

**Заступник Голови  
Державної служби України з надзвичайних ситуацій**

---

**ОКРЕМЕ ДОРУЧЕННЯ**

Керівникам головних управлінь ДСНС  
України в областях та м. Києві, підрозділів  
центрального підпорядкування та закладів  
освіти ДСНС

Про організацію оперативних дій під  
час гасіння пожеж з наявністю  
небезпечних хімічних речовин

Державною службою України з надзвичайних ситуацій наказом ДСНС від 08.09.2022 № 503 визнано таким, що втратив чинність, наказ МНС від 22.09.2011 № 1017 “Про затвердження Рекомендацій щодо організації гасіння пожеж підрозділами МНС на промислових об’єктах підвищеної безпеки з наявністю небезпечних хімічних речовин”.

Інститутом державного управління та наукових досліджень з цивільного захисту разом із Департаментом реагування на надзвичайні ситуації розроблено новий проєкт Рекомендацій щодо організації оперативних дій під час гасіння пожеж з наявністю небезпечних хімічних речовин (далі – Рекомендації), які розглянуто та схвалено на засіданні Вченої ради ІДУ НД ЦЗ.

З метою удосконалення рівня тактичної підготовки особового складу органів та підрозділів ДСНС

**ДОРУЧАЮ:**

1. Керівникам ГУ ДСНС України в областях та м. Києві, підрозділів центрального підпорядкування та закладів освіти ДСНС забезпечити використання Рекомендацій, що додаються, у службовій діяльності та навчальному процесі.

2. Контроль за виконанням цього окремого доручення покласти на директора Департаменту реагування на надзвичайні ситуації Демчука В.В.

**Дмитро БОНДАР**



## **РЕКОМЕНДАЦІЇ** **щодо організації оперативних дій під час гасіння пожеж із наявністю** **небезпечних хімічних речовин**

### **I. Загальні положення**

1. Рекомендації щодо організації оперативних дій під час гасіння пожеж із наявністю небезпечних хімічних речовин (далі – Рекомендації) розроблені з урахуванням нормативно-правових актів, в яких регламентується порядок дій під час гасіння пожеж або дій у надзвичайних ситуаціях.

2. Рекомендації, призначені для використання особовим складом пожежно-рятувальних підрозділів, який залучається до гасіння пожеж, що супроводжуються викидом чи розливом небезпечних хімічних речовин, а також здійснює розроблення та коригування документів оперативного реагування.

3. Терміни та поняття, що використовуються в цих рекомендаціях, уживаються в значеннях, викладених у Кодексі цивільного захисту України, інших законодавчих та нормативно-правових актах з питань цивільного захисту.

4. Позначення та скорочення, що використовуються в цих рекомендаціях:

АРіНР – аварійно-рятувальні та інші невідкладні роботи;

ГДЗС – газодимозахисна служба;

ГР – горюча рідина;

ЗІЗОД – засіб індивідуального захисту органів дихання;

КПП – керівник гасіння пожежі;

ЛЗР – легкозаймиста рідина;

НХР – небезпечна хімічна речовина;

ОКЦ – оперативно-координаційний центр;

РХБЗ – радіаційний, хімічний та біологічний захист;

ХНО – хімічно небезпечний об'єкт.

5. Небезпечна хімічна речовина – хімічна речовина, безпосередня чи опосередкована дія якої на людину може спричинити загибель, гостре або хронічне захворювання, завдати шкоди навколишньому середовищу.

Класифікація НХР здійснюється за такими основними показниками безпеки:

ступінь токсичності при інгаляційному і пероральному надходженні до організму;

ознака переважного синдрому при гострій інтоксикації;

здатність до горіння та вибуху.



У системі стандартів безпеки праці відповідно до вимог за ступенем дії на організм людини НХР поділяються на чотири класи небезпеки:

I – надзвичайно небезпечні;

II – високо небезпечні;

III – помірно небезпечні;

IV – мало небезпечні.

6. Відповідно до правил перевезення небезпечних вантажів в Україні функціонує система інформації про небезпеку (додаток 1), що включає:

інформаційні таблиці для позначення транспортних засобів, що перевозять небезпечні вантажі;

аварійні картки, в яких зазначаються заходи з ліквідації аварій або інцидентів та їх наслідків;

ідентифікаційні номери для позначення небезпечних речовин;

заходи і засоби першої домедичної допомоги.

## **II. Оперативні дії під час гасіння пожеж з наявністю НХР**

1. Особливості оперативної обстановки на час прибуття першого підрозділу:

наявність травмованих (отруєних НХР) людей, які потребують допомоги;

горіння газів та рідин;

термічне розкладання хімікатів з виділенням НХР, горючих газів і сильних окислювачів;

утворення вибухо-, пожежонебезпечних сумішей;

розгерметизація ємностей і технологічного обладнання з НХР, руйнування конструктивних елементів будівель;

утворення зон хімічного забруднення, поширення хмари отруйних речовин;

скупчення НХР у підвалах і складках місцевості, потрапляння їх в інженерні комунікації, споруди та природні джерела водопостачання.

