

HLAVA 3

ŽENIJNÉ NÁLOŽIVO A NÁLOŽE

1. Ženijné náloživo

38. Ženijné náloživo používané v Čs. ľudovej armáde je určené na trhacie práce všetkého druhu. Náloživo je vyrobené z tritolu, pretože všetky výpočty uvedené v tomto predpise sa vzťahujú k tejto trhavine.

39. Ženijné náloživo je dvojakého druhu:

a) **normálne náloživo (obr. 2)**

- 75g tritolová náložka,
- 200g tritolová náložka S (lisovaná alebo prestrekovaná),
- 400g tritolová náložka (lisovaná alebo prestrekovaná),
- 1kg tritolová náložka (bezobalová, prestrekovaná),
- 3kg tritolová náložka (bezobalová, prestrekovaná);

b) **špeciálne náloživo**

- radová náložka TN,
- usmernená náložka UTN-2,
- priebojná náložka PN-4,
- priebojná náložka PN-14,

40. Lisované 75g, 200g a 400g náložky sú opatrené obalom z voskového papiera a sú pred zabalením a po zabalení naparafínované. Prestrekované náložky (vyrábajú sa prestrekovaním šupinkového alebo kusového tritolu roztavenou zmesou tritolu a chemtonu ako spojidlom) nemajú obal z voskového papiera, ale sú naparafínované.

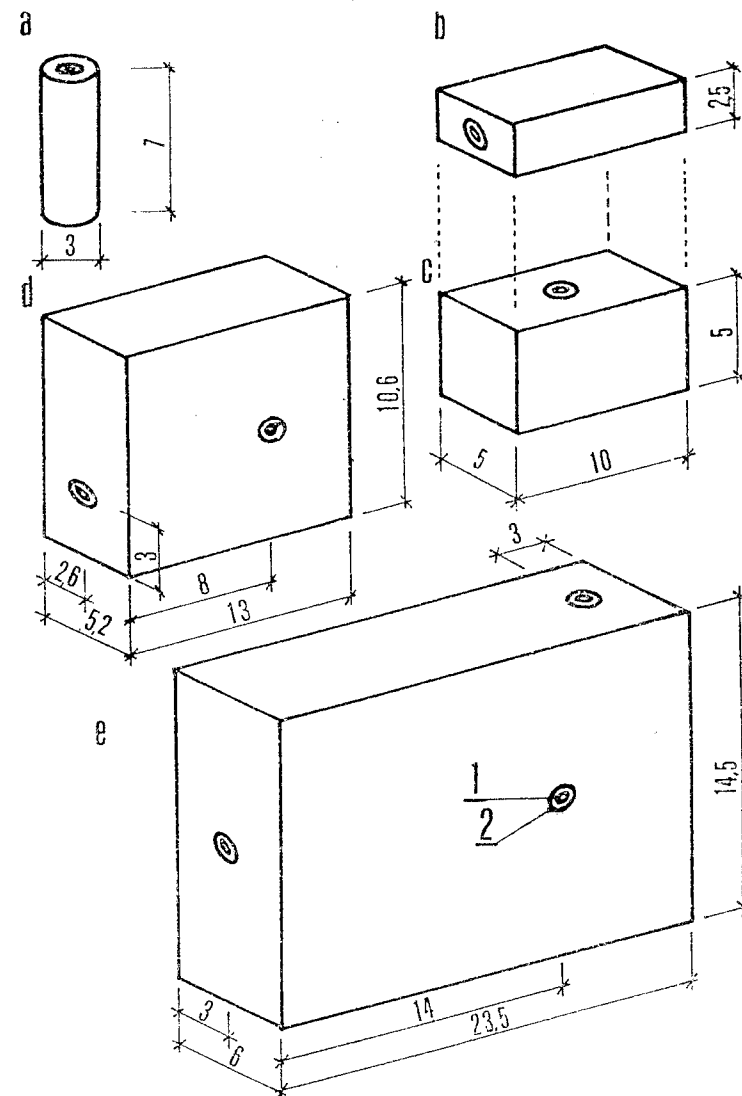
1kg a 3kg náložky nie sú opatrené povrchovou ochranou, len rozbuškové jamky sú prelepené nálepkou s označením druhu a série výroby.

75g, 200g a 400g náložky majú po jednej rozbuškovej jamke s bakelitovou skrutkovou vložkou, 1kg po dvoch a 3kg po troch. V každej rozbuškovej jamke 200g, 400g a ďalej 1kg a 3kg prestrekovaných náložiek je okrem toho zalaborované 5g počínové teliesko z pentritu Np 10. Počínové teliesko z pentritu je podstatne citlivejšie na vonkajšie vplyvy ako tritol. Pri roznete prestrekovaných náložiek musia byť rozbušky zasunuté do rozbuškovej jamky.

75g náložky (oblé) sa s výhodou používajú do vývrtov ako počínové náložky.

