
מימין — כדור 9 מ"מ.

ארה"ב תרמיל מתכלה-למחצה, בעל כרכוב מתכתי (ראה תמונה מס' 4). תרמיל זה מאפשר שימוש במלאי התחמושת המצויידת בתרמילי מתכת, מבטל את הצורך בהחלפת הסדנים הקיימים, ועם זאת נושא בתוכו את מרבית יתרונותיה של התחמושת המתכלה. החלק שאינו נשרף מורכב מבסיס-מתכת קצר, הממלא את תפקיד אטימת חלקו האחורי של בית-הבליעה כנגד הלחץ מצד גוי התומר ההודף.

תחמושת מתכלה בנשק קל

קרוב לוודאי שהצלחה מלאה של הניסויים בכדורים בעלי התרמילים המתכלים המיועדים לתותחי רכב-קרב משוריין — עשויה להביא אף לשימוש כללי יותר בהם. עובדה היא, כי חברות מסחריות אמריקניות מנסות לפתח במשך שלוש השנים האחרונות — ובהצלחה ניכרת — כדורי-אקדה, רובים ומקלעים בעלי תרמילים מתכלים.

סיכום

אם יצליחו המפתחים להתגבר על הקשיים שנותרו עדיין, תשמש התחמושת החדשה, בעלת התרמיל המתכלה (בכל הקטרים), כתחמושת שנות השבעים — הודות ליתרונות החיוניים הרבים הטמונים בה.

ד. אי-הסדר בתוך הטנק, שנגרם עם התפוזות התרמילים והפריע לפעולה סדירה של הצוות בתא — נמנע;
ה. כמות הגזים השרופים החודרת לתא הלחימה עם פתיחת הסדן — מוקטנת במידה ניכרת.

יש לזכור, כי תומר התרמיל שאינו מתכתי חייב להיות ניחן בתכונות מכניות ואחרות טובות לא פחות מאלה של הפליו, וזאת — על-מנת שיוכל למלא את כל תפקידי התרמיל. הוא צריך להיות מסוגל לעמוד בטלטולי הדרך, בטלטולי הטנק, בפני רטיבות והצתה עצמית עקב חימום הקנה. בדיקות שנערכו על-ידי הצבא האמריקני הוכיחו כי התרמיל עונה על דרישות אלו.

בעיה שעדיין לא נפתרה בתחום זה כרוכה באטימתו המוחלטת של התרמיל בפני רטיבות. כן לא נמצא עדיין פתרון לאטימת החלק האחורי של קנה-התותח, כדי למנוע דליפת גזים בעלי לחץ גבוה. לשם כך תוכנן ב"שרידן" סדן חדש, המיועד לאטום את בית-הבליעה.

התרמיל המתכלה למחצה

על מנת שלא לבטל את השימוש במלאי התחמושת הקיימת, המצויידת בתרמילי-מתכת, דבר שיחייב החלפת הסדנים שבמערך הטנקים האמריקני, פיתח חיל-החימוש של צבא