

प्रौद्योगिकी विशेष

75
Azadi Ka
Amrit Mahotsav



खंड 09 अंक 5, सितम्बर-अक्तूबर 2021

डी आर डी ओ की द्विमासिक पत्रिका

ISSN: 2319-5568

छोटे हथियार और गोला-बारूद



प्रौद्योगिकी विशेष डीआरडीओ द्वारा विकसित किए गए उत्पादों, प्रक्रमों एवं प्रौद्योगिकियों को शामिल करते हुए इस संगठन द्वारा प्रौद्योगिकीय विकास के क्षेत्र में प्राप्त की गई उपलब्धियों को पाठकों के समक्ष प्रस्तुत करता है।

खंड 09 अंक 5 सितम्बर-अक्तूबर 2021

मुख्य संपादक	प्रबंध संपादक	संपादक	संपादकीय सहायक	संपादकीय सहायता
डॉ. के नागेश्वर राव	सुमति शर्मा	अजय कुमार	राकेश कुमार	सुनील कुमार दुबे

स्थानीय संवाददाता

आगरा :	श्री एस एम जैन, हवाई वितरण अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एडीआरडीई)।			संस्थान (ईसा); सुश्री नूपुर श्रोतिय, वैज्ञानिक विश्लेषण समूह (एसएजी); डॉ. रचना ठाकुर, ठोसावस्था भौतिक प्रयोगशाला (एसएसपीएल)।
अहमदनगर :	कर्नल अतुल आटे, श्री आर ए शेख, वाहन अनुसंधान तथा विकास स्थापना (वीआरडीई)।	ग्वालियर :		डॉक्टर मनोरमा विमल, रक्षा अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डीआरडीई)।
अंबरनाथ :	डॉ. सुसन टाइटस, नौसेना सामग्री अनुसंधान प्रयोगशाला (एनएमआरएल)।	हल्दवानी :		डॉ. अतुल ग्रोवर, डॉ. रंजीत सिंह, रक्षा जैव ऊर्जा अनुसंधान संस्थान (डिबेर)।
बेंगलूरु :	श्री सतपाल सिंह तोमर, वैमानिकी विकास स्थापना (एडीई); श्रीमती एम आर भुवनेश्वरी, वायुवाहित प्रणाली केन्द्र (केब्स); श्रीमती ए जी जे फहीमा : कृत्रिम ज्ञान तथा रोबोटिकी केंद्र (केयर); श्री आर कमलाकन्नण, सैन्य उड़नयोग्यता तथा प्रमाणीकरण केंद्र (सेमीलेक); श्रीमती जोसेफिन निर्मला, रक्षा उड्डयनिकी अनुसंधान स्थापना (डेयर) श्री किरण जी, गैस टरबाइन अनुसंधान स्थापना (जीटीआरडी); डॉ. सुशांत क्षेत्रे, सूक्ष्म तरंग नलिका अनुसंधान तथा विकास केंद्र (एमटीआरडीसी)।	हैदराबाद :		डॉ. जे के राय, उन्नत अंकीय अनुसंधान तथा विश्लेषण समूह (अनुराग); श्री ए आर सी मूर्ति, रक्षा इलेक्ट्रॉनिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएलआरएल); डॉ. मनोज कुमार जैन, रक्षा धातुकर्मीय अनुसंधान प्रयोगशाला (डीएमआरएल)।
चंडीगढ़ :	श्री नीरज श्रीवास्तव, चरम प्राक्षेपिकी अनुसंधान प्रयोगशाला (टीबीआरएल); श्री एच एस गुसाई, हिम तथा अवधाव अध्ययन स्थापना (सासे)।	जोधपुर :		श्री रवींद्र कुमार, रक्षा प्रयोगशाला (डीएल)।
चेन्नई :	श्रीमती एस जयसुधा, संग्राम वाहन अनुसंधान तथा विकास स्थापना (सीवीआरडीई)।	कानपुर :		श्री ए के सिंह, रक्षा सामग्री तथा भंडार अनुसंधान तथा विकास स्थापना (डीएमएसआरडीई)।
देहरादून :	श्री अभय मिश्रा, रक्षा इलेक्ट्रॉनिक्स प्रयोज्यता प्रयोगशाला (डील); श्री एस के मिश्रा, यंत्र अनुसंधान तथा विकास स्थापना (आईआरडीई)।	कोच्चि :		सुश्री एम एम लता, नौसेना भौतिक तथा समुद्रविज्ञान प्रयोगशाला (एनपीओएल)।
दिल्ली :	श्री अमित पासी, अग्नि, पर्यावरण तथा विस्फोटक सुरक्षा केंद्र (सीफिस); डॉ. दीप्ति प्रसाद, रक्षा शरीरक्रिया एवं संबद्ध विज्ञान संस्थान (डिपास); डॉ. निधि माहेश्वरी, रक्षा मनोवैज्ञानिक अनुसंधान संस्थान (डीआईपीआर); श्री नवीन सोनी, नाभिकीय औषधि तथा संबद्ध विज्ञान संस्थान (इनमास); श्री अनुराग पाठक, पद्धति अध्ययन तथा विश्लेषण	लेह :		डॉ. शेरिंग स्टोब्डन, रक्षा उच्च तुंगता अनुसंधान संस्थान (डिहार)।
		पुणे :		श्री अजय कुमार पांडेय, आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एआरडीई); डॉ. (श्रीमती) जे ए कनेटकर, आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एआरडीई); डॉ. हिमांशु शेखर, उच्च ऊर्जा पदार्थ अनुसंधान प्रयोगशाला (एचईएमआरएल); डॉ. अनूप आनंद, अनुसंधान तथा विकास स्थापना (इंजी.)।
		तेजपुर :		डॉ. एस एन दत्ता, रक्षा अनुसंधान प्रयोगशाला (डीआरएल)।

पाठकगण कृपया अपने सुझाव निम्नलिखित पते पर भेजें :

संपादक, प्रौद्योगिकी विशेष

रक्षा वैज्ञानिक सूचना तथा प्रलेखन केंद्र (डेसीडॉक)

मेटकाफ हाउस, दिल्ली-110054

टेलीफोन : 011-23902403, 23902482; फैक्स : 011-23819151, 011-23813465

ई-मेल : director@desidoc.drdo.in; techfocus@desidoc.drdo.in; technologyfocus@desidoc.deldom

इंटरनेट : www.drdo.gov.in/drdo/English/index.jsp?pg=techfocus.jsp

अतिथि संपादक की कलम से



आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) रक्षा मंत्रालय के अधीनवर्ती रक्षा अनुसंधान एवं विकास संगठन (डी आर डी ओ) की एक प्रमुख प्रयोगशाला है। इस प्रयोगशाला को सशस्त्र सेनाओं एवं अर्धसैनिक बलों के लिए परंपरागत एवं उन्नत आयुध प्रणालियों को विकसित करने का अधिदेश सौंपा गया है। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) ने जटिल एवं चुनौतीपूर्ण युद्ध उपकरणों को विकसित करने से संबंधित क्रियाकलापों को अत्यधिक कुशलता पूर्वक पूरा करने के लिए इन आयुध प्रणालियों को अभिकल्पित करने की सक्षमता हासिल की है और इनके परीक्षण एवं मूल्यांकन का कौशल अर्जित किया है तथा इन कार्यों को सफलतापूर्वक पूरा करने के लिए प्रौद्योगिकियों, अवसंरचना सुविधाओं और अन्य संसाधनों को स्थापित किया है।

भविष्य में लड़े जाने वाले युद्धों में अनेक प्रकार की उन्नत प्रौद्योगिकियां प्रयोग में लाई जाएंगी और अनेक क्षेत्रों से युद्ध का संचालन एवं प्रचालन किया जाएगा किंतु इसमें कोई संदेह नहीं है कि युद्ध में विजय प्राप्त करने के लिए भूमि पर युद्ध करने वाली पैदल सेना अर्थात इन्फैंट्री की भूमिका निर्णायक होगी। मौजूदा समय में हालांकि परमाणु क्षमता, कृत्रिम बुद्धिमत्ता, स्वचालित युद्ध-उपकरणों तथा युद्ध क्षेत्र से काफी दूर रहते हुए युद्ध पर नियंत्रण करने या स्मार्ट नेटवर्क केंद्रित युद्ध का दौर है, किंतु इन सब के बावजूद किसी भी राष्ट्र के शस्त्रागार के लिए छोटे हथियारों का महत्व समाप्त नहीं हुआ है और ये अभी भी युद्ध क्षेत्र में निर्णायक भूमिका का निर्वहन कर रहे हैं। पैदल सेना द्वारा प्रयुक्त बुनियादी हथियार राइफल है और वर्तमान समय में आयुध प्रणालियों के क्षेत्र में काफी अधिक प्रगति हासिल कर लिए जाने के बावजूद पैदल सेना द्वारा लड़े जाने वाले परंपरागत युद्ध अभी भी अपना महत्व बनाए हुए हैं।

देश के सशस्त्र बलों को विश्वसनीय छोटे हथियारों से सज्जित करने की आवश्यकता है। विगत वर्षों के दौरान आयुधों के अभिकल्पकर्ताओं एवं विनिर्माताओं द्वारा आयुध प्रणालियों की विश्वसनीयता शत-प्रतिशत बनाए रखने को सर्वाधिक महत्व दिया जाता रहा है। वर्तमान दौर में भी आयुध प्रणालियों के अभिकल्पकर्ता एवं विनिर्माता इन प्रणालियों की विश्वसनीयता को शत-प्रतिशत बनाए रखने और प्राप्त करने की दिशा में सर्वाधिक प्रयत्नशील हैं।

ज्ञान-विज्ञान के प्रत्येक क्षेत्र में प्रौद्योगिकियों को निरंतर विकसित किए जाने से छोटे हथियारों को अभिकल्पित करने की तकनीक भी दिनानुदिन अधिकाधिक उन्नत होती जा रही है और यह क्षेत्र पहले से कहीं अधिक चुनौतीपूर्ण बनता जा रहा है। हालांकि, विश्व भर में छोटे हथियारों की मांग हमेशा बनी रहने वाली है किंतु सशस्त्र सेनाओं में प्रयोग में लाए जाने के लिए जिन छोटे हथियारों को एक बार शामिल कर लिया जाता है वे आगामी 10 से 15 वर्षों तक सशस्त्र सेना के लिए उपयोगी बने रहते हैं। प्रादेशिक भूमि पर नियंत्रण की बलवती इच्छा इस मांग को बनाए रखने का सबसे बड़ा कारण है। इसके अतिरिक्त, किसी भी मिशन को पूरा करने के लिए विशिष्ट प्रकार के हथियारों को भी विकसित किया जाता है जिसके कारण भी उन हथियारों की मांग में वृद्धि होती है।

इस प्रयोगशाला को स्थापित किए जाने के बाद से निरंतर प्राप्त हुए अनुभवों से प्राप्त हुई प्रेरणा तथा सशस्त्र बलों द्वारा प्रस्तुत की गई मांग को ध्यान में रखते हुए आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) ने अनेक छोटे हथियारों को अभिकल्पित एवं विकसित किया है जिनमें 7.62×42 मिमी के ईशापुर सेल्फ लोडिंग राइफल (एस एल आर); 5.56×45 मिमी के इंडियन स्मॉल आर्म्स सिस्टम (इनसास) जिनमें राइफल, एल एम जी और पांच प्रकार के अन्य युद्धोपकरण शामिल हैं; इनसास और एके-47 राइफल हेतु प्रयोग में लाए जाने के लिए 40 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल); 5.56×30 मिमी के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी); इनसास राइफल के लिए प्रयोग में लाई जाने के लिए गोलियां 5.56×45 मिमी; मल्टी कैलिबर राइफल जिससे 5.56×45 मिमी, 7.62×39 मिमी और