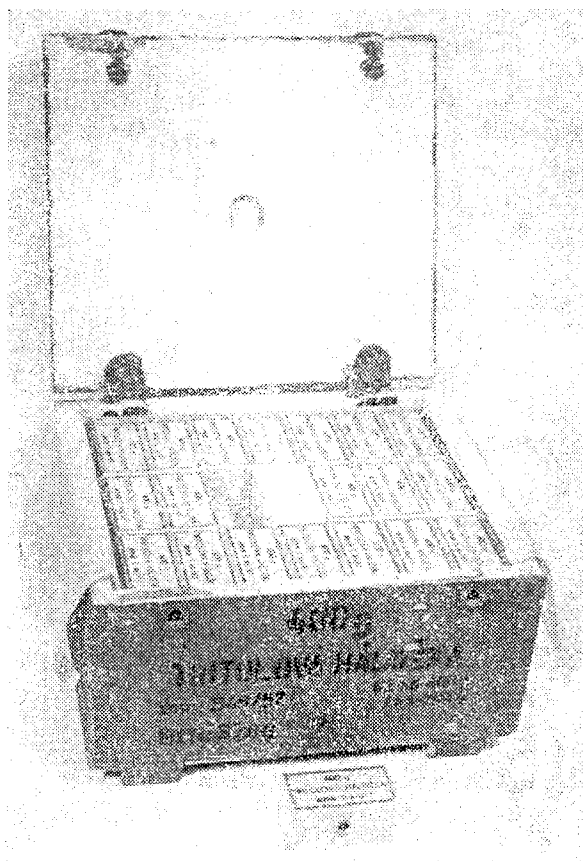
1kg a 3kg náložky je výhodné používať na zostavenie väčších náloží.

K 200g a 400g náložkám uloženým v debničke je priložená drevená vložka s otvorom, ktorá má tvar i rozmer 200g náložky (obr. 3).



Obr. 2. Normálne ženijné náloživo

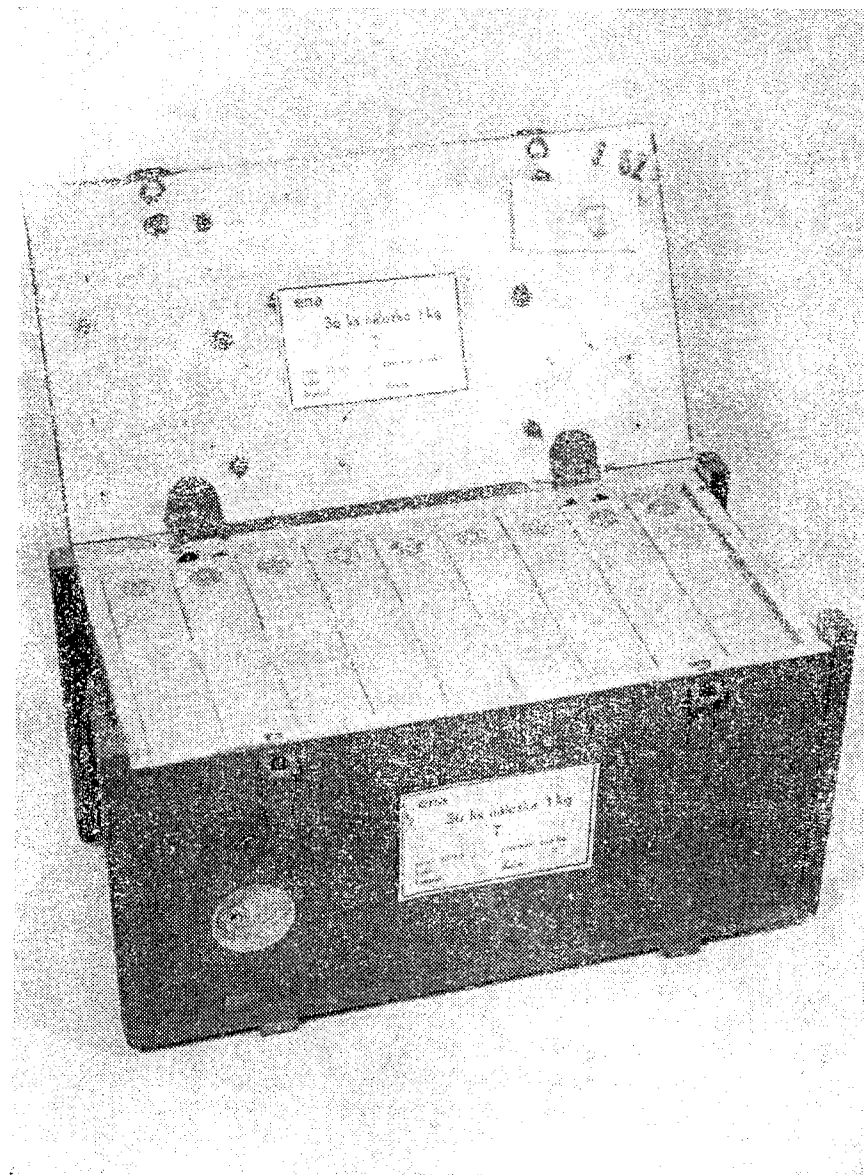
a - 75g náložka; b - 200g náložka; c - 400g náložka; d - 1kg náložka; e - 3kg náložka; 1 - rozbušková jamka; 2 - skrutková vložka



Obr. 3. 400g náložky v debničke

Vo veku debničky, ktorá je pre všetky druhy náložiek rovnaká, je otvor, ktorým možno zasunúť časovaný roznecovač, bleskovicu s rozbuškou alebo elektrickou rozbuškou do rozbuškovej jamky počínové náložky. Tak možno použiť plnú debničku ako sústredenú nálož.

1kg a 3kg náložky sú balené v dopravnom latení alebo v debničke (obr. 4). Latenie naplnené náložkami možno ľahko adjustovať ako sústredenú nálož.



