

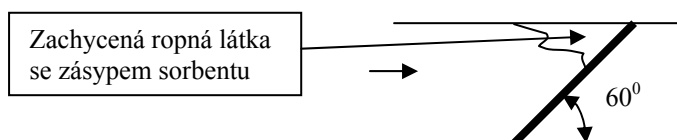
Bojový řád jednotek požární ochrany - taktické postupy zásahu

Název:	Metodický list číslo	11 L
Ropné havárie – norné stěny	Vydáno dne: 30. listopadu 2017	Stran: 4

I.

Charakteristika

- 1) Při úniku ropných látek může dojít ke znečištění povrchových vod. Ropné látky většinou mají menší měrnou hmotnost a plavou na vodní hladině. Jedním z obvyklých prostředků k zachycení plovoucí ropné látky je norná stěna.
- 2) Při transportu ropné látky na vodní hladině se výrazně uplatňují dvě síly: vazkost vody a ropné látky a dynamické účinky překážky - norné stěny. Nutnou podmínkou pro zadržení vrstvy ropné látky je stabilita rozhraní mezi ropnou látkou a vodou. Při nestabilním rozhraní se tvoří emulze, která proniká pod nornou stěnu bez ohledu na hloubku ponoření norné stěny.
- 3) Pokud je norná stěna instalována v plavební dráze, je nutné informovat přiměřeným způsobem subjekty vodní dopravy nebo správce vodního toku.
- 4) Ropné látky s vysokou měrnou hmotností blízké se měrné hmotnosti vody se obtížněji zachycují (možnost podplouvání norné stěny).
- 5) I běžná nafukovací norná stěna má lepší účinnost než pevná (dřevěná), svislá stěna.
- 6) Hloubka ponoření norné stěny nesmí být příliš velká. Maximální hloubka norné stěny (T) by měla být v rozmezí 1/2 až 1/3 hloubky vodního toku (H), aby se příliš nezvýšila rychlost vody pod nornou stěnou a nestrhávala se ropná látka pod stěnu. Ropná látka může podplouvat pod nornou stěnou strhávána víry, které se tvoří pak podél norné stěny.
- 7) Rychlost vodního toku se mění s šířkou koryta vodního toku. Optimální rychlost vodního toku je do $0,5 \text{ ms}^{-1}$ u norných stěn instalovaných kolmo na vodní tok. Při šikmém umístění norné stěny na tok v úhlu 60° dochází k poklesu vzniku vírů a rychlost vodního toku může být až o 50 % vyšší (viz obrázek), což usnadňuje sběr sorbentu.



- 8) Pro zvětšení účinnosti zachycení ropné látky lze
 - a) použít zásyp vodu nenasákavým (hydrofobním) sorbentem před nornou stěnu,
 - b) instalovat dvě stěny i více stěn za sebou. Vzdálenost mezi stěnami nesmí být menší než pětinasobek ponoru první z nich ve směru proudu vodního toku, aby ani pod druhou stěnou ropná látka nepodplavala.

II.

Úkoly a postup činnosti

Průzkum

- 9) Výběr nástupního místa pro přípravu instalace norné stěny musí odpovídat druhu použité norné stěny a s ohledem na způsob její instalace na vodní hladinu a případný přístup člunu. Pro výběr místa instalace norné stěny se musí zhodnotit rychlost vodního proudu, hloubka a šířka vodního toku, kotvící místa, směr a síla větru, druh znečištění - ropné látky a jejich množství, a zhodnotit i místo, kde se bude provádět následný sběr zachycené ropné látky z vodní hladiny. Proto je třeba nornou stěnu instalovat pod takovým úhlem, aby proud napomáhal soustředění ropné látky u břehu, ze kterého je prováděn její sběr, a přitom počítat s možností šíření znečištění do přítoků a slepých ramen.
- 10) Norné stěny nasazovat především na předem vytipovaných profilech, které mohou být také uvedeny v havarijní dokumentaci.