प्रौद्योगिकी विशेष

6.68×43 मिमी की गोलियां दागी जा सकती हैं; तथा कॉर्नर शार्ट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) के नाम उल्लेखनीय हैं।

छोटे हथियारों को अभिकल्पित करने की प्रक्रिया सैन्य अभियानों के समान ही निरंतर परिवर्तनशील प्रक्रिया है जिसमें देखो, समझो, निर्णय करो और कार्य करो (ऑब्जर्व, ओरिएंटेड, डिसाइड एंड एक्ट – ओ ओ डी ए) की कार्यनीति का अनुपालन किया जाता है। छोटे हथियारों को अभिकल्पित एवं विकसित करने के लिए भी इसी प्रकार देखो, समझो, निर्णय करो और कार्य करो (ऑब्जर्व, ओरिएंटेड, डिसाइड एंड एक्ट – ओ ओ डी ए) की कार्यनीति अपनाई जाती है। हमारे सशस्त्र बलों द्वारा इन हथियारों को प्रयोग में लाए से इन हथियारों को विकसित किए जाने की प्रक्रिया निरंतर समुन्नत हुई है और सशस्त्र बलों के संग्राम सक्षमता सूचकांक (कॉम्बैट कम्पीटिटिव इंडेक्स – सी सी आई) में वृद्धि हुई है।

छोटे हथियारों को विकसित करना एक जटिल एवं बहु-विषयी क्षेत्र है। इन हथियारों को अभिकल्पित एवं विकसित करने से संबंधित क्रियाकलापों को सिद्ध करने और उन्हें वास्तविक रूप में प्रयोग में लाए जाने और उनकी क्षमता सिद्ध करने के लिए विशिष्ट परीक्षण एवं मूल्यांकन सुविधाओं को स्थापित किए जाने की आवश्यकता होती है। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) छोटे हथियारों के लिए प्रौद्योगिकी विकास से संबंधित क्रियाकलापों में निरंतर जुटा हुआ है। इन क्रियाकलापों का उद्देश्य छोटे हथियारों के कार्य-निष्पादन को संवर्धन प्रदान करना है ताकि वे हथियार हमारे हमारे सशस्त्र बलों की आवश्यकताओं को पूरा करने में सक्षम हों।

प्रौद्योगिकी विशेष के इस अंक में छोटे हथियारों और उनमें प्रयोग में लाए जाने के लिए गोला-बारूदों के संबंध में आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा विकसित की गई प्रौद्योगिकियों तथा इन हथियारों को विकसित किए जाने में आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा निर्वहन की जा रही प्रमुख भूमिका के संबंध में समग्र दृष्टिकोण अपनाते हुए एक संक्षिप्त विवरण प्रस्तुत किया गया है।

डॉ. वी. वेंकटेश्वर राव

उत्कृष्ट वैज्ञानिक तथा निदेशक

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई)

छोटे हथियार और गोला-बारूद

पैदल सेना जब दुश्मन के नजदीक आ जाती है तो सैनिकों द्वारा निर्णायक प्रहार छोटे हथियारों से ही किया जाता है। जब कोई नया सैनिक सेना में भर्ती होता है तो सबसे पहले वह किसी एक छोटे हथियार को ही चलाना सीखता है तथा सेना में सेवा के दौरान चाहे सैन्य अभियानों के दौरान का समय हो, गार्ड ड्यूटी के दौरान का, प्रशिक्षण के दौरान का, परेड ग्राउंड पर या हथियारों की साफ-सफाई करके उन्हें हथियार कक्ष में सुरक्षित रखने का समय हो, कोई भी सैनिक अपनी सैन्य सेवा का अधिकांश समय छोटे हथियारों के साथ ही व्यतीत करता है। सैनिक का मनोबल काफी हद तक उसके हथियार पर अपने विश्वास और गर्व पर निर्भर करता है।

छोटे हथियारों को मोटे तौर पर व्यक्तिगत हथियार और सपोर्टिंग अर्थात् सहायक हथियार के रूप में वर्गीकृत किया जाता है। संयुक्त राष्ट्र संघ की महासभा द्वारा 8 दिसंबर 2005 को अंगीकृत इंटरनेशनल ट्रेसिंग इंस्ट्रूमेंट (आई टी आई) के अनुसार छोटे हथियारों की परिभाषा निम्नलिखित शब्दों में दी गई है:

“छोटे हथियार” ऐसे आयुधों को कहते हैं जिन्हें सैनिकों द्वारा हाथ से प्रयोग में लाए जाने के लिए विकसित किया गया हो। इन छोटे हथियारों में रिवाल्वर और सेल्फ लोडिंग पिस्टल, राइफल, कार्बाइन, सब मशीन गन (एस एम जी) और लाइट मशीन गन (एल एम जी) शामिल हैं। तथापि आमतौर पर छोटे हथियार 0.5” (12.7 मिमी)

कैलिबर से कम के होते हैं।

आयुध की विभिन्न श्रेणियों की संख्या में कमी लाने और इनकी परिभाषा को सुस्पष्ट करने के लिए छोटे हथियारों की नई परिभाषा पर वर्ष 1972 में उत्तरी अटलाण्टिक सन्धि संगठन (नाटो) में शामिल देशों द्वारा छोटे हथियार की नई श्रेणी के संबंध में सहमति व्यक्त की गई। इनमें निम्नलिखित श्रेणी के हथियारों को शामिल किया गया :

- व्यक्तिगत हथियार
- हल्के श्रेणी के सहायक हथियार
- मध्यम श्रेणी के सहायक हथियार

छोटे हथियारों के अभिकल्प में विचारणीय घटक

छोटे हथियारों, गोला बारूद और आयुध प्रणालियों को अभिकल्पित करने के दौरान निम्नलिखित अपेक्षाओं को ध्यान में रखा जाता है:

- प्रभावी रेंज
- दुश्मन को क्षति पहुंचाने के संदर्भ में प्रभावकारिता
- भार
- स्वचालित होने की स्थिति
- सटीक प्रहार
- सांतत्य
- रेट ऑफ फायर और मोड ऑफ फायर
- विश्वसनीयता
- लंबाई

छोटे हथियार और गोला बारूद

छोटे हथियार और गोला-बारूद में संहारक मैकेनिज्म अंतर्निहित होता है और लक्ष्य का संहार करना लक्ष्य के

विरुद्ध दागी गई गोली की संहारक अर्थात् मारक क्षमता द्वारा निर्धारित होता है। यह स्वचालित आयुधों के प्रचालन मैकेनिज्म के लिए ऊर्जा का बुनियादी स्रोत उपलब्ध कराता है। किसी भी आयुध की सेवा अवधि इस बात से निर्धारित की जाती है कि उसके द्वारा कितने राउंड दागे जा सकते हैं। गोला बारूद के बिना कोई भी हथियार केवल एक महंगी वस्तु है और कुछ नहीं।

गोला-बारूदों में प्रारूपिक ऊर्जा का वितरण निम्नलिखित रूप में होता है :

- गोली की गतिज ऊर्जा : 20-30 प्रतिशत
- गोली की घूर्णन ऊर्जा : 0.2 प्रतिशत
- घर्षण क्षति : 3 प्रतिशत
- गैसों के विरुद्ध किया गया कार्य : 3 प्रतिशत
- प्रत्यावर्तन ऊर्जा : 1 प्रतिशत
- नालमुख में विस्फोट : 40 प्रतिशत
- बैरल में अंतरित ऊष्मा : 30 प्रतिशत

टिप्पणी: किसी भी प्रारूपी छोटे हथियार की दक्षता 20-30 प्रतिशत के रेंज में होती है।

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) को गठित किए जाने के समय इसे छोटे हथियारों और उनके लिए गोला बारूदों को विकसित करने का कार्य सौंपा गया। तब यह कार्य रक्षा मंत्रालय के अधीनवर्ती रक्षा उत्पादन एवं आपूर्ति विभाग के अधीनस्थ कार्य कर रही तकनीकी विकास स्थापना (आयुध) और तकनीकी विकास स्थापना (गोला बारूद) द्वारा

बांग्लादेश युद्ध में अपनी उपयुक्तता सिद्ध की है।

7.62×42 मिमी पाषाण लाइट राइफल (पी एल आर)

प्रौद्योगिकी के उन्नत होने पर युद्ध परिदृश्य एवं रणनीति में भी बदलाव आया। इस कारण हल्के भार के और आसानी से प्रयोग में लाए जाने वाले राइफल को विकसित करने की आवश्यकता महसूस की गई ताकि सैनिक ऐसे राइफलों को लेकर अधिक तेजी से मूवमेंट कर सकें। इस विशेषता को ध्यान में रखते हुए विकसित किए गए हल्के भार के राइफल का प्रयोक्ता परीक्षण सफलतापूर्वक पूरा कर लिया गया। 7.62×42 मिमी पाषाण लाइट राइफल (पी एल आर) एक कारगर और हल्के भार का हथियार था और यह नियंत्रित बस्ट मैकेनिज्म तथा इंजीनियरिंग प्लास्टिक फर्नीचर से भी सज्जित था।

हालांकि इस राइफल को भारतीय थल सेना के हथियारों में शामिल नहीं किया जा सका किंतु इस राइफल को विकसित किए जाने से प्रयोगशाला को प्रयोक्ता द्वारा अपेक्षित प्रणाली को विकसित करने का आत्मविश्वास सृजित हुआ।

5.56×45 मिमी के भारतीय छोटे हथियार और गोला बारूद

विश्व भर में किए जा रहे विकासात्मक क्रियाकलापों से प्रेरित होकर आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) ने 5.56×45 मिमी कैलिबर के छोटे हथियारों की एक श्रृंखला को विकसित करने की परियोजना पर कार्य आरंभ किया और इसका नाम इनसास

(इंडियन स्मॉल आर्म्स सिस्टम) रखा गया। इस श्रेणी के आयुध में राइफल, लाइट मशीन गन (एल एम जी), कार्बाइन तथा उसके गोला बारूद और अन्य सहायक उपकरण शामिल थे। इनसास श्रेणी के आयुधों की शुद्धता एवं सामर्थ्य को प्रमाणित करने के लिए विभिन्न प्रकार की प्रतिकूल दशाओं में इनसास हथियारों का कठोर परीक्षण किया गया। वर्ष 1994 में इस प्रणाली को सशस्त्र सेना में शामिल करने का निर्णय लिया गया। उसी समय आयुध निर्माणी बोर्ड (ओ एफ बी) ने विशेष रूप से इनसास श्रेणी के आयुधों के उत्पादन के लिए नए संयंत्र एवं मशीनों को स्थापित किया और नई उत्पादन तकनीक को प्रयोग में लाना आरंभ कर दिया, जैसे कि – बैरल के लिए कोल्ड स्वैगिंग और क्रोम प्लेटिंग तकनीक। कार्ट्रिजों, खोलों और और गोलियों के विनिर्माण के लिए स्वचालन प्रक्रिया से युक्त ऑटोमेटेड संयंत्र की भी स्थापना की गई। इस राइफल तथा स्थिर और फोल्डेबल बट संस्करण से युक्त लाइट मशीन गन (एल एम जी) और उनके

लिए तैयार की गई तथा प्रयोग में लाई जा रही गोलियों को सशस्त्र सेनाओं द्वारा प्रयोग में लाए जाने के लिए शामिल कर लिया गया।