Obr. 4. 1kg náložky v debničke

Poznámka:

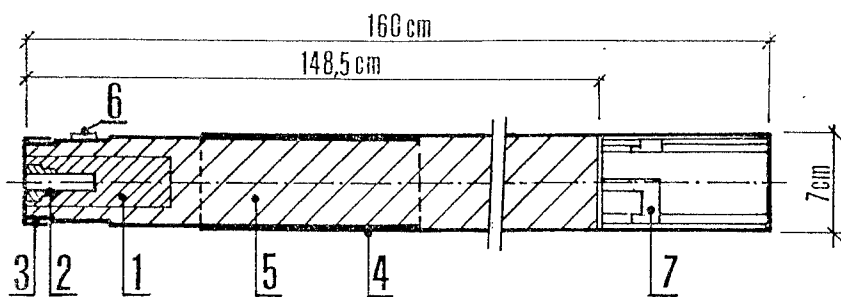
Okrem uvedených náložiek sa ešte používajú tritolové náložky starého typu, a to 100g, 200g a 1kg.

100g a 200g náložky starého typu majú po jednej rozbuškovej jamke so skrutkovou vložkou a sú balené v papieri a naparafinované.

1kg náložky sú v plechovom obale a majú 2 rozbuškové jamky.

Debničky pre náložky starého typu sú na stranách opatrené otvorom, ktorým možno zasunúť roznecovač do počínovej náložky.

41. Špeciálne náloživo sa používa predovšetkým na trhanie rôznych špeciálnych najmä odolných zariadení alebo predmetov, kde treba dosiahnuť neobyčajne sústredený alebo usmernенý účinok, ale aj s výhodou na rôzne bežné trhacie práce.



Obr. 5. Radová náložka TN

1 – počínové teliesko; 2 – skrutková vložka; 3 – viečko; 4 – telo; 5 – trhacia náplň; 6 – vonkajšia zámka; 7 – vnútorná zámka

a) **Radová náložka TN (obr. 5)** sa používa na nabíjanie šikmých rúr v mostných podporách, na ničenie rôznych protitankových zátarasov a na odtarasovacie práce.

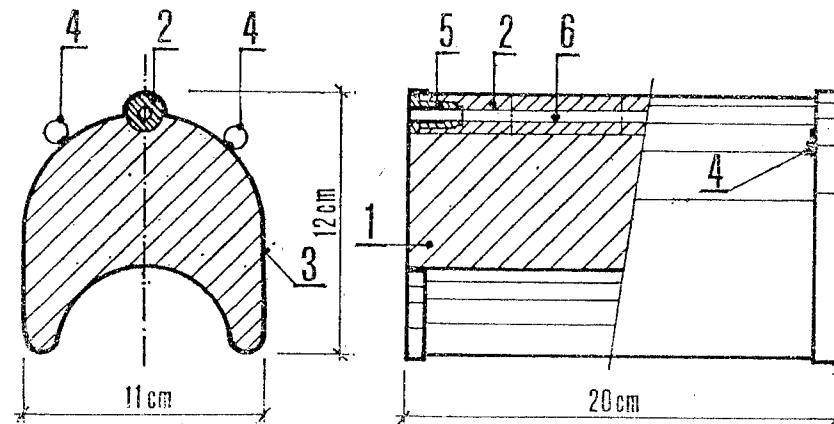
Náložku možno používať jednotlivo alebo možno jednotlivé náložky vzájomne spájať až na diaľku 100 m.

Náložka je uložená v oceľovej rúrke o priemere 7 cm a dĺžke 160 cm. Náložka má hmotnosť 12 kg a obsahuje 7,8 kg liateho tritolu v dĺžke 150 cm, t. j. 5,2 kg trhaviny na meter dĺžky.

Každá náložka je opatrená rozbuškovou jamkou so skrutkovou vložkou a zalaborovaným počínovým telieskom z lisovaného pentritu Np 10 o hmotnosti 100 g. Jednotlivé náložky sa spájajú pomocou zámok. Na uľahčenie vysúvania radovej náložky sa zasunuje do prvej radovej náložky nástavec s výsuvnou hlavou.

Na roznet náložky TN sa používa elektrická rozbuška Že-B, časovaný roznecovač alebo bleskovica s rozbuškou Ž, ktoré sa zaskrutkujú do rozbuškovej jamky. Do jednotlivých náložiek TN radovej náložky akejkoľvek dĺžky sa rozbušky Ž nekladajú, pretože počínové teliesko zaručuje spoľahlivý roznet v celej jej dĺžke.

b) **Usmernená radová náložka UTN-2 (obr. 6)** je určená na trhanie oceľových konštrukcií a konštrukcií zo železného alebo predpätého betónu. Možno ju použiť buď jednotlivo, alebo ich vzájomne spájať do radových náloží potrebných dĺžok.