2. Пожежно-рятувальні підрозділи, які залучаються для гасіння пожеж з наявністю НХР, обов'язково повинні мати засоби індивідуального захисту особового складу. Одночасно із пожежно-рятувальними підрозділами до гасіння пожежі залучаються підрозділи РХБЗ.

3. Пожежно-рятувальні підрозділи прибувають до місця пожежі з навітряної сторони (сторона, з якої дме вітер). У разі неможливості під'їзду з навітряної сторони автотехніку необхідно розміщувати на безпечній відстані від можливого радіусу району аварії (радіус кола, що визначає зовнішні кордони району аварії).

Радіус району аварії залежить від виду НХР й умов її зберігання (використання) та приймається:

для зріджених газів та рідких НХР з низькою температурою кипіння (температура кипіння < 140 °C), що зберігаються в технологічних ємностях об'ємом до 100 т. – 0,5 км, в інших випадках – 1 км;

для рідких НХР з високою температурою кипіння (температура кипіння > 140 °С) в разі руйнування технологічних ємностей об'ємом до 100 т. – 0,2-0,3 км. в інших випадках – 0,5 км.

4. Оперативні дії під час гасіння пожеж з наявністю небезпечних хімічних речовин (далі – оперативні дії) – організоване застосування сил і засобів пожежно-рятувальних підрозділів, спрямоване на рятування людей та гасіння пожеж.

Оперативні дії проводяться з дотриманням безпеки праці і можуть проводитися в умовах високого психологічного та фізичного навантаження, підвищеного ризику, прямої небезпеки для життя і здоров'я учасників гасіння пожеж.

Особи, залучені до оперативних дій під час гасіння пожеж, повинні дотримуватися вимог охорони та безпеки праці.

Основним оперативним завданням осіб рядового і начальницького складу служби цивільного захисту та працівників (далі – особовий склад) пожежно-рятувальних підрозділів ОРС ЦЗ під час гасіння пожеж є рятування людей у разі виникнення загрози їх життю та гасіння пожеж.

5. Під час пожежі на промисловому об'єкті підвищеної небезпеки за наявності НХР можуть мати місце наступні види горіння:

- факельне горіння парів рідин або газів;
- горіння рідин з нерухоною поверхнею (в ємкостях або розлитою);
- горіння рухомої рідини (струменю або рідини, що розтікається);
- вибухи пароповітряних або газоповітряних сумішей;
- горіння твердих горючих речовин.

6. Під час пожежі можуть утворюватися такі небезпечні зони:

- зона безпосереднього впливу полум'я;
- зона впливу теплового випромінювання пожежі;
- зона впливу теплового випромінювання вогняних куль;
- зона впливу ударної хвилі, що утворюється під час спалаху хмари газо- або пароповітряної суміші;
- зона загазованості та хімічного забруднення території;
- зона дії уламків, що розлітаються під час руйнування будівель, споруд, апаратів, ємностей, комунікацій та іншого технологічного обладнання.

Для забезпечення безпеки під час проведення розвідки необхідно:

1) Керівнику гасіння пожеж:

виставити в місці входу в задимлену або загазовану зону пост безпеки ГДЗС для розрахунку часу роботи ланки ГДЗС і підтримання постійного зв'язку з командиром ланки ГДЗС;

створити резерв газодимозахисників, за потреби забезпечити періодичну заміну особового складу, який працює в апаратах захисту органів дихання;

2) особовому складу, який проводить розвідку:

мати при собі засоби індивідуального захисту органів дихання та зору, засоби рятування та саморятування, ручний пожежний інструмент, прилади освітлення, засоби зв'язку та гасіння;

обережно відчиняти двері, що ведуть до приміщення, де відбувається горіння, використовуючи дверні полотна для захисту від можливого викиду полум'я чи нагрітих газів;

заходити в приміщення, де можливий вибух, хімічне отруєння, знаходяться електроустановки під напругою тільки за умови дотримання всіх запобіжних заходів, установлених для цих приміщень, з урахуванням рекомендацій інженерно-технічного персоналу, який обслуговує зазначені приміщення;

дотримуватися заходів безпеки для уникнення травмування від можливого обвалення (руйнування) будівельних конструкцій, технологічного обладнання тощо;

категорично забороняється самовільно залишати розвідувальну групу.

За результатами розвідки проводиться розрахунок сил і засобів з метою ефективного рятування людей, нейтралізація хімічного зараження та гасіння пожежі.