5.56×45 मिमी कैलिबर के इनसास श्रेणी के राइफल

5.56×45 मिमी कैलिबर के इनसास श्रेणी के राइफल : प्रमुख कार्य निष्पादन तथा आमाप से संबंधित पैरामीटर

पैरामीटर	मान
राउंड लेंगथ	60 मिमी
केस की लंबाई	45 मिमी
रिम का व्यास	9.86 मिमी
गोली का व्यास	5.56 मिमी
कारतूस का भार	12.85 ग्राम (पीतल का आवरण)
गोली का भार	4.16 – 4.24 ग्राम
नालमुख वेग	890±10 मी प्रति सेकंड

स्वदेश में विकसित की गई 5.56×45 मिमी की गोली सशस्त्र बलों द्वारा तब प्रयोग में लाए जा रहे तथा नाटो द्वारा इस श्रेणी के राइफलों में प्रयोग में लाए जाने के लिए संस्वीकृत एस एस



109 का आशोधित संस्करण था। आरंभ में इस श्रेणी की गोली को इनसास कार्यक्रम के दौरान आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा विकसित किया गया और ऐम्युनिशन फैक्ट्री खड़की (ए एफ के) तथा आयुध कारखाना वरणगांव (ओ एफ वी) में इनका विनिर्माण किया गया।

किसी भी आयुध का वास्तविक परीक्षण उसका फील्ड परीक्षण है और इनसास श्रेणी के आयुधों ने वर्ष 1999 में ऑपरेशन विजय के दौरान अपनी क्षमता का प्रदर्शन किया जबकि इस श्रेणी के आयुधों का खुलकर उपयोग किया गया था। इनसास राइफल आज भी सशस्त्र सेना द्वारा प्रयोग में लाए जा रहे हैं। अभी तक इनसास श्रेणी के लगभग 20 लाख राइफल, 600 करोड़ गोला बारूद और एक लाख लाइट मशीन गन (एल एम जी) का उत्पादन किया जा चुका है और उनकी सुरक्षा बलों को आपूर्ति की गई है।

इनसास श्रेणी के राइफलों के लिए 5.56×45 मिमी की गोलियां

प्रयोगशाला ने काफी नजदीक से अर्थात् 200 मीटर-300 मीटर की दूरी से लक्ष्य पर प्रहार करने के लिए इनसास राइफल में प्रयोग में लाई जा रही 5.56 मिमी की गोलियों की मारक क्षमता में वृद्धि की है। इनसास राइफल हेतु प्रयोग में लाई जाने वाली नई गोलियां (प्रोफाइल और आंतरिक संरचना में बदलाव लाकर नए रूप में तैयार की गई) आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा अभिकल्पित की गई हैं तथा इन्हें ऐम्युनिशन फैक्ट्री खड़की (ए एफ के),



5.56×45 मिमी की मारक गोलियां



इनसास राइफलों में प्रयोग में लाई जा रही 5.56×45 मिमी की गोलियां



इनसास राइफलों में प्रयोग में लाई जा रही 5.56×45 मिमी की गोलियां

पुणे द्वारा विकसित किया गया है और प्रयोक्ता द्वारा इसकी व्यापक मारक क्षमता के आकलन हेतु मूल्यांकन परीक्षण किए गए हैं।

इनसास राइफल हेतु विकसित की गई ये नई गोलियां इनसास राइफल से संबंधित सभी तकनीकी पैरामीटरों को पूरा करती हैं और इन्हें इनसास श्रेणी



5.56×45 मिमी की मारक गोलियां

के आयुधों से दागा जा सकता है। नई मारक क्षमता से युक्त गोलियों और इनसास राइफलों में पहले प्रयोग में लाई गई गोलियों की मारक क्षमता की जांच 10% आयुध श्रेणी के जिलेटिन पर की जा सकती है। इन गोलियों का प्रयोक्ता द्वारा परीक्षण किया गया और परीक्षण से यह ज्ञात हुआ कि इनसास

श्रेणी के राइफलों में प्रयोग में लाए जाने के लिए नई विकसित की गई गोलियां उन्नत किस्म की हैं।

40×46 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल)

अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) को इनसास श्रेणी के राइफलों के फायर पावर और उनकी प्रभावकारिता में वृद्धि करने के लिए और ग्रेनेड की फायरिंग क्षमता को 400 मीटर की दूरी तक बढ़ाने के उद्देश्य से विकसित किया गया था। अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) मल्टीपल ग्रेनेड लॉन्चर के समान एच ई, एच ई डी पी और आर पी स्मोक राउंड दाग सकता है। मॉड्यूलर डिजाइन का होने के कारण इसे ए के-47 राइफल के साथ भी

प्रयोग में लाया जा सकता है। अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) का उत्पादन आयुध निर्माणी (ओ एफ), त्रिचि में किया जा रहा है और लगभग 20,000 अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) सशस्त्र सेनाओं को प्रयोग में लाए जाने के लिए उपलब्ध कराए गए हैं। अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं

- मॉड्यूलर डिजाइन : यह इनसास राइफल और साथ ही ए के-47 राइफलों पर भी फिट हो सकता है।
- राइफल के साथ 3 जगहों पर जुड़ने की सुविधा होने के कारण यह राइफल पर मजबूती से फिट

एक्सट्रैक्टर (निष्कर्षक) होने से कारतूस के खोल को आसानी से निकाला और अलग किया जा सकता है।

- ट्रिगर को ऐसे स्थान पर लगाया गया है जिससे कि सैनिक द्वारा अपनी मुद्रा में कोई बदलाव लाए बिना राइफल और अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) दोनों से गोली दागी जा सकती है।
- इसमें उच्च विशिष्ट सामर्थ्य तथा वायुयान में प्रयोग में लाए जाने वाले ग्रेड की ऐलुमिनियम धातु से निर्मित बॉडी और बैरल को प्रयोग में लाया गया है
- इससे भारतीय सेना के पास उपलब्ध एम जी एल को प्रयोग में लाकर सामान्य गोलियां दागी जा सकती हैं
- प्रतिक्षेपी बल कम होने के कारण इसे कंधे पर लगा कर गोली दागी जा सकती है।
- विभिन्न परिस्थितियों के लिए प्रयोग में लाए जाने के लिए व्यापक श्रेणी की गोलियों का चयन किया जा सकता है।
- कम प्रकाश की उपस्थिति में गोली दागे जाने के लिए बीटा लाइट स्रोत का प्रावधान किया गया है।



ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जेवीपीसी) : एक हाथ से गोली दागी जा सकती है

हो जाता है।

- दुर्घटनावश गोली चल जाने को रोकने के लिए सुरक्षा उपाय किए गए हैं।
- ब्रीच लोडिंग की सुविधा होने के कारण आयुध को आसानी से लोडे डाउनलोड किया जा सकता है।
- पंप क्रिया और परंपरागत

5.56×30 मिमी कैलिबर के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी)

प्रयोगशाला द्वारा सशस्त्र सेना में पुराने हो चुके 9 मिमी के कार्बाइन के स्थान पर प्रयोग में लाए जाने के लिए 5.56×30 मिमी कैलिबर के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) को विकसित करने का कार्य

किया गया है। इस आयुध को धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग और अभियांत्रिकी प्लास्टिक्स को प्रयोग में लाए जाने जैसी अत्याधुनिक प्रौद्योगिकी का इस्तेमाल करके विकसित किया गया सभी प्रकार के स्थलीय क्षेत्रों में इसकी विश्वसनीयता 99.7 प्रतिशत से अधिक है। चूंकि इस प्रोटेक्टिव कार्बाइन को डी आर डी ओ और आयुध निर्माणी बोर्ड (ओ एफ बी) द्वारा संयुक्त रूप से विकसित किया गया है, अतः इस कार्बाइन का नाम ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) रखा गया है। आयुध निर्माणी बोर्ड (ओ एफ बी) ने इस आयुध के महत्वपूर्ण संघटकों को विनिर्मित करने और आयुध को समेकित रूप में तैयार करने में अपनी भागीदारी का निर्वहन किया है। इस कार्बाइन का प्रयोक्ता द्वारा पर्यावरण की चरम दशाओं में परीक्षण किया गया है जो प्रयोक्ता की एक सर्वाधिक महत्वपूर्ण अपेक्षा है और इस परीक्षण में इस कार्बाइन ने अपनी विश्वसनीयता सिद्ध की है। इस कार्बाइन के सफलतापूर्वक प्रयोक्ता परीक्षण के उपरांत इसे थल सेना में शामिल किए जाने के संबंध में क्लीयरेंस प्रदान कर दिया गया है। कार्बाइन की निम्नलिखित प्रमुख विशेषताएं हैं:

➤ निम्न प्रतिक्षेपण



5.56×30 मिमी कैलिबर के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी)

- सिंगल हैंड फायरिंग क्षमता
- कार्बाइन का कुन्दा खींचा जा सकता है जो किसी भी संहत एवं संतुलित आयुध के लिए आवश्यक गुण है और इस कारण यह कार्बाइन किसी घिरे हुए क्षेत्र में सैन्य अभियान चलाए जाने के लिए उपयुक्त सिद्ध हुआ है
- यह कार्बाइन 3.5 मिमी की मोटाई के एम एस प्लेट तथा लेवल III एस बी ए लक्ष्य का 150 मीटर तक की दूरी से वेधन करने में सक्षम है
- कम आवाज करते हुए प्रहार करने के लिए इसमें साइलेंसर लगाया जा सकता है
- इसका डिजाइन इस प्रकार का है कि इसे दोनों हाथों से प्रचालित किया जा सकता है
- इसमें मानक माउंटिंग प्लेटफार्म उपलब्ध कराने के लिए अनेक ब्रेकेट बने हुए हैं (पिकाटनी रेल)

ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) के लिए 5.56×30 मिमी की गोलियां

ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) के लिए 5.56×30 मिमी की



ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) के लिए 5.56×30 मिमी की गोलियां

गोलियां काफी नजदीक से किए जाने वाले युद्ध (सी क्यू बी) अभियानों के लिए विकसित की गई एक विशिष्ट कैलिबर की गोलियां हैं। इन्हें सशस्त्र सेना में पहले से प्रयोग में लाए जा रहे 9×19 मिमी के पैराबेलम एम्युनिशन

5.56×30 मिमी कैलिबर के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) में प्रयुक्त गोली के कार्य निष्पादन तथा आमाप से संबंधित प्रमुख पैरामीटर

पैरामीटर	विवरण
कैलिबर	5.56×30 मिमी
गोली का द्रव्यमान	3.0 ग्राम
गोली की किस्म	बॉल एम्युनिशन, ड्रिल एम्युनिशन, प्रूफ एम्युनिशन, और ब्लैक एम्युनिशन
नालमुख वेग	655 मी/सेकंड 15 मी/सेकंड
प्रभावी रेंज	200 मी
सांतत्य	फिगर ऑफ मेरिट 5 सेमी

5.56×30 मिमी कैलिबर के ज्वाइंट वेंचर प्रोटेक्टिव कार्बाइन (जे वी पी सी) की तकनीकी विनिर्दिष्टियां

कैलिबर	5.56×30 मिमी
भार (सहायक उपकरणों के बिना)	3.0 किग्रा
लंबाई	<ul style="list-style-type: none"> 745 मिमी (बट को विस्तारित करके) 552 मिमी (बट को मोड़ कर)
बैरल की लंबाई	300 मिमी
प्रचालन	गैस प्रचालन
लॉकिंग सिस्टम	घूर्णी बोल्ट
मैगजिन क्षमता	30 राउंड
रेट ऑफ फायर	700–800 आर पी एम
मोड ऑफ फायर	सिंगल और ऑटो
अभिदृश्यक	आयरन, रिप्लेक्स, लेजर, आई आर
नालमुख वेग	650 मीटर प्रति सेकंड
सुरक्षा	यांत्रिक और अनुप्रयुक्त
सहायक उपकरण	मैगजीन, साइलेंसर, बैयोनट (संगीन), नालमुख टोपी, स्लिंग