Obr. 6. Usmernená radová náložka UTN-2

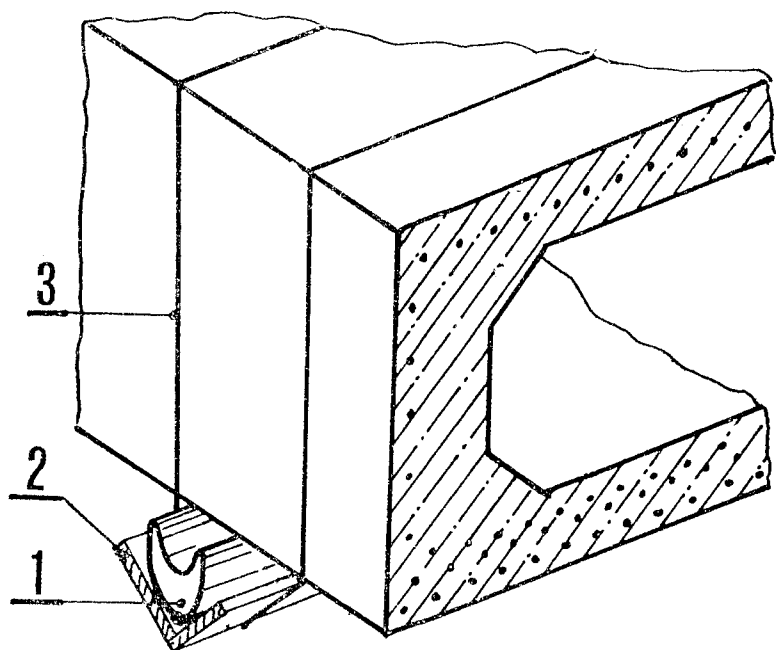
1 – trhacia náplň; 2 – počínové teliesko; 3 – plechový obal; 4 – očko; 5 – skrutková vložka; 6 – kanálik

Pri tejto náložke je využitý účinok výbuchu usmernенého do osi výdute, t. j. v pozdĺžnej osi náložky. Roznet náložky sa deje zhora, kde je umiestnené počínové teliesko lisovaného pentritu Np 10, opatrené po celej dĺžke kanálikom na pretiahnutie bleskovice. Na oboch koncoch počínového telieska sú zalisované bakelitové skrutkové vložky na pripojenie rozbušky Že-B alebo časovaného roznecovača. Na roznet možno použiť rozbušky určené na roznet normálneho náloživa alebo bleskovicu Np V prevlečené kanálikom po celej dĺžke náložky.

Náložka má plechový obal s očkami, uchytenými vždy po páre pri každom čele. Tieto očka sú určené na prevlečenie drôtu pri spájaní náložiek. Nálož z usmernенých radových náložiek sa ukladá na trhaný predmet tak, aby na strane roznetu presahovala okraj predmetu aspoň o 3 cm. Ak má byť táto nálož umiestnená na trhanom predmete zo spodu (napr.

pri trhaní železobetónovej dosky), zostavujú sa do žliabka (korýtka) z dosiek, pomocou ktorého sa zavesí na trhaný predmet (obr. 7).

Náložka UTN-2 má hmotnosť 2,77 kg. Náplň o hmotnosti 1,96 kg tvorí zmes tritolu a hexogénu 50/50, počinové teliesko z lisovaného pentritu Np 10 má hmotnosť 80 g.



Obr. 7. Spôsob zostavenia a upevnenia nálože z usmernených radových náložiek na spodnej ploche predmetu

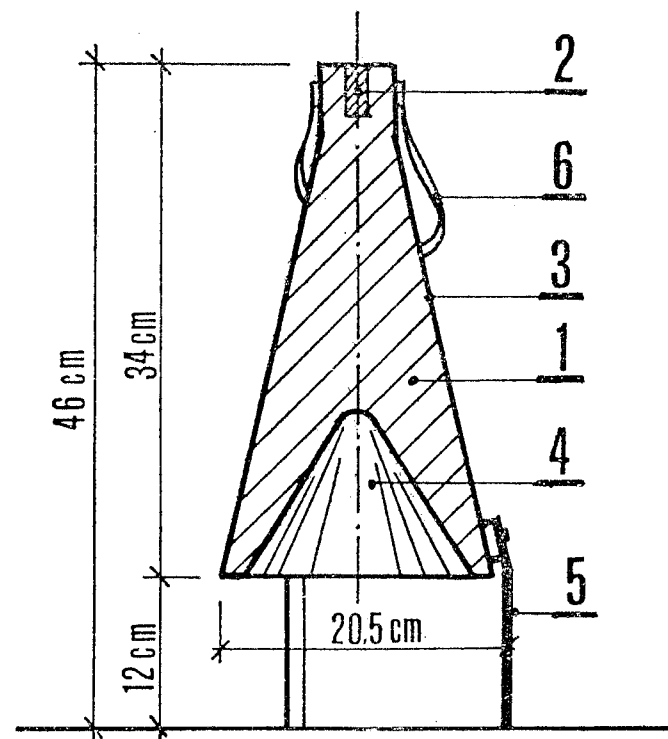
1 – nálož; 2 – korýtka z dosiek; 3 – drôt

Náložka preráža oceľové konštrukcie do hrúbky 7,5 cm, pri železobetónových konštrukciách je výstuž prerážaná do hĺbky 7,5 cm a betón vyrazený do hrúbky 75 cm. Pri železobetónových prvkoch do hrúbky 100 cm možno vyraziť betón v celej hrúbke použitím náložiek UTN-2 umiestnených na strih vo vzdialenosti 0,5 až 1 hrúbky trhaného predmetu.

c) **Priebojná náložka PN-4 a PN-14 (obr. 8)** sú určené na prerazenie pancierov alebo železobetónových stien objektov. Ďalej ich možno použiť na zriaďovanie studní pri zakladaní podkopov v zemi, pri prerážaní budov, pancierových dverí a strielní, pri odstraňovaní rôznych zátarasov,

pri ničení konštrukcie železobetónových mostov, pri zneškodňovaní jadrových mín a pod.