7. Виникнення факельного горіння притаманне апаратам, які містять горючі гази або легкозаймісті рідини під високим тиском (газосепаратори, реактори, компресори, конденсатори тощо).

8. Горіння парів рідин та газів у вигляді факелів характеризується ступенем розгалуженості струменю, стійкістю полум'я, температурою та інтенсивністю теплового потоку. Факели за своєю формою бувають у вигляді компактного струменю та розгалуженого. Факел з розгалуженим струменем є більш небезпечним і, насамперед, для самого аварійного апарату, оскільки основа полум'я знаходиться близько до його стінок, що збільшує можливість подальшого їх руйнування. Факели парів рідин та газів мають температуру горіння, що може досягати 1300 °С, та потужний тепловий потік. Найбільшу інтенсивність теплових потоків мають розгалужені факели нагрітих газів або газів з домішками горючих рідин.

9. Розвиток пожеж на установках при наявності факелів характеризується тим, що внаслідок високої температури їх металеві конструкції і трубопроводи втрачають несучу здатність та механічну міцність. Значно знижується і межа вогнестійкості залізобетонних конструкцій порівняно з межею вогнестійкості в умовах стандартного температурного режиму. Дія теплового потоку факелів на незахищені теплоізоляцією апарати та трубопроводи буває настільки інтенсивною, що запобіжні клапани та їм подібні пристрої не встигають стравлювати тиск, що розвивається в апаратах, і стається розрив їх стінок або запірної арматури.

10. Внаслідок руйнування конструкцій комунікацій та апаратів від дії факелів може трапитися розлив рідин, виникнення нових факелів і нових осередків горіння, що веде до прогресуючого розвитку пожеж. Внаслідок деформації комунікацій можливе виникнення нещільностей, вихід через них газів, парів та рідин, що може призвести до виникнення вибухонебезпечних газо- чи пароповітряних сумішей.

11. Горіння струменів рідини, що розтікається, можливе під час пожеж апаратів, що містять рідини під тиском: теплообмінників, насосних, адсорберів, а також при пошкодженні нижньої частини корпусів апаратів, ємностей тощо.

12. Пожежі в технологічних печах можуть викликати швидке розповсюдження горіння на сусідні апарати. Під час обвалення покриття печі рідина може вогняним струменем витікати назовні і розтікатися по технологічному майданчику, створюючи загрозу іншим апаратам.

13. Пожежі в насосних станціях починаються, як правило, з розриву з'єднання, трубопроводів або вибуху пароповітряної суміші у середині приміщення. Збільшення площі горіння, в основному, відбувається за рахунок розтікання рідини по технологічним лоткам та площадці поблизу будівлі.

14. Вибухи пароповітряних та газоповітряних сумішей можливі у вакуумних апаратах, повітряних компресорах, деяких реакторах і різноманітних ємностях, що працюють під атмосферним тиском.

15. Виникнення пожеж у різноманітних відстійниках, змішувачах, збірниках тощо може початися з вибуху пароповітряних сумішей з наступним горінням факелів.

16. Вибухи пароповітряних та газоповітряних сумішей, як правило, призводять до складних пожеж, на яких мають місце об'ємні зони пожежі, горіння рідин та факелів газу, руйнування технологічного обладнання з його відкиданням на значні відстані.

17. Значну небезпеку являють собою також розриви апаратів внаслідок збільшення у них тиску парів, газів, рідин від теплового розширення.

18. Для оцінки обстановки та прийняття рішення щодо організації оперативних дій на пожежі з моменту виїзду пожежно-рятувального підрозділу до ліквідації пожежі отримання повідомлення про її виникнення до моменту її ліквідації проводиться розвідка пожежі.

19. Під час слідування до місця пожежі старша за посадою особа чергового караулу з'ясовує інформацію щодо наявності постраждалих людей, стан, вид і кількість та небезпечні властивості НХР, напрямок та швидкість вітру на місці пожежі.

20. Після прибуття до місця пожежі першочергово налагодити взаємодію із старшою посадовою особою об'єкта (керівником аварійної ланки або формування), який організовує першочергові оперативні дії працівників об'єкта на пожежі, та встановити таку інформацію:

наявність, кількість і місця перебування людей, які знаходяться в зоні пожежі або поруч з об'єктом і можуть потрапити до зони хімічного забруднення, а також порядок проведення їх евакуації в безпечні місця;

вид і кількість НХР, які знаходяться в зоні пожежі або можуть до неї потрапити, їх основні фізико-хімічні, пожежо-вибухонебезпечні та токсичні властивості;

наявність, кількість та місця знаходження речовин, що здатні інтенсивно взаємодіяти з водою та іншими вогнегасними речовинами;

місця викиду (витоку) НХР, характер і зони хімічного забруднення;

загрозу вибуху, руйнування та деформації конструкцій, технологічного обладнання, комунікацій, резервуарів тощо;

загрозу переходу вогню чи поширення НХР до сусідніх цехів, установок;

можливість викиду небезпечних хімічних речовин;

наявність і стан систем протиаварійного і протипожежного захисту технологічного обладнання, запірної і дихальної арматури резервуарів, емностей тощо;

вид і кількість спеціальних засобів гасіння пожежі на об'єкті, можливість їх застосування;

щодо проведення оперативних дій працівників об'єкта чи аварійних формувань з евакуації людей (постраждалих), заходів із гасіння пожежі та інших робіт для попередження виникнення аварії з вибухом (викидом) НХР.