के स्थान पर प्रयोग में लाए जाने के लिए तैयार किया गया है। ये गोलियां 100 मीटर की रेंज से सॉफ्ट बॉडी आर्मेड (केवलार के 24 संस्तर) और 3.5 मिमी के एम एस प्लेट को वेध सकती हैं। ये गोलियां एस एस और एस बी दोनों मोडों में 200 मीटर की रेंज तक अत्यधिक परिशुद्धता पूर्वक प्रहार करती हैं। विश्व भर में प्रयोग में लाई जा रही अपनी समकालीन अर्थात् 5.7×28 मिमी पी-90 या 4.6×30 मिमी एम पी-7 गोलियों की तुलना में जे वी पी सी कार्बाइन में प्रयोग में लाए जाने के लिए विकसित की गई गोलियां अनुरूपी और उत्कृष्ट कोटि की हैं।

5.56×30 मिमी की गोलियां आयुध फैक्ट्री खड़की (ए एफ के), पुणे में तैयार की जा रही हैं। आयुध फैक्ट्री द्वारा दो

लाख से अधिक गोलियां तैयार कर ली गई हैं और उनकी विभिन्न परीक्षाओं के लिए आपूर्ति की गई है। इनके चार अलग-अलग संस्करण विकसित किए जा रहे हैं। ये चार संस्करण हैं : बॉल एम्युनिशन, प्रूफ एम्युनिशन, ड्रिल एम्युनिशन, और ब्लैंक एम्युनिशन। इनमें से बॉल एम्युनिशन, प्रूफ एम्युनिशन, ड्रिल एम्युनिशन विकसित किए जा चुके हैं तथा ब्लैंक एम्युनिशन को विकसित किया जा रहा है। इन गोलियों को सशस्त्र बलों सहित केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बलों द्वारा भी प्रयोग में लाया जा रहा है।

मल्टी कैलिबर राइफल

सेना द्वारा अपने अभियान से संबंधित अपेक्षाओं को पूरा करने के लिए विभिन्न

क्षेत्रों में 5.56×45 मिमी और 7.62×39 मिमी कैलिबर के हथियारों को प्रयोग में लाया जाता है। यह महसूस किया गया कि एक ऐसा प्लेटफार्म विकसित किया जा सकता है जिससे प्रयोक्ता द्वारा हथियार में पूरी तरह से बदलाव लाए बिना विभिन्न कैलिबर के आयुधों को प्रयोग में लाया जा सके। तदनुसार एक मल्टी कैलिबर राइफल विकसित किया गया जिससे विभिन्न प्रकार की गोलियों अर्थात् 5.56×45 मिमी, 7.62×39 मिमी और 6.8×43 मिमी आमाप की गोलियों को प्रयोग में लाया जा सकता है। राइफल को बैरल गुप, मैगजीन और ब्रीच ब्लॉक में तेजी से बदलाव लाकर अनुमति अपेक्षित है के रूप में संविरूपित किया जा सकता है।

इसकी मुख्य विशेषताएं और तकनीकी विनिर्दिष्टियां :

- इसमें तीन संघटकों में परिवर्तन लाकर विभिन्न कैलिबर के आयुधों को दागा जा सकता है
- इसके संघटकों में 92 प्रतिशत की समनरूपता होती है
- 40 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) को माउंट करने की सुविधा उपलब्ध होती है
- यह हल्के भार का होता है और इसका डिजाइन मॉड्यूलर है
- इसमें मल्टीपल पिकाटनी रेल खांचे



मल्टी कैलिबर राइफल

मल्टी कैलिबर राइफल की तकनीकी विनिर्दिष्टियां	
कैलिबर	<ul style="list-style-type: none"> • 5.56 × 45 मिमी • 7.62 × 39 मिमी • 6.8 × 43 मिमी
स्वचालन	गैस प्रचालित
रेट ऑफ फायर	600 आर पी एम – 650 आर पी एम
खाली मैगजीन के साथ भार	3.5 किग्रा
हथियार की लंबाई	910 मिमी
प्रभावी रेंज	<ul style="list-style-type: none"> • 5.56 × 45 मिमी : 400 मी • 7.62 × 39 मिमी : 300 मी • 6.8 × 43 मिमी : 500 मी
नालमुख वेग	<ul style="list-style-type: none"> • 5.56 × 45 मिमी : 890 मी/सेकंड • 7.62 × 39 मिमी : 710 मी/सेकंड • 6.8 × 43 मिमी : 760 मी/सेकंड
मोड ऑफ फायर	सिंगल और ऑटो
मैगजीन की क्षमता	30 राउंड
यांत्रिक अभिदृश्यक	आयरन
सुरक्षा	अनुप्रयुक्त एवं यांत्रिक
परिदृश्य को देखने की प्रणाली	<ul style="list-style-type: none"> • सी सी डी आधारित दिवस अभिदृश्यक • टी आई आधारित रात्रि अभिदृश्यक • यू बी जी एल में प्रयुक्त अभिदृश्यक • एल आर एफ, डी एम सी, एफ सी एस

बने हुए होते हैं जो घड़ी के 6, 9, 12 और 3:00 बजे की स्थितियों में होते हैं

- यह पुश टाइप मैगजीन रिलीज मैकेनिज्म से युक्त है
- इसका बॉडी हार्ड एनोडाइज्ड मशीनीकृत ऐलुमिनियम मिश्रधातु से निर्मित है
- समंजनीय लंबाई से युक्त मोड़ जा सकने वाले बट
- पिकाटनी रेल पर माउंट किए गए यूनिवर्सल आयरन अभिदृश्यक
- दोनों हाथों से प्रचालित किए जाने के लिए कंट्रोल सिस्टम से युक्त

: कॉकिंग, चेंज लीवर, मैगजीन रिलीज, आदि क्रियाकलाप

कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस)

कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) अत्यधिक शत्रुतापूर्ण परिस्थितियों तथा उग्रवादियों के विरुद्ध अभियान चलाने के दौरान सुरक्षा बलों द्वारा विशिष्ट प्रयोजन हेतु प्रयोग में लाए जाने के लिए विकसित की गई एक आयुध प्रणाली है। इस आयुध प्रणाली को प्रयोग में लाने वाला सैनिक किसी बंद कमरे या कक्ष के कोनों में मौजूद सशस्त्र लक्ष्य को देख सकता है और

अपने शत्रु द्वारा किसी भी पलटवार के लिए खुद को उजागर किए बिना उस पर हमला कर सकता है। कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) को दो संस्करणों में विकसित किया गया है जिनमें से एक संस्करण को सशस्त्र सेना में प्रयोग में लाए जा रहे 9 मिमी के पिस्तौल को समायोजित करने के लिए और दूसरे संस्करण को 40 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लांचर (यूबीजीएल) के लिए विकसित किया गया है। इससे संबंधित प्रौद्योगिकी दो



कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) का पिस्तौल संस्करण



कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) का यू बी जी एल संस्करण



आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) में कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) से फायरिंग

कॉर्नर शॉट वेपन सिस्टम (सी एस डब्ल्यू एस) की तकनीकी विनिर्दिष्टियां	
आयुध	<ul style="list-style-type: none"> 9 मिमी का पिस्टल 40 मिमी का यू बी जी एल
रेंज	<ul style="list-style-type: none"> 25 मी, पिस्टल से 100 मी, यू बी जी एल से
प्लेटफॉर्म लंबाई	<ul style="list-style-type: none"> 860 मिमी, बट स्टॉक (कुंदा) को मोड़े बिना 700 मिमी, बट स्टॉक (कुंदा) को मोड़ कर
द्रव्यमान	<ul style="list-style-type: none"> 3.84 किग्रा (गोला-बारूद को छोड़कर)
लॉकिंग	<ul style="list-style-type: none"> + 65 डिग्री, 0 डिग्री और 65 डिग्री
ट्रिगर का खिंचाव	<ul style="list-style-type: none"> 2.5 किग्रा – 4.0 किग्रा
परिदृश्य को देखने की प्रणाली	<ul style="list-style-type: none"> दिन और रात्रि के दौरान प्रयोग में लाए जाने वाले कैमरा सामरिक टॉर्च अवरक्त (आई आर) इल्युमिनेटर लेजर एमिंग डिवाइस
डिस्प्ले	<ul style="list-style-type: none"> 3.5 इंच का कलर मॉनिटर, दिखाई देनेवाले स्थिर क्रॉस से युक्त
बैटरी	<ul style="list-style-type: none"> लीथियम ऑयन प्रकार की, 6800 मिली एंपीयर आवर (mAh) की बैटरी रिचार्जबल न्यूनतम चार घंटे तक चल सकती है
मानक अनुरूपता	<ul style="list-style-type: none"> जे एस एस : 5855 11 : 2009

एजेंसियों को अंतरित की गई है। आयुध प्रणाली का केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बलों द्वारा सफलतापूर्वक परीक्षण किया गया है तथा विभिन्न एजेंसियों द्वारा इस आयुध प्रणाली के अधिप्रापण का कार्य किया जा रहा है।

मुख्य विशेषताएं :

- इस आयुध प्रणाली को आसानी से प्रचालित करने तथा सैनिकों की श्रम दक्षता को ध्यान में रखते हुए अभिकल्पित किया गया है।
- इसके ट्रिगर सिस्टम में सुरक्षा मेकनिज्म शामिल किया गया है
- इसके बट स्टॉक (कुंदा) को मोड़ा

जा सकता है

- दिन और रात्रि के दौरान प्रयोग में लाए जाने वाले कैमरे से लैस होने से इस आयुध प्रणाली का प्रयोग करके दिन और रात्रि दोनों ही परिस्थितियों में शत्रु पर प्रहार किया जा सकता है।
- इस प्रणाली में समंजनीय एल ई डी मॉनिटर लगा हुआ है
- यह प्रणाली एक उच्च शक्ति की रिचार्जबल बैटरी से सुसज्जित है
- यह आयुध प्रणाली जे एस एस 5855-11 : 2009 मानक के अनुरूप है

5.56×45 मिमी क्लोज-क्वार्टर बैटल (सी क्यू बी) कार्बाइन

5.56×45 मिमी क्लोज-क्वार्टर बैटल (सी क्यू बी) कार्बाइन एक हल्के भार का और काफी अधिक कारगर हथियार है जिसे उग्रवाद और आतंकवाद विरोधी अभियानों में दुश्मन पर काफी नजदीक से हमला करने के लिए प्रयोग में लाया जाता है। ऐसे हथियार को दुश्मन पर काफी नजदीक से आक्रमण करने (क्लोज-क्वार्टर कन्फ्लिक्ट) के लिए सेना की आवश्यकताओं को पूरा करने की दृष्टि से विकसित किए गए हैं। इस हथियार की निम्नलिखित मुख्य विशेषताएं हैं :

- मशीनीकृत निचला और ऊपरी हिस्सा
- जोड़ मुक्त अभिकल्प
- अविलगनीय (नॉन डिटैचेबल) संयोजक पिन
- टेलिस्कोपिक (रियर) ओपनिंग डिजाइन
- गरम होने से बचाव के लिए पृष्ठीय भाग का उपर उठा होना
- इसमें मल्टीपल पिकाटनी रेल खांचे बने हुए होते हैं जो घड़ी के 6, 9, 12 और 3:00 बजे की स्थितियों में होते हैं
- उन्नत श्रेणी के पॉलिमर से बना मैगजीन होता है जिसमें धातु निर्मित इनसर्ट बने होते हैं।
- इसके बट (कुंदा) को मोड़ा जा सकता है
- इससे गोली को दागना आसान होता है और यह ऑटो मोड पर कार्य करता है
- इसमें अनुप्रयुक्त और यांत्रिक सुरक्षा व्यवस्था अंतर्निहित होती है