Pri týchto náložkách sa využíva usmernený účinok výbuchu trhaviny od jedného miesta na strane kumulatívneho vybratia, opatreného hrubšou oceľovou vložkou. Roznet sa uskutočňuje rozbuškami Ž alebo Že-B, ktoré



Obr. 8. Priebojná náložka PN-4 (PN-14) (PN-4 a PN-14 sa od seba líšia rozmermi a hmotnosťou)

1 – trhavacia náplň; 2 – počinové teliesko; 3 – plechový obal; 4 – vložka; 5 – nôžky; 6 – nosný popruh

sa zaskrutkujú do rozbuškovej jamky počinového telieska z lisovaného pentritu Np 10 v hrdle náložky. Obal náložiek je z plechu.

Na spodnom okraji každej náložky sú tri sklápacie nôžky, ktoré sú pri preprave sklopené pozdĺž tela náložky. Pred umiestnením náložky na objekt alebo k objektu zo strany musia byť nôžky vztýčené, pretože dĺžka nôžok určuje vzdialenosť od objektu, pri ktorej je najväčší priebojný úči-

nok. Náložka bez vytýčených nôžok pôsobí ako tlaková nálož s čiastočne usmerneným účinkom (asi polovičným).

Výbuch priebojných náložiek sa prejavuje tlakom nielen proti trhanému objektu, ale aj v smere opačnom (t. j. v predĺžení pozdĺžnej osi náložky) a v rovine spodného okraja vložky. Do týchto strán sa tiež vrhá najviac črepín z pláštá náložky proti zvislej stene objektu zaľahne preto ten, kto ju odpaľuje, v smere odklonenom o 45° od pozdĺžnej osi náložky.

Náložka PN-4 má hmotnosť 6,4 kg. Náplň o hmotnosti 4,8 kg tvorí zmes tritolu a hexogénu 50/50, počínové teliesko z lisovaného pentritu má hmotnosť 75 g.

Náložka PN-4 prebija pancierové dosky do hrúbky 35 cm, železobetónové steny do hrúbky 100 cm. V strednej hornine vytvára vývrt do hĺbky 150 cm s horným priemerom asi 35 cm a dolným priemerom 12 cm. Tehlové (kamenné) murivo hrubé 45 cm prebija zo vzdialenosti 9 m (7,5 m) a vytvára vstupný otvor 25×35 cm (25×25 cm) a výstupný otvor 60×60 cm (25×40 cm). Tehlové (kamenné) murivo do hrúbky 60 cm prebija zo vzdialenosti 7,5 m (5 m) vytvorí a výstupný otvor 35×35 cm 20×20 cm) a výstupný otvor 50×50 cm.

Náložka PN-14 má hmotnosť 22 kg. Náplň o hmotnosti 17 kg tvorí zmes tritolu a hexogénu 50/50, počínové teliesko z lisovaného pentritu má hmotnosť 75 g.

Náložka PN-14 prebija pancierové dosky do hrúbky 50 cm, železobetónové steny až do hrúbky 150 cm. V ťažkej hornine vytvára studňu do hĺbky 190 cm s dolným priemerom 40 až 50 cm. Tehlové murivo o hrúbke 45 cm prebija zo vzdialenosti 15 m a vytvára vstupný otvor 50×50 cm a výstupný otvor 80×80 cm. Kamenné murivo o hrúbke 90 cm prebija zo vzdialenosti 7,5 m a vytvára vstupný otvor 35×35 cm a výstupný otvor 100×100 cm.

2. Nálože

42. Nálož je určité vypočítané alebo stanovené množstvo trhavin, pripravej na trhanie (ničenie) určeného predmetu (objektu). Každá nálož je charakteristická svojou hmotnosťou, tvarom, umiestnením, obalom a druhom použitej výbušniny.

Hmotnosť nálože závisí od požadovaného rozsahu ničenia a stanovuje sa pre každý jednotlivý prípad osobitne s prihliadnutím na druh materiálu predmetu a spôsob umiestnenia a utesnenia nálože.

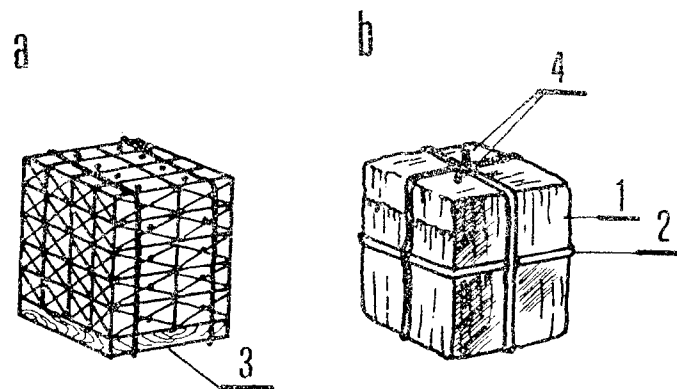
Tvar nálože závisí od tvaru trhaného predmetu a spôsobu umiestnenia nálože.

Nálože sa zostavujú z náložiek, sypkej trhavin (šupinkového tritolu) alebo výpomocne i z protitankových mín, delostreleckých striel, granátov, leteckých bômb a pod.