Taktický postup

- 11) Na základě výsledku průzkumu se rozhodne o:
 - a) místu přípravy na instalaci norné stěny a případném místu spuštění člunu na vodní hladinu,
 - b) druhu norných stěn, jejich počtu, vzdálenosti mezi nimi, sklonu vzhledem k ose vodního proudu a délce norných stěn,
 - c) způsobu instalace norné stěny na vodní hladinu,
 - d) způsobu přípravy norné stěny k její instalaci na vodní hladinu; příprava se provede podle zásad technického výcviku s konkrétním typem norné stěny,
 - e) místu a způsobu sběru ropné látky z vodní hladiny a tedy i úhlu položení norné stěny vzhledem k příčnému profilu koryta.
- 12) Instalace norné stěny na vodní hladinu se provede následovně:
 - a) dvoukomorová norná stěna – vtahuje se na hladinu vody z přípravného postavení ve vytvarovaném stavu (naplněná), a to pomocí člunu nebo přetažením norné stěny lanem na druhý břeh v závislosti na šířce, hloubce a rychlosti vodního toku; při šířce vodního toku do 20 m a rychlosti vodního toku do $0,3 \text{ ms}^{-1}$ může být norná stěna přetažena na protější břeh kolmo nebo v menším úhlu k ose vodního proudu než při větších rychlostech a větší šířce vodního toku,
 - b) norná stěna se vytahuje na vodní hladinu podél břehu, a to ve směru proudění vody nebo proti proudu a podle toho v jaké vzájemné poloze se budou nacházet kotvící místa; pro vtažení stěny přes vodní tok lze pak využít síly vodního proudu, je však nutné dobře odhadnout potřebnou délku norné stěny včetně určité rezervy na prohnutí a současně musí být jeden konec stěny ukotven a druhý uvázán na lano z druhého břehu,
 - c) lehká norná stěna s teleskopickými tyčemi pro vysoké rychlosti toku:
 - i) při instalaci určit potřebnou délku norné stěny, tj. potřebný počet segmentů (délka jednoho segmentu 5,5 m),
 - ii) segmenty připravit co nejbližší břehu v poloze závažími vzhůru,
 - iii) vložit na vodní hladinu,
 - iv) otočit závaží pod vodní hladinu (provedou dva příslušníci oblečení do brodících kalhot a vybavení plovací vestou),
 - v) nornou stěnu instalovat hladkou stranou směrem ke sbírané látce,



- vi) při kotvení ke břehu vytvořit tzv. kapsu, která usnadní sběr znečištěného sorbentu (viz obrázek níže),
- vii) kapsu utěsnit sorpčními hady,
- viii) umístit do kapsy olejový sběrač.



- 13) Ropná látka, která se hromadí u norné stěny, postupuje podél ní (při sklonu norné stěny k ose vodního proudu) ke břehu, kde se navazuje na sorbent nebo se přímo sbírá z vodní hladiny. Ke sběru těchto látek a znečištěného sorbentu využít olejových sběračů v kombinaci s peristaltickým čerpadlem, ručních nerezových sběračů sorbentu apod.
- 14) K napnutí norné stěny ke břehu využívat plovacích lan, napínacích kladek, blokantů, karabin apod.
- 15) Při kotvení norné stěny na příkrých svazích musí být hasiči jištěni lanem a mít plovací vesty. Doporučuje se používání bot umožňujících brodění.
- 16) Při kotvení norné stěny přímo ve vodním toku, který není možné svou šířkou celý přepažit, předem určit způsob kotvení a využít:
 - a) ukotvení norné stěny k předem připravené bóji s pevnostním okem, nebo
 - b) klasické kotvy, kterou je nutné navázat k norné stěně a opatřit ji bójí.

III.

Očekávané zvláštnosti

- 17) I když je stabilní rozhraní mezi ropnou látkou a vodou, může být ropná látka vtažena víry pod nornou stěnu.
- 18) Instalací norné stěny kolmo k vodní hladině je ropná látka vytlačována od osy vodního proudu rovnoměrně k oběma břehům a tvoří se vodní víry, které vtahují ropnou látku pod vodní hladinu. Při vyšší rychlosti toku dochází k prohnutí norné stěny do tvaru písmene „U“ a sorbent není možné sbírat.
- 19) Na větších vodních hladinách je možnost vzniku větrných vln, které podmiňují hloubku ponoření norné stěny.
- 20) Při větrném počasí může dojít ke zvednutí nezátížené norné stěny (dvoukomorové norné stěny – foliové).
- 21) U dvoukomorových norných stěn fóliových se mohou přetlakem vzduchu nebo přetlakem poškodit svary mezi komorami.
- 22) Při navlhčení upínacích pásů norné stěny na příruby může dojít k jejich uvolnění.

- 23) Riziková místa se nacházejí tam, kde se může norná stěna poškodit již při její přípravě k instalaci (ostré kameny, křoviny, stonky rákosu apod.).
- 24) U fóliových dvoukomorových norných stěn může dojít k překroucení při pokládání na vodní hladinu a následně k obtížnému tvarování jednotlivých komor a jejich poškození.
- 25) Při nasazení norné stěny se norná stěna může poškodit předměty plavajícími na vodní hladině (větve); je vhodné při instalaci několika stěn za sebou volit alespoň druhou nornou stěnu z odolnějšího materiálu.
- 26) Při dlouhodobém nasazení norné stěny je třeba zajistit její pravidelnou kontrolu a odstraňování naplavenin.
- 27) Skvrna ropných látek se může na vodní hladině pohybovat po směru větru i proti proudu toku.



L