5.56×45 मिमी क्लोज-क्वार्टर बैटल (सी क्यू बी) कार्बाइन

5.56×45 मिमी क्लोज-क्वार्टर बैटल (सी क्यू बी) कार्बाइन की तकनीकी विनिर्दिष्टियां	
कैलिबर	5.56×45 मिमी
आयुध (गोलियां)	सशस्त्र सेनाओं द्वारा प्रयोग में लाए जा रहे 5.56 मिमी के इनसास और नाटो राइफलों में प्रयुक्त गोलियां
भार	3.2 किग्रा
लंबाई	<800 मिमी
100 मीटर की दूरी से प्रहार की परिशुद्धता	<ul style="list-style-type: none"> एस एस मोड : 15×15 सेमी क्षेत्र में 9/10 प्रहार एस बी मोड : 24×24 सेमी क्षेत्र में 18/30 प्रहार
प्रभावी रेंज	200 मीटर की दूरी से 3.5 मिमी के एम एस प्लेट पर वेधन करने की क्षमता
अभिदृश्यक की धातु	लोहा
अन्य सहायक उपकरण	3 पॉइंट स्लिग बायोनेट, वर्टिकल फोर क्लिप

➤ यांत्रिक अभिदृश्यक प्रयोग में लाए जाते हैं।

7.62×51 मिमी का लाइट मशीन गन

लाइट मशीन गन (एल एम जी) एक स्वचालित द्विपाद आरोहित या पोर्टेबल आग्नेयास्त्र है जो आमतौर पर लगभग 800 मीटर की दूरी तक मार कर सकता है। वर्तमान में भारतीय थल सेना 5.56×45 मिमी के इनसास श्रेणी के लाइट मशीन गन (एल एम जी) को प्रयोग में ला रही है। तथापि, अभियान से जुड़ी अपेक्षाओं में बदलाव के कारण

भारतीय थल सेना द्वारा 7.62×51 मिमी के लाइट मशीन गन (एल एम जी) को अधिप्राप्त करने के संबंध में प्रक्रिया आरंभ कर दी गई है। इसी प्रकार,



7.62×51 मिमी के लाइट मशीन गन

दुनिया के अन्य देशों द्वारा भी लाइट मशीन गन (एल एम जी) व्यापक तौर पर प्रयोग में लाए जा रहे हैं जो विनिर्माता देश की आवश्यकताओं के अनुसार अलग-अलग संविन्यास के हैं। विश्व के विभिन्न देशों द्वारा प्रयोग में लाए जा रहे 7.62 श्रेणी के एल एम जी की उपलब्धता, उनकी क्षमता एवं विशेषताओं के संबंध में व्यापक अध्ययन किए गए हैं और जानकारी हासिल की गई है। उच्च विस्फोटक पदार्थों को दागे जाने लिए प्रयुक्त इस एरिया वेपन को लंबी दूरी से दुश्मन पर प्रहार करने और दुश्मन पर अपनी बढ़त बनाए रखने को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है ताकि जे एस क्यू आर मानकों के अनुसार प्रयोक्ता की अपेक्षाओं को पूरा किया जा सके।

इस आयुध की मुख्य विशेषताएं निम्नलिखित हैं :

- इस आयुध में सिंगल पीस का मशीनकृत रिसीवर प्रयोग में लाया गया है
- मशीन गन की लंबी उपयोगी आयु को ध्यान में रखते हुए इसका बैरल क्रोमियम प्लेट से बनाया गया है।
- इंटररिफ्लेक्ट थ्रेड के माध्यम से बैरल

7.62×51 मिमी के लाइट मशीनगन (एल एम जी) की तकनीकी विनिर्दिष्टियां	
कैलिबर	7.62×51 मिमी
प्रभावी रेंज	800 मी
अधिकतम लंबाई	<1200 मिमी
समग्र भार (द्विपाद सहित)	9.78 किग्रा
स्वचालन	गैस प्रचालित
लॉकिंग	झुके हुए बोल्ट
मोड ऑफ फायर (दागे जाने का मोड)	सिंगल (एस एस), ऑटो (एस बी)
बेल्ट क्षमता	एक बेल्ट में 250 राउंड
नालमुख वेग	800 मीटर प्रति सेकंड
रेट ऑफ फायर (दागे जाने की दर)	650 राउंड प्रति मिनट
सुरक्षा	अनुप्रयुक्त, यांत्रिक
अभिदृश्यक	प्रदीप्त सिर से युक्त लौह अभिदृश्यक, पी एन एस
पिकटनी रेल	घड़ी के सूई की स्थिति के अनुसार 12:00 बजे को दर्शाता हुआ
अन्य उपकरण	द्विपाद, फोरग्रिप

को तत्काल बदलने की सुविधा उपलब्ध है।

- तीन संस्थितियों में गैस रेगुलेटर से सुसज्जित है और इसमें सैन्य मानक 1913 के पिकाटनी रेल खांचे बने हुए हैं।
- बट स्टॉक (कुंदे) में हाइड्रॉलिक शॉक एब्जॉर्बर लगे हुए हैं।
- इसे किसी द्विपाद या त्रिपाद पर रखकर गोलियां दागी जा सकती हैं।
- इसे किसी भी ग्राउंड व्हीकल नौसेना के पोत या वायुयान पर माउंट किया जा सकता है।

9×19 मिमी मशीन पिस्टल

9×19 मिमी कैलिबर पिस्टल और सब मशीन कार्बाइन युद्ध क्षेत्र में अत्यधिक उपयोगी एवं सिद्ध हथियार

हैं जिन्हें विश्व भर के लगभग सभी देशों में सुरक्षा बलों द्वारा निजी तथा अति विशिष्ट व्यक्तियों (वी आई पी) की सुरक्षा के लिए प्रयोग में लाया जाता है। यह नई विकसित की गई मशीन पिस्टल एक ब्लो बैक ऑपरेटेड, स्वचालित आयुध है जिससे 700 आर पी एम से भी अधिक तेजी (रेट ऑफ



9×19 मिमी मशीन पिस्टल

फायर) से गोलियां दागी जा सकती हैं तथा इससे लगभग 100 मीटर की प्रभावी दूरी पर सटीक प्रहार किया जा सकता है। इसका भार लगभग 1.9 किलोग्राम है।

इस मशीन पिस्टल को सेना द्वारा चलाए जाने वाले अभियानों तथा सैन्य कर्मियों की श्रम दक्षता एवं प्रत्यावर्ती क्रियाओं को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है। इस मशीन पिस्टल से 9×19 मिमी की इंडियन और नाटो देशों द्वारा स्वीकृत गोलियां दागी जा सकती हैं और इस प्रकार यह वर्तमान में हमारे सुरक्षा बलों द्वारा प्रयोग में लाए जा रहे तथा पुराने पड़ चुके 9 मिमी के पिस्टल तथा आयातित एस एम जी के स्थान पर प्रयोग में लाया जा सकता है।

इस आयुध की निम्नलिखित प्रमुख विशेषताएं हैं:

- मशीन निर्मित वायुयान ग्रेड की एलुमिनियम मिश्र धातु से और कार्बन फाइबर को प्रयोग में लाकर इस मशीन पिस्टल की बॉडी तैयार की गई है।
- इसमें रिबेट मुक्त (जोड़ मुक्त) डिजाइन को ध्यान में रखा गया

9×19 मिमी मशीन पिस्टल की तकनीकी विनिर्दिष्टियां	
कैलिबर	9×19 मिमी
गोलियां	9×19 मिमी, सशस्त्र सेनाओं द्वारा प्रयोग में लाए जा रहे तथा नाटो संगठन देशों द्वारा स्वीकृत राइफलों की गोलियां
प्रचालन	ब्लोबैक
प्रभावी रेंज	100 मी
आयुध का द्रव्यमान	<2.0 किग्रा
बैरल लंबाई	7.2 इंच और 6.5 इंच
लंबाई	<ul style="list-style-type: none"> ● बट को मोड़कर – 382 मिमी ● बट को विस्तारित करके – 612 मिमी
बट	साइड फोल्डिंग
पिकाटनी रेल खांचे	घड़ी में 6:00 बजे और 12:00 बजे की स्थिति के अनुसार (पूरी लंबाई)
निर्माण हेतु प्रयुक्त सामग्री	<ul style="list-style-type: none"> ● हार्ड कोटिंग से युक्त वायुयान ग्रेड की ऐलुमिनियम मिश्र धातु ● कार्बन फाइबर पॉलिमर से पिस्टल ग्रिप और बट
अन्य सहायक उपकरण	<ul style="list-style-type: none"> ● 3-पॉइंट रिंग ● सइलेंसर ● रिपलेक्स साइट ● मैगजीन (32 राउंड)



40 मिमी के यू बी जी एल के लिए हवा में फटने वाले एयर बर्स्ट ग्रेनेड



फ्यूज सेटर

रूप में उच्च विस्फोटकों से युक्त एंटी पर्सनल ग्रेनेड रासायनिक ऊर्जा पूरित प्रक्षेप्य का प्रयोग करके लक्ष्य पर विस्फोटक प्रभाव उत्पन्न करता है। इन विस्फोटकों की संहारक क्षमता इनके

है।

- इसमें नॉन डिटैचेबल कनेक्टिंग पिन प्रयोग में लाए जाते हैं।
- इसके पृष्ठीय भाग ऊपर की ओर उठे हुए हैं जिससे पिस्टल को तापन प्रभाव से सुरक्षित रखा गया है।
- इसमें मल्टीपल पिकाटनी रेल खांचे बने हुए हैं
- इसमें मोड़े जा सकने वाला फोल्डेबल बट है
- पिस्टल ग्रिप और बटस्टॉक तथा टेबल को प्रचालक की श्रम दक्षता को ध्यान में रखते हुए अभिकल्पित किया गया है।

40 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) के लिए हवा में फटने वाले एयर बर्स्ट ग्रेनेड

ग्रेनेड पैदल सेना के लिए एक सबसे अधिक कारगर हथियार है। इन्हें एक स्वतंत्र रूप से कार्य करने वाली आयुध प्रणाली जैसे कि स्वचालित ग्रेनेड लांचर (ए जी एल) या कंधे से लगाकर दागे जा सकने वाले अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) युक्त राइफल से दागा जा सकता है। यह हथियार लक्ष्य पर सटीक प्रहार करके किसी भी सैनिक के फायर पावर को कई गुना बढ़ाने में सक्षम है। सिद्धांत

प्रौद्योगिकी विशेष हेतु फीडबैक फार्म

आपका फीडबैक हमारे लिए महत्वपूर्ण है क्योंकि उनसे हमें इस पत्रिका की सामग्री की गुणवत्ता तथा प्रस्तुतीकरण की शैली को और अधिक परिमार्जित एवं संशोधित करने के लिए अधिकाधिक प्रयास करने की प्रेरणा मिलती है। संपादकीय टीम इसके लिए आपसे सहयोग की अपेक्षा रखती है। कृपया नीचे दिया गया फीडबैक प्रपत्र भर कर हमें भेजें। आपके फीडबैक से हमें आपकी संतुष्टि के स्तर को जानने तथा आप भी जिन नई बातों को इस पत्रिका में शामिल करना चाहते हैं उनके संबंध में जानकारी प्राप्त करने का अवसर प्राप्त होगा और हम इस पत्रिका को और अधिक परिमार्जित करने के लिए अधिकाधिक प्रयास करने की दिशा में प्रेरित होंगे।

आप डीआरडीओ द्वारा किए जा रहे प्रौद्योगिकी तथा उत्पाद विकास को उपयुक्त रूप में प्रस्तुत करने के एक माध्यम के रूप में प्रौद्योगिकी विशेष का निम्नलिखित किस रूप में मूल्यांकन करेंगे?