Druh trhavin sa volí so zreteľom na jej charakteristické vlastnosti a druh a vlastnosti trhaného predmetu.

Nálože sa delia:

- podľa tvaru: sústredené, radové a tvarové,
- podľa umiestnenia k trhanému predmetu: na voľne priložené, voľne uložené a vnútorné. Vnútorné nálože môžu byť zapustené a uzavreté.

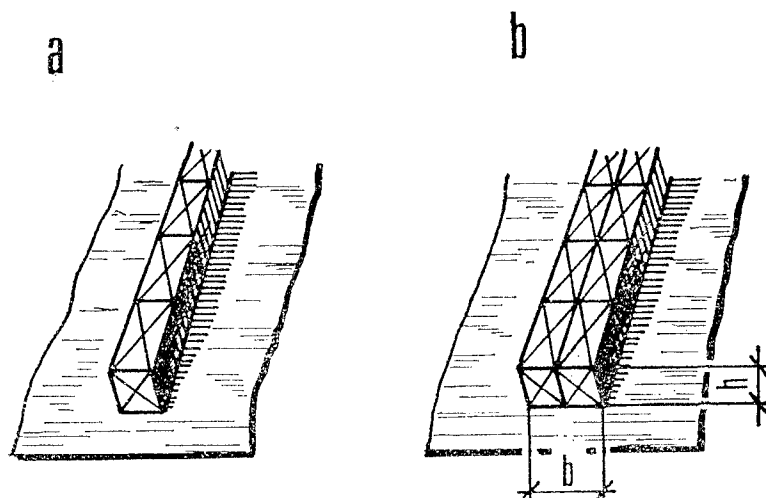


Obr. 9. Sústredená nálož

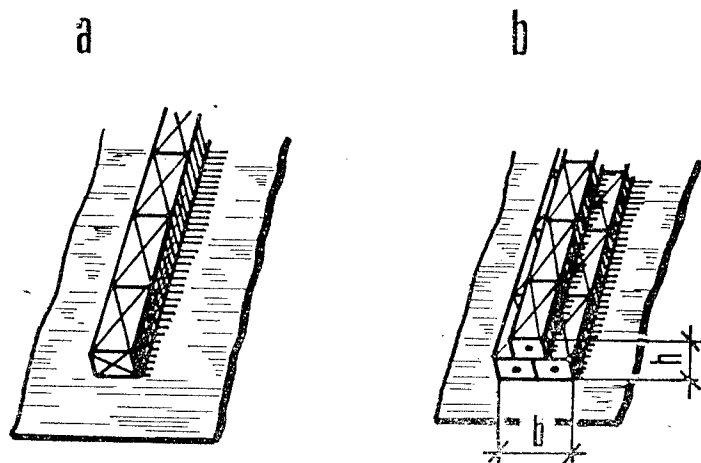
a - nálož zostavená na drevenej podložke; b - zabalená nálož; 1 - obal; 2 - drôt alebo motúz; 3 - drevená podložka; 4 - drevené kolíky v rozbuškových jamkách

43. Sústredené nálože (obr. 9) sa majú svojím tvarom čo najviac podobať tvaru kocky, prípadne hranolu, ktorého najväčší rozmer (t. j. dĺžka) nemá byť viac ako trikrát väčšia, než je jeho výška alebo šírka. Zostavujú sa podľa potreby z normálneho náloživa alebo zo sypkých trhavín. Ako sústredená nálož sa môžu použiť jednotlivé debničky s normálnym ženíjnym náloživom alebo viac týchto debničiek zostavených do tvaru sústredenej nálože.

44. Radové nálože (obr. 10 a 11) sa zostavujú z jednej alebo niekoľkých radov normálneho náloživa alebo náložiek TN a UTN-2. Náložky musia pritom doliehať jedna k druhej, aby bolo zaručené šírenie výbuchu po celej dĺžke radovej nálože. Výška radovej nálože nemá byť väčšia ako jej šírka, čo sa dosahuje vhodným usporiadaním nálože. Rozmer šírky b a výšky h nesmie presiahnuť pomer 2:1. Radová nálož musí byť dokonale celistvá a pevne spojená (pri použití normálneho náloživa treba pripevniť



Obr. 10. Zostavenie radovej nálože zo 400g náložiek
a – jeden rad náložiek; b – dva rady náložiek

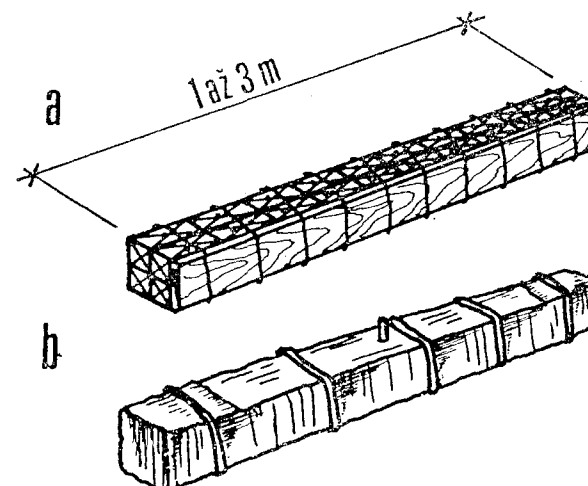


Obr. 11. Zostavenie radovej nálože z 200g náložiek
a – jeden rad náložiek; b – tri rady náložiek

náložky najlepšie na dosku) a prikladá sa vždy svojou najväčšou plochou priamo k trhanému predmetu.

Radové nálože dlhšie ako 3 m alebo o veľkej hmotnosti sa zostavujú pre ľahšie prenášanie z viac častí, tzv. čiastkových náloží (obr. 12), ktoré sa na mieste spoja v radovú nálož potrebnej dĺžky.

V týchto prípadoch je výhodné použiť radové náložky TN.



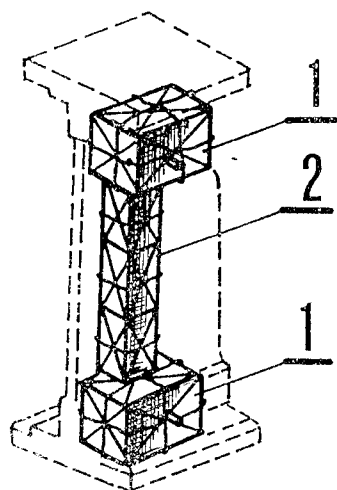
Obr. 12. Postup pri zostavovaní a balení radovej nálože z tritolových náložiek
a – nálož upevnená na doske; b – zabalená nálož so zasunutým kolíkom v rozbuškovej jamke

Za obal radovej nálože je najvhodnejšie použiť hadice z mäkkých materiálov (tkaniny, plastu). Nálož sa zhotovuje naplnením hadice šupinkovým tritolom alebo plastickou trhavinou, konce hadice sa zaviažu.

Pre praktické použitie je vhodné radovú nálož zhotovovať z plastickej trhaviny PI Np 10 a z hadice o vnútornom priemere 40 mm a dĺžke až 2 m. Na zaistenie dostatočnej pružnosti nálož sa hadica naplní na 85 až 90 % trhavinou a rovnomerne sa rozdelí po celej dĺžke hadice. Z naplnených hadíc možno ich ohýbaním, rezaním alebo skladaním do niekoľkých radov tvoriť nálože rôznych požadovaných rozmerov, hmotnosti a tvarov. Pre umiestnenie roznecovača (rozbušky) sa v obale nálože prereže otvor a dreveným kolíkom sa vytlačí rozbušková jamka.

45. Tvarové nálože (obr. 13) sa predovšetkým používajú na trhanie oceľových valcovaných nitovaných profilov, ak je dostatok času na prí-

pravu na ničenie. Tvarové nálože sa zostavujú až na trhanom predmete z čiastkových sústredených alebo radových zostavených náloží. Usporiadanie týchto čiastkových náloží zodpovedá rozloženiu trhaného predmetu. Tam, kde je na trhanom profile viac materiálu, je i viac trhaviny a naopak.



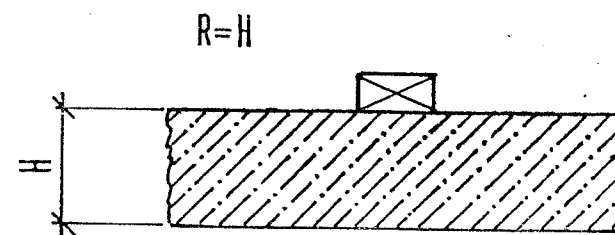
Obr. 13. Tvarová nálož

1 – čiastkové nálože v tvare sústredených náloží; 2 – čiastková nálož v tvare radovej nálože

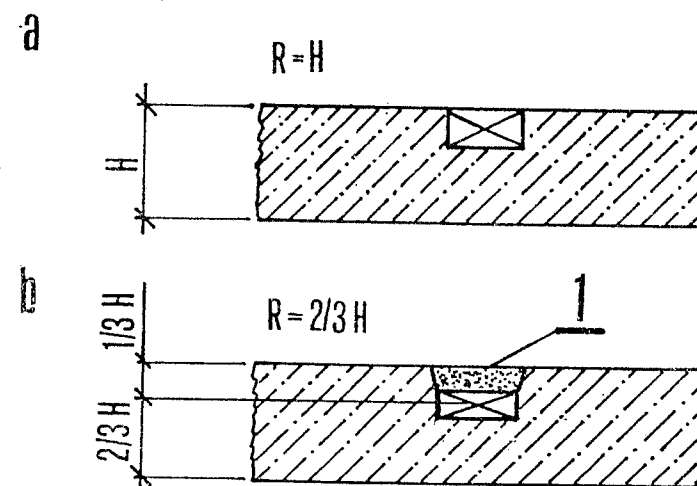
46. Tvarové usmernené nálože môžu mať rôzny tvar a hmotnosť. Môžu mať rôzne obaly alebo môžu byť bez obalu. Kumulatívne vybratia týchto náloží sú bez kovovej vložky, a preto je ich priebojný účinok značne menší ako u usmernených náložiek vyrábaných priemyslom. Na zhotovenie tvarových usmernených náloží sa používa predovšetkým plastická trhavina PI Np 10.

47. Radové usmernené nálože sa zhotovujú v tvare polvalca s polvalcovou výdutou. Priemer výdute sa rovná 1,5násobku hrúbky trhaného predmetu. Vonkajší priemer nálože sa stanoví podľa hmotnosti vypočítanej nálože.

48. Voľne priložené nálože (obr. 14) sú uložené na povrchu trhaného predmetu. Majú rozbušku umiestnenú vždy na strane odvrátenej od trhaného predmetu (výbuch sa šíri proti trhanému predmetu).