उत्कृष्ट अच्छा संतोषजनक परिमार्जन की आवश्यकता है

आप प्रौद्योगिकी विशेष में दिए गए चित्रों की गुणवत्ता का मूल्यांकन निम्नलिखित किस रूप में करेंगे?

उत्कृष्ट अच्छा संतोषजनक परिमार्जन की आवश्यकता है

आप प्रौद्योगिकी विशेष को उपयुक्त रूप में कितने पृष्ठों की पत्रिका के रूप में देखना चाहते हैं?

16 पृष्ठ 20 पृष्ठ 24 पृष्ठ 28 पृष्ठ

आप प्रौद्योगिकी विशेष को निम्नलिखित किस माध्यम में पसंद करेंगे?

मुद्रित ऑनलाइन (पीडीएफ) ई-प्रकाशन वीडियो पत्रिका

क्या आपको प्रौद्योगिकी विशेष की प्रति समय से प्राप्त होती है?

हां नहीं

प्रौद्योगिकी विशेष की आवधिकता क्या होनी चाहिए?

द्विमासिक त्रैमासिक अर्ध-वार्षिक वार्षिक

प्रौद्योगिकी विशेष के नवीनतम संस्करण को प्राप्त करने के लिए कृपया अपना ई-मेल पता दें

ई-मेल पता: _____

प्रौद्योगिकी विशेष में निहित तकनीकी सामग्री में आगे और सुधार लाने के लिए कृपया अपने सुझाव दें:

नाम :

स्थापना :

हस्ताक्षर

संघटकों यथा संघात वेग, स्प्लिटरों के द्रव्यमान आदि पर निर्भर करती है। इन्हें दागे जाने पर विस्फोटक पदार्थ स्प्लिटरों/विभिन्न खंडों को ऊर्जा प्रदान करती है जिससे प्रणोदित होकर ये स्प्लिटर/विभिन्न खंड लक्ष्य की ओर गति करते हैं। परंपरागत ग्रेनेडों में आमतौर पर संघात या पॉइंट डेटोनेटिंग फ्यूज लगे होते हैं जो लक्ष्य पर प्रहार करने के उपरांत विस्फोटित हो जाते हैं। इसके परिणाम स्वरूप काफी अधिक संख्या में छर्रे/स्प्लिटर भूमि की ओर गति करते हैं और इस प्रकार एक संहार क्षेत्र का निर्माण होता है। यह बंकरों, कमरों और ओट में छुपे शत्रु के लिए कम हानिकारक या प्रभावी होते हैं। इन प्रतिबंधों या सीमाओं पर हवा में फटने की क्षमता को प्रयोग में ला कर विजय प्राप्त की जा सकती है। हवा में फटने की क्षमता प्रॉक्सिमिटी फ्यूज या इलेक्ट्रॉनिक टाइम फ्यूज आधारित समाधान उपयोग में ला कर उपलब्ध कराई जा सकती है।

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) ने 40 मिमी के अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) के लिए हवा में फटने वाले एयर बस्ट ग्रेनेड (ए बी जी) को उपलब्ध कराने के लिए सभी प्रकार की प्रौद्योगिकियों को विकसित किया है। परंपरागत ग्रेनेड जो लक्ष्य से टकराने

• कैलिबर	:	40 मिमी
• संहार मैकेनिज्म	:	पूर्व खांचित उच्च विस्फोटक पदार्थ
• संहार क्षमता	:	5 मीटर से अधिक (कार्मिक के विरुद्ध)
• फ्यूज	:	इलेक्ट्रॉनिक टाइप (प्रोग्रामनीय)
• मोड ऑफ ऑपरेशन	:	समय/संघात/स्वतः विस्फोट
• रेंज	:	400 मीटर से अधिक
• सेटर	:	वायरलेस फ्यूज सेटर

पर विस्फोटित होते हैं, से भिन्न यह ग्रेनेड चूंकि हवा में फटता है इस कारण यह लक्ष्य को ध्वस्त करने के मामले में अधिक कारगर है।

इस क्षमता को टाइम प्रोग्रामेबल इलेक्ट्रॉनिक फ्यूज को प्रयोग मिलाकर प्राप्त किया गया है। इसे एक फायरिंग कंट्रोल सिस्टम (एफ सी एस) को प्रयोग में लाकर प्रोग्रामित किया जा सकता है जिसे आयुध प्रणाली में मामूली बदलाव या आशोधन करके उसमें शामिल किया जा सकता है। इस फ्यूज को बहुत से स्तरों पर सुरक्षा प्रदान करने को ध्यान में रखकर विकसित किया गया है जिनमें भंडारण के दौरान और दुलाई तथा रखरखाव के दौरान विस्फोट होने से रोकने के लिए फ्यूज का प्रयोग किया गया है। ग्रेनेड में संघात विलंब और स्वतः विस्फोट मोड उपलब्ध कराया गया है। ग्रेनेड की बॉडी को इस प्रकार अभिकल्पित किया गया है कि इसमें एक नियंत्रित विखंडन प्रभाव के माध्यम से अपेक्षित संहार क्षमता उपलब्ध कराने

के लिए इसके भीतरी भाग में खांचे बने हुए हैं। उच्च ऊर्जा पदार्थ अनुसंधान प्रयोगशाला (एच ई एम आर एल) ने इस ग्रेनेड से संबंधित सभी विस्फोटक पदार्थों तथा अन्य संबंधित संघटकों को विकसित किया है। इस प्रकार विकसित की गई प्रौद्योगिकी को केंद्रीय सशस्त्र पुलिस बल (सी ए पी एफ) के समक्ष सफलतापूर्वक प्रदर्शित किया गया है। इसके उपरांत आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा संघात और स्वतः विस्फोट (एस डी) विशेषता से युक्त प्रकार के ग्रेनेडों, जिनमें उच्च विस्फोटक दोहरे प्रयोजन वाले, रेड फास्फोरस (आर पी) और टारगेट मार्कर शामिल हैं, को विकसित करने का कार्य किया जा रहा है जिसे सशस्त्र सेनाओं द्वारा वर्तमान में प्रयोग में लाए जा रहे अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) और मल्टीपल ग्रेनेड लांचर (एम जी एल) के साथ प्रयोग में लाया जाएगा।

परीक्षण तथा मूल्यांकन के लिए अवसंरचना सुविधाएं

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एआरडीई) के पास छोटे हथियारों और गोला-बारूदों के मूल्यांकन के लिए आवश्यक परीक्षण

अवसंरचना सुविधाएं उपलब्ध हैं। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एआरडीई) में निम्नलिखित परीक्षण व्यवस्थाएं उपलब्ध कराई गई हैं :

- छोटे हथियारों के परीक्षण एवं मूल्यांकन हेतु उपकरण
 - 50 मीटर फायरिंग रेंज
 - सैंड टेस्ट सेटअप

- मड टेस्ट सेटअप
- वाटर इमर्शन टेस्ट सेटअप
- रेन टेस्ट सेटअप
- ड्रॉप टेस्ट सेटअप
- प्रतिक्षेप मापन हेतु बैलिस्टिक पेंडुलम
- पर्यावरण परीक्षण सुविधा
- हॉट एंड कोल्ड टेस्ट सेटअप
- थर्मल शॉक टेस्ट सेटअप
- साल्ट स्प्रे टेस्ट सेटअप
- आर्द्रता परीक्षण प्रकोष्ठ
- अन्य परीक्षणों से संबंधित व्यवस्थापन
- संघात/टक्कर परीक्षण व्यवस्थापन
- कंपन परीक्षण व्यवस्थापन
- यंत्रिकृत व्यवस्थापन

- उच्च गति से वीडियोग्राफी की सुविधा
- रेट ऑफ फायर और नालमुख वेग के मापन हेतु डॉप्लर रडार
- फायरिंग के ध्वनि स्तरों की माप करने के लिए ध्वानिक परीक्षण व्यवस्थापन
- खुला रेंज 1000 मीटर
- 100 मीटर लंबाई में वेग सुरंग
- गोला बारूदों के लिए ई पी वी ए टी परीक्षण व्यवस्थापन
- यूनिवर्सल बैलिस्टिक सेटअप
- परिशुद्धता मापन हेतु प्रकाशीय पर्दा
- परिशुद्धता मापन हेतु ध्वानिक परीक्षण व्यवस्थापन



छोटे हथियारों का परीक्षण एवं मूल्यांकन केंद्र : आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (एआरडीई)



प्रयोक्ता परीक्षण : जेवीपीसी 5.56×30 मिमी



छोटे हथियारों हेतु स्थापित की गई प्रौद्योगिकी

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) में प्रयोक्ताओं की विश्वसनीयता, हथियारों के भार में कमी, उनकी सुंदरता और संहारक क्षमता की दृष्टि से प्रयोक्ताओं की अपेक्षाओं को पूरा करने को ध्यान में रखते हुए छोटे हथियारों के अभिकल्प तथा विकास के लिए विभिन्न प्रौद्योगिकियां स्थापित की गई हैं। ये प्रौद्योगिकियां हैं :

हल्के भार/उच्च सामर्थ्य वाली सामग्री का विकास

दुनिया के सभी देश हल्के भार के छोटे हथियारों को विकसित करने की दिशा में कार्य कर रहे हैं। इससे सैनिकों को अपने सैन्य अभियानों के लिए अधिक संख्या में युद्ध उपकरणों को लाने ले जाने में सहायता प्राप्त होती है। इसके अतिरिक्त, वर्तमान

समय में आयुधों में विभिन्न प्रकृति के सैन्य अभियानों को ध्यान में रखते हुए विभिन्न मॉड्यूल जैसे कि स्वचालित अभिदृश्यक, तापीय प्रतिबिंबक (थर्मल इमेजर), फोर ग्रिप, पलैशलाइट, आदि की सुविधाएं विकसित की गई हैं जिसका परिणाम यह है कि अधिक भार के आयुध तैयार किए गए हैं जिन्हें गोलियों को दागे जाने के लिए आसानी से प्रयोग में नहीं लाया जा

सकता। अतः हल्के भार के उच्च सामर्थ्य वाले इंजीनियरिंग प्लास्टिक्स, सम्मिश्र पदार्थों तथा मिश्र धातुओं को प्रयोग में लाना आवश्यक है ताकि छोटे हथियारों में प्रयुक्त कल-पुर्जों के भार में कमी लाई जा सके और ऐसा करके संपूर्ण हथियार के भार को कम किया जा सके। इस लक्ष्य को प्राप्त करने के लिए छोटे हथियारों के कल-पुर्जों में सम्मिश्र पदार्थों का व्यापक उपयोग किया जा रहा है। इनसास और जे वी पी सी श्रेणी के छोटे हथियारों में फर्नीचर आइटमों जैसे कि हैंड गार्ड, स्टॉक, पिस्टल ग्रिप, ट्रिगर गार्ड आदि में लंबे कांच फाइबर पूरित उच्च सामर्थ्य वाले पॉलिमर पदार्थों को प्रयोग में लाया गया। अंडर बैरल ग्रेनेड लॉन्चर (यू बी जी एल) के बैरल और बॉडी को निर्मित करने के लिए उच्च सामर्थ्य के वायुयान श्रेणी की ऐलुमिनियम धातु को प्रयोग में लाया गया। इससे छोटे हथियारों के भार में व्यापक कमी लाई जा सकी है। हाल में शुरू की गई परियोजना में आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा आयुध के कल-पुर्जों में कुछ मामलों में यहां तक कि इस्पात के स्थान पर भी कार्बन फाइबर पूरित सम्मिश्र पदार्थों को प्रयोग में लाए जाने की दिशा में कार्य किया जा रहा है।

धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग

अति उच्च विश्वसनीयता वाले छोटे हथियारों की काफी अधिक संख्या में आवश्यकता होती है। छोटे हथियारों में प्रयोग में लाए जाने वाले अधिकांश कल-पुर्जे छोटे और जटिल आकृति के होते हैं और इनकी विमाएं अत्यधिक

परिशुद्ध रूप में निर्धारित करने की आवश्यकता होती है। छोटे हथियारों में सभी प्रकार की परिस्थितियों में और पर्यावरण की दशा में अपेक्षित विश्वसनीयता उपलब्ध कराने के लिए अपेक्षित आकार के संघटकों को भी निर्मित करने की आवश्यकता है। वर्तमान में आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा विकसित किए जा रहे सभी छोटे हथियारों में उन्नत विनिर्माण प्रौद्योगिकी को प्रयोग में लाया जा रहा है जिससे छोटे हथियारों की विमाओं और उनकी सामग्री से संबंधित अभिलक्षणों में समरूपता प्राप्त होती है और इस प्रकार हथियारों के लिए प्रयोग में लाए गए संघटकों या उनके कल-पुर्जों को को आसानी से एक दूसरे से परिवर्तित अर्थात् बदला जा सकता है। धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम) एक विनिर्माण प्रक्रिया है जिसमें विशेष प्रकार के आबंधक के साथ महीन धातु चूर्णों को मिश्रित किया जाता है और उसे डाई में डालकर अपेक्षित आकार दिया जाता है। इसके पश्चात् आबंधक को हटा लिया जाता है और प्राप्त चूर्ण को अंतिम रूप में सिंटरित किया जाता है और इस प्रकार हथियारों के लिए उच्च सामर्थ्य का धात्विक संघटक निर्मित किया जाता है। धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम) विनिर्माण विधि हथियारों के लिए अत्यधिक उच्च परिशुद्धता वाले छोटे और जटिल कल-पुर्जों के अधिक संख्या में विनिर्माण के लिए प्रयोग में लाई जाने वाली सर्वाधिक उपयुक्त विधि है; अतः इस विधि को सर्वाधिक प्रयोग में लाया जाता है। धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम)

विनिर्माण प्रक्रम को प्रयोग में लाए जाने से मशीनन प्रक्रम में कमी आती है या इस प्रक्रमण को प्रयोग में लाने की आवश्यकता ही नहीं होती है। पूर्णतः स्वचालित अंतःक्षेपण मोल्डिंग मशीन उपयोग में लाकर कई छोटे-छोटे छिद्रों से युक्त उपकरणों को आसानी से निर्मित किया जा सकता है और इस कारण इस विधि को प्रयोग में लाकर बड़े पैमाने पर उत्पादन किया जा सकता है। इस प्रौद्योगिकी को सबसे पहली बार इनसास श्रेणी के राइफलों को विनिर्मित करने के लिए प्रयोग में लाया गया था जिसके दो संघटकों अर्थात् एक्सट्रैक्टर और इजेक्टर को धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम) निर्माण विधि द्वारा विनिर्मित किया गया था। इसके उपरांत जे वी पी सी परियोजना पर काम करने के दौरान इस हथियार के विनिर्माण में प्रयुक्त 108 संघटकों में से 26 संघटकों को धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम) विधि द्वारा तैयार किया गया था और इसका परिणाम यह हुआ कि प्रयोक्ता परीक्षणों में इस छोटे हथियार की शत-प्रतिशत विश्वसनीयता प्रमाणित की जा सके। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा चलाई जा रही मौजूदा परियोजना में 50 प्रतिशत कलपुर्जे धातु अंतःक्षेपण मोल्डिंग (एम आई एम) विधि के माध्यम से तैयार किए जा रहे हैं।

पृष्ठीय लेपन (सर्फेस कोटिंग) प्रौद्योगिकी का विकास (इंजीनियर्ड पॉलि टेद्रापलुओरो एथिलीन (पी टी एफ ई)/बोरोन नाइट्राइड (BN), इंजीनियर्ड बोरोन और मॉलिकोट)

पृष्ठीय सतहों के घर्षण, अपघर्षण

एवं क्षति से संबंधित गुणधर्म में वृद्धि करने के लिए मल्टी फंक्शनल कोटिंग्स के क्षेत्र में विश्व भर में अनेक अनुसंधान कार्य किए जा रहे हैं। कुछ वर्षों पहले तक भारत में इस संबंध में स्थापित प्रक्रम ऊष्मा उपचार प्रक्रम का था जिसके उपरांत छोटे हथियारों के कल-पुर्जे पर फास्फेट का लेप चढ़ाया जाता था। बैरल के लेपन के लिए उसकी आंतरिक सतह पर क्रोम का विद्युत लेपन किया जाता था ताकि बैरल की उपयोगी आयु में वृद्धि हो सके। फास्फेट का लेप चढ़ाए जाने से आयुध की फिनिशिंग विश्व के देशों में उपलब्ध अन्य प्रणालियों की फिनिशिंग के अनुरूप उत्तम कोटि की नहीं हो पाती थी। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) छोटे हथियारों के कल-पुर्जे पर मल्टीफंक्शनल कोटिंग चढ़ाने की दिशा में प्रौद्योगिकियों को विकसित करने का कार्य कर रहा है तथा इस प्रयोगशाला द्वारा छोटे हथियारों के कार्य निष्पादन में संवर्धन के लिए उनके संघटकों (कल-पुर्जे) हेतु निकेल-बोरोन, निकेल-बोरोन नाइट्राइड, निकेल पी टी एफ ई, मालिकॉट आदि के लेप को विकसित किया है और उसका प्रयोग भी किया जा रहा है। इनका लेप कठोर होता है (क्रोमियम कोटिंग के समान), इनमें उच्च कोटि का संसंजन गुण उपलब्ध है तथा इनका घर्षण गुणांक भी काफी कम होता है और ये लगभग 1000 घंटे तक साल्ट स्प्रे परीक्षण को सहन कर सकते हैं। बैरल के विद्युत लेपन के लिए आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) क्रोमियम से पर्यावरण को पहुंचने वाली

क्षति को ध्यान में रखते हुए क्रोमियम की कोटिंग (विद्युत लेपन) न किया जाए, इसके लिए विभिन्न विधियों का मूल्यांकन कर रहा है। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा अभिकल्पित एवं विकसित किए जा रहे 9×19 मिमी के मशीन पिस्टल के गन बैरल के लिए हाल ही में एक विशेष नाइट्राइडिंग प्रक्रम को विकसित किया गया है। यह अभी मूल्यांकन के चरण पर है।

भारत में प्रौद्योगिकियों की उपलब्धता

इन लेपों को विश्व भर की विभिन्न छोटे हथियार निर्माता कंपनियों द्वारा अपने हथियारों की पृष्ठीय सतह के लेपन हेतु पहले से ही प्रयोग में लाया जा रहा है। ट्रिगर मैकेनिज्म और आयुध के बॉडी पर ब्रीचिंग के लिए एक उपयुक्त प्रौद्योगिकी का मूल्यांकन किया जाएगा। यू सी टी कंपनी द्वारा विकसित की गई ई एक्स ओ कोटिंग के अतिरिक्त निकेल, बोरोन नाइट्राइड/पी टी एफ ई और मौलिकॉट टेक्नोलॉजीज ऐसी अन्य प्रौद्योगिकियां हैं जिन पर नई परियोजना में जे वी पी सी के लिए प्रयोग में लाए जाने के संबंध में संभाव्यता अध्ययन किया जाएगा और मूल्यांकन किया जाएगा। इनमें से सभी तीनों प्रौद्योगिकियां भारत में पहले से ही मौजूद हैं और इन्हें कुछ वाणिज्यिक अनुप्रयोगों तथा कुछ सीमित संख्या में सिविल और सैन्य क्षेत्र में प्रयोग में लाए जा रहे छोटे हथियारों/कोटिंग के लिए उपयोग में लाया जा रहा है। मूल्यांकन क्रियाकलापों के पूर्ण हो जाने के उपरांत जे वी पी सी के बड़े

पैमाने पर उत्पादन को ध्यान में रखते हुए उपयुक्त प्रौद्योगिकी को प्रयोग में लाया जाएगा ताकि आयुध द्वारा बेहतर कार्यकरण प्रदर्शित किया जा सके तथा उसकी पृष्ठीय सतह के सुरक्षा रखरखाव में उत्कृष्टता लाई जा सके और उसे सुरुचिपूर्ण बनाया जा सके।

छोटे हथियारों का अनुकार तथा उपयोगी आयु मूल्यांकन

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा छोटे हथियारों के अभिकल्प तथा विकास से संबंधित क्रियाकलापों के लिए एम एस सी, ए डी ए एम एस, सिमुलिया अबेकस, एफ ई सेफ, टोसका (टी ओ एस सी ए), आई-साइट आदि जैसे अनुकार सॉफ्टवेयर का व्यापक प्रयोग किया जा रहा है। ए डी ए एम एस सॉफ्टवेयर का प्रयोग करके मल्टीबॉडी डायनॉमिक्स सिमुलेशन करने से मैकेनिज्म के शुद्ध गति विज्ञान संबंधी आचरण को समझने और उसमें सुधार लाने में सहायता प्राप्त हुई है। इसे उपयुक्त रूप में समझना एक अत्यधिक विश्वसनीय यांत्रिक पद्धति या प्रणाली को विकसित करने के लिए आवश्यक है तथा वर्तमान में प्रयोक्ताओं की ओर से अभिव्यक्त की जाने वाली एक अनिवार्य अपेक्षा है। अबेकस, एफ ई सेफ जैसे परिमित अवयवों का विश्लेषण करने वाले एफ ई ए सॉफ्टवेयर छोटे हथियारों में प्रयोग में लाए जाने वाले अत्यधिक महत्वपूर्ण श्रांतिज आयु का अनुमान लगाने में सहायता करते हैं। टोसका (टी ओ एस सी ए) सॉफ्टवेयर को मुख्य रूप से छोटे हथियारों के संघटकों की आकृति एवं ज्यामितीय दृष्टि से

उपयुक्त आकार के निर्धारण हेतु प्रयोग में लाया जाता है। इन सॉफ्टवेयर को प्रयोग में लाने से उपयुक्त आकार के छोटे हथियारों/हथियार प्रणालियों को

अभिकल्पित करने में सहायता प्राप्त हुई है। आगामी वर्षों में, आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा छोटे हथियारों को विकसित

करने के लिए सह-अनुकार विधि तथा ध्वानिक अनुकार की विधि पर और अधिक कार्य किए जाएंगे।