Obr. 14. Voľne priložená nálož



Obr. 15. Vnútrotné nálože

a – zapustená; b – uzavretá; 1 – tesnenie

49. Vnútrotné nálože (obr. 15) môžu byť zapustené do výklenku alebo žliabka, alebo uzavreté v náložnej odbočke, vývrte, studni, komôre alebo komore.

Výklenok je vybratie na povrchu muriva, ktoré má približne tvar a veľkosť danej sústredenej nálože. Nálož, ktorá je vo výklenku zapustená, má jednu voľnú stranu, ktorá lícuje s vonkajšou plochou objektu (obr. 15a).

Žliabok je vybratie v murive pre radovú zapustenú nálož.

Náložná odbočka je vybratie štvorcového, obdĺžnikového (kruhového) priečného prierezu o strane (priemere) najmenej 10 cm určeného

na uloženie nálože do hĺbky jednej až dvoch tretín trhaného objektu (muriva, podpory, betónovej steny a pod.).

Vývrt je kanálik kruhového prierezu do 7,5 cm (podľa použitej nálože) do trhaného objektu (stromu, muriva, horniny, ľadu a pod.). Nálož umiestnená do vývrtu sa nazýva **vývrtová nálož**.

Komôrka je vybratie pre sústredenú nálož vnútri muriva, alebo v hornine do strany náložnej odbočky, prípadne na konci vývrtu. Takejto náloži sa hovorí **komôrková**.

Studňa je zvislý alebo šikmý kanál spravidla kruhového priečného prierezu o priemere najmenej 15 cm. Zriaďuje sa do horniny pre sústredenú, niekedy radovú nálož.

Komora je vybratie pre veľkú sústredenú nálož. Komory sa zriaďujú buď do strany chodby alebo do strany na dne studne.

Výklenky, náložné odbočky, komôrky, studne, komory a vývrty sa hĺbia spravidla mechanicky pomocou strojných vrtákov, pneumatických kladív alebo trhavín a aj ručne s využitím nárazového zemného vrtáka.

50. Podľa toho, do akého prostredia sa nálože pri trhaní ukladajú (do sucha, vlhka alebo vody), a podľa druhu použitej trhaviny sa opatrujú rôznymi obalmi, ktoré ich chránia pred vonkajšími vplyvmi (vlhku, tlaku výbuchu striel a pod.) a umožňujú ich dokonalejšiu súdržnosť. Na obaly sa môžu použiť tkaniny, papier, lepenka, obaly z plastov a pod., alebo sa trhavina ukladá do vriec, prípadne debničiek a pod.

Na zabalenie sústredených alebo radových náloží sa používa obalový materiál v tvare štvorca alebo obdĺžnika, ktorého šírka sa volí o 50 až 100 cm väčšia, ako je súčet dvoch širok a dvoch výšok nálože.

Radové alebo sústredené nálože väčšej hmotnosti sa zostavia najskôr do žiadaného tvaru na drevenú podložku tak, aby sa náložky navzájom dotýkali, a previažu sa motúžom alebo drôtom. Drevené podložky sa umiestňujú tak, aby neprekážali zasunutiu rozbušiek a aby podložka voľne priložených náloží nebola medzi trhaným predmetom a náložou. Potom sa nálož položí na rozprestretý obal, do ktorého sa zabalí. Nakoniec sa nálož znova previaže cez obal, najlepšie drôtom. Radové nálože sa previažu po celej dĺžke vo vzdialenostiach 20 až 30 cm a rozbuškové jamky počinových náložiek sa označia drevenými kolíkmi zasunutými do jamiek otvormi v obaloch.

Voľne priložené nálože sa musia dokonale pripevniť k trhanému predmetu (objektu), najlepšie ohybným drôtom o dostatočnom priemere.

Pri zostavovaní plávajúcich náloží sa vodotesné nádoby plnia len do 50 % objemu. Aby sa trhavina nemohla v nádobe pohybovať, zaistí sa jej plocha priečkou alebo sa horná polovica upcháva ľahkým materiálom (polystyrén, konope, slama a pod.), dreveným vyložením a pod.

51. Na dokonalú ochranu náloží, najmä proti účinkom nepriateľských zbraní, treba pri ich zostavovaní a umiestňovaní dodržiavať tieto zásady:

- nálože dokonale zviazať a pripevniť k predmetom a vhodne umiestniť do chránených miest, prípadne profilových uhlov,
- ak je to možné používať radšej nálože vnútorné ako voľne priložené,
- voliť vhodný tvar náloží: je výhodnejšie používať sústredené nálože než tvarové, pretože sústredené sú odolnejšie proti účinkom tlakovej vlny,
- voliť vhodný druh náloživa pre zostavenie nálože, napr. pre väčšiu niekoľkokilogramovú nálož použiť 1 kg a 3 kg náložky, prípadne pri voľne priložených náložiach využiť náložky s plechovým obalom a pod.,
- najmä pri veľkých a rozmerných náložiach správne umiestniť rozbušku vzhľadom na veľkosť a umiestnenie nálože k trhanému predmetu.

52. **Voľne uložené nálože** sa používajú na trhanie pilotových bárak, na rýchle ničenie budov, komínov, veží a pod. Umiestňujú sa medzi jednotlivé prvky alebo v priestoroch vnútri budov atď.