छोटे हथियारों के लिए बैरल विनिर्माण से संबंधित प्रौद्योगिकी

बैरल विनिर्माण किसी भी छोटे हथियार को विकसित करने के लिए एक महत्वपूर्ण कार्य होता है जिसके लिए निवेश और अनुभव दोनों की आवश्यकता होती है। ऐसे हथियारों से संबंधित अन्य प्रणालियों को उद्योग में पहले से उपलब्ध सुस्थापित प्रौद्योगिकी आधार का प्रयोग करके विकसित किया जा सकता है। आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) ने बैरल विनिर्माण सुविधा को स्थापित करने के लिए एक अवसंरचना विकास परियोजना कार्य किया है ताकि छोटे हथियारों के लिए बैरल का स्वदेश में विनिर्माण किया जा सके तथा हथियार को तैयार करने के लिए लगने वाले समय में भी कमी लाई जा सके।

बैरल किसी भी छोटे हथियार का एक अत्यधिक महत्वपूर्ण संघटक होता है जिसे हथियार में शामिल करके दागी जाने वाली गोली को वेग, दिशा और प्रचक्रण प्रदान किया जा सकता है। इसे ध्यान में रखते हुए यह आवश्यक है कि बैरल इतना मजबूत होना चाहिए कि वह जब भी हथियार (राइफल) से गोली दागी जाए तो उस समय उत्पन्न उच्च दबाव और तापमान को आसानी से सहन कर सके।

बैरल को विनिर्मित करने में आवश्यक यथार्थता और परिशुद्धता को ध्यान में रखते हुए छोटे हथियारों की संपूर्ण विनिर्माण प्रक्रिया में बैरल को

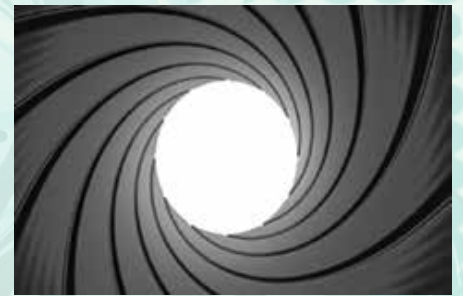
निर्मित करना सर्वाधिक चुनौतीपूर्ण और महत्वपूर्ण प्रक्रम होता है। बैरल का सीधा होना तथा उसके पृष्ठीय भाग का पूर्णतः चिकना और राइफल के संपूर्ण भाग एवं उसके खांचे के साथ बैरल का संकेंद्रित होना सर्वाधिक महत्वपूर्ण होता है।

आरंभ में बैरल का उत्पादन पहले से निर्मित किए गए गहरे छिद्र के ऊपर बरमा का प्रयोग करके किया जाता था। बरमा का प्रयोग राइफल में खांचा बनाने के लिए किया जाता था। बाद में राइफल के लिए बैरल को तैयार करने के लिए कोल्ड हैमर फोर्जिंग प्रक्रम को प्रयोग में लाया गया जिसमें हाइड्रोलिक पावर का प्रयोग करके लोहे की नाली में बनाए गए खाली स्थान को पीटा जाता है जिससे एक समान रूप से दबाव पड़ता है। इस प्रक्रम को उपयोग में लाकर बैरल के संबंध में आवश्यक पूर्व शर्त अर्थात् बैरल का पूर्ण रूप से सीधा होना और उसके भीतरी नाली के पृष्ठीय भाग का चिकना बना रहना को पूरा किया जाता है और ऐसा करके अंतिम रूप से तैयार उत्पाद में अपेक्षा के अनुसार आवश्यक गुणवत्ता लाई जा रही है। राइफल की नली के छेद की गुणवत्ता जितनी अधिक होगी उतना ही निर्मित किए गए बैरल का खांचा और उसका लैंड रेंज उत्तम गुणवत्ता का होगा।

नली के छेद की आंतरिक विमा

ग्रिलिंग प्रक्रम का प्रयोग करके और उसके बाद उसके भीतरी भाग की घिसाई करके प्राप्त की जाती है। इस कारण मशीनन के इन चरणों में नली की गुणवत्ता को नियंत्रित रखना अत्यधिक महत्वपूर्ण होता है। बैरल में रिक्त छिद्र की लंबाई रूप में तैयार हुए बैरल की तुलना में कम रखी जाती है और उसका व्यास अधिक रखा जाता है ताकि उसमें मैड्रैल (खराद का धूरा) आसानी से रखा जा सके। इसके बाद फोर्जिंग के दौरान मैड्रैल (खराद का धूरा) के चारों ओर हथौड़े से बारंबार चोट किया जाता है जिसका परिणाम यह होता है कि रिक्त छिद्र की लंबाई की तुलना में बैरल की लंबाई में लगभग 30% की वृद्धि हो जाती है। इस प्रकार प्राप्त हुए बैरल में उत्कृष्ट यांत्रिक गुण उपलब्ध होते हैं।

बैरल की विनिर्माण प्रक्रिया में अंतर्निहित एक महत्वपूर्ण प्रौद्योगिकीय अपेक्षा उसकी प्रचालनात्मक दशाओं और कार्यकरण परिवेश पर विचार करते हुए उस पर संस्तर निर्माण



बंदूक के बैरल में राइफलिंग

(प्लेटिंग) द्वारा उसके पृष्ठीय भाग को संरक्षण प्रदान करना है। यह संस्तर (प्लेट) राइफल से गोली चलाए जाने के दौरान उत्पन्न यांत्रिक, तापीय और रासायनिक परिस्थितियों का सहन करने का कार्य करता है और बंदूक

के बैरल के असमय अपघर्षण और उसके अपक्षरण को रोकता है जो यदि उपयुक्त संस्तर (प्लेट) न लगाया जाए तो इससे बैरल की उपयोगी आयु कम होगी।

कोटिंग का सर्वाधिक महत्वपूर्ण

लक्षण उसका प्रत्यास्थ गुणांक है। यह सबस्ट्रेट के इस प्रकार अनुरूप होना चाहिए कि राइफल से गोली दागे जाने के दौरान उत्पन्न यांत्रिक तापीय और रासायनिक दाब को उपयुक्त रूप में सबस्ट्रेट को अंतरित कर दे।

छोटे हथियारों के संबंध में रुझान

वर्तमान समय में छोटे हथियार प्रणालियों को इस प्रकार से अभिकल्पित किया जा रहा है कि वे अधिकांश परंपरागत युद्धों के लिए उपयुक्त हों। तथापि, विगत कुछ दशकों के दौरान सैन्य अभियान से संबंधित अपेक्षाओं में लगातार बदलाव आया है। पैदल सेना को विभिन्न सामरिक परिदृश्यों का सामना करना पड़ता है जिनमें परंपरागत, पर्वतीय क्षेत्रों तथा वन क्षेत्रों में लड़े जाने वाले युद्ध तथा कतिपय अन्य प्रकार के युद्ध जैसे कि शहरी क्षेत्रों में चलाए जाने वाले अभियान, उग्रवाद/आतंकवाद रोधी युद्ध, आदि में पैदल सेना के सैनिकों को युद्ध लड़ना पड़ता है। किसी भी एक प्रकार के छोटे हथियार से इन सभी अपेक्षाओं को पूरा नहीं किया जा सकता है। किसी भी आयुध प्रणाली को उसमें प्रयोग में लाए जाने वाले गोली बारूद

को ध्यान में रखकर अभिकल्पित किया जाता है। एक विशिष्ट विरोधाभासी अपेक्षा हमेशा बनी रहती है जो आयुध को विभिन्न परिस्थितियों में प्रयोग में लाए जाने के दौरान उत्पन्न होती है। चूंकि सैन्य अभियान के दौरान उत्पन्न अपेक्षाओं या मांग के साथ समझौता नहीं किया जा सकता है, अतः सेना द्वारा प्रयोग में लाए जाने वाले हथियारों में विभिन्न कैलिबरों के राइफलों और पिस्टलों को प्रयोग में लाया जाता है। वर्तमान में अधिकांश देशों में सैनिकों द्वारा सुरक्षा आयुध के रूप में 9×19 मिमी कैलिबर के छोटे हथियारों का प्रयोग किया जा रहा है। तथापि, वेधन क्षमता की कमी के कारण कुछ विशिष्ट प्रकार के नए कैलिबर के कम शक्ति के पावर सिस्टम जैसे कि 5.56×30 मिमी, 4.57×30 मिमी और 5.7×28 मिमी कैलिबर के छोटे हथियार भी प्रयोग

में लाए जा रहे हैं। व्यक्तिगत सुरक्षा हेतु प्रयोग में लाए जाने वाले आयुधों की श्रेणी से भिन्न अन्य प्रकार के छोटे हथियारों के लिए अधिकांश देश अपने सैनिकों को 5.56×45 मिमी, 7.62×39 मिमी या 7.62×51/54 मिमी कैलिबर के छोटे हथियार उपलब्ध करा रहे हैं। वर्तमान में सैनिकों को 7.62×39/51 मिमी के अनुरूप संहारक क्षमता वाले और 5.56×45 मिमी कैलिबर की आयुध प्रणाली के अनुरूप परिशुद्धता वाले नए प्रकार के 6.8×43 मिमी कैलिबर के छोटे हथियार उपलब्ध करा कर दीर्घकालिक समाधान उपलब्ध कराने के लिए अध्ययन किया जा रहा है। तथापि, इन हथियारों की संहारक क्षमता और प्रहार की संभाव्यता के संबंध में सावधानीपूर्वक संतुलन स्थापित करने की आवश्यकता है।

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा चलाई जाने वाली भावी विकास परियोजनाएं

निजी क्षेत्रों के साथ ठोस भागीदारी न होने के कारण छोटे हथियारों के मामले में नवोन्मेषी क्रियाकलापों में कमी आई है और इसके फलस्वरूप प्रौद्योगिकीय अंतराल की स्थिति उत्पन्न हुई है। अंतर्राष्ट्रीय बाजारों से कठोर

प्रतिस्पर्धा तथा प्रयोक्ता की अपेक्षाओं में तेजी से हो रहे बदलाव के कारण यह समस्या और अधिक गंभीर हुई है। छोटे हथियारों के मामले में अत्यधिक विनियंत्रित परिवेश के मौजूद होने के कारण निजी प्रतिभागिता को बढ़ावा

नहीं मिल सका है। तथापि, हाल के वर्षों के दौरान इस क्षेत्र से संबंधित नीतियों में भारी बदलाव आया है जिसके परिणामस्वरूप भारतीय उद्योगों को लाइसेंस प्रदान करने की प्रक्रिया सरल हुई है और उनके पक्ष में अधिप्रापण

की प्रक्रिया को विशिष्ट आधार प्राप्त हुआ है और वर्तमान समय में भारतीय वस्तुओं की खरीद करने और भारतीय कंपनियों के सहयोग से स्वदेश में विनिर्माण को बढ़ावा दिया जा रहा है। ये सभी छूट उपलब्ध कराने के बावजूद निजी कंपनियां निवेश नहीं कर पा रही हैं जिसका कारण प्रयोक्ताओं द्वारा

प्रस्तुत की जानेवाली आवश्यकताओं और उनकी मांग में अनिश्चितता का होना है।

आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) द्वारा भविष्य में निम्नलिखित छोटे हथियारों को विनिर्मित करने की योजना बनाई गई है।

- 6.8×43 मिमी श्रेणी के आयुधों की श्रृंखला
- विशिष्ट श्रेणी के दूरवीक्षण यंत्रों से युक्त आयुध और आयुध प्रणाली
- ग्रीन बुलेट
- छोटे हथियारों एवं गोला बारूदों का लेजर प्रज्वलन

प्रौद्योगिकी विशेष के इस अंक के प्रकाशन के लिए डेसीडॉक आयुध अनुसंधान तथा विकास स्थापना (ए आर डी ई) के वैज्ञानिक 'जी', श्री आर पी पांडे और उनकी टीम का धन्यवाद करता है।

डेसीडॉक द्वारा प्रकाशित
आर एन आई सं. 55787/93