З урахуванням отриманої інформації визначити засоби захисту, місця укриття особового складу та техніки на випадок аварії з НХР.

21. Під час проведення розвідки пожежі необхідно приділяти увагу спеціальним позначенням кольором та написам на транспортних засобах, цистернах, технологічному обладнанні тощо.

22. Особовий склад пожежно-рятувальних підрозділів під час проведення розвідки пожежі має:

бути одягнутий у необхідні засоби індивідуального захисту, мати відповідне спорядження та прилади зв'язку;

дотримуватися вимог безпеки праці та правил роботи у ЗІЗОД;

доповідати про хід проведення розвідки в установленому порядку.

23. Забороняється під час проведення розвідки пожежі застосовувати особовим складом фільтрувальні засоби захисту органів дихання.

24. Розвідка пожежі, за наявності НХР, обов'язково повинна включати хімічну розвідку.

25. Хімічна розвідка проводиться безперервно від моменту прибуття підрозділів до повної ліквідації пожежі підготовленими фахівцями з метою встановлення наявності та ступеня хімічного забруднення місцевості, повітря, джерел водопостачання та об'єктів.

Для проведення хімічної розвідки необхідно залучати спеціалізовані формування та підрозділи РХБЗ.

26. Факельне горіння притаманне апаратам, які містять горючі гази або легкозаймісті рідини під високим тиском (газосепаратори, реактори, компресори, конденсатори тощо).

Розвиток пожеж на установках за наявності факелів характеризується тим, що внаслідок високої температури їх металеві конструкції і трубопроводи втрачають несучу здатність та механічну міцність.

27. Горіння рідин, які розтікаються, можливе під час пошкодження апаратів, у тому числі тих, що знаходяться під тиском (теплообмінники, насосне обладнання, адсорбери), а також у разі розриву з'єднання трубопроводів.

Збільшення площі горіння в основному відбувається за рахунок розтікання рідини.

28. Вибухи пароповітряних та газоповітряних сумішей, як правило, призводять до складних пожеж, на яких мають місце об'ємні зони пожежі, горіння рідин та факелів газу, руйнування технологічного обладнання з його відкиданням на значні відстані.

29. Руйнування технологічних комунікацій та апаратів може призвести до розливу рідин, витоку газу, утворення пароповітряних і газоповітряних сумішей та виникнення нових осередків горіння.

30. Оперативні дії з гасіння пожеж на об'єктах виробництва, транспортування та зберігання НХР потрібно здійснювати з урахуванням особливостей, визначених у:

інструкції (порядку, плану) взаємодії підрозділу ДСНС та об'єкта з наявністю НХР;

оперативному плані (картці) пожежогасіння;  
аварійних картках.

31. Оперативні дії першого КГП на місці пожежі:

налагодити взаємодію із старшою посадовою особою об'єкта (керівником аварійної ланки або формування), який організовує першочергові дії працівників об'єкту безпосередньо на місці пожежі;

визначити можливий радіус району аварії;

провести розвідку на місці пожежі;

поінформувати диспетчерську службу (ОКЦ) про обстановку за результатами розвідки, запросити, за необхідності, додаткові сили та засоби (спеціалізовані формування та підрозділи РХБЗ);

вжити заходів щодо рятування та евакуації людей;

визначити за погодженням з фахівцями об'єкта вогнегасну речовину та способи її застосування, враховуючи можливості її взаємодії з НХР та наслідки цієї взаємодії;

встановити автоцистерну на пожежний гідрант або вододжерело, а у разі неможливості забезпечити безперебійне водопостачання;

визначити позиції ствольників і місця для розстановки пожежно-рятувальної техніки (з навітряної сторони);

організувати гасіння пожежі та захист технологічного обладнання із залученням мінімально необхідної кількості особового складу, захищеного індивідуальними засобами захисту;

в умовах реальної загрози життю та здоров'ю людей, одночасно з розгортанням сил та засобів, викликати швидку медичну допомогу.

32. Оперативні дії наступного КГП, який прибув до місця пожежі:

отримати від першого КГП інформацію про оперативну обстановку на місці пожежі та вжиті заходи;

утворити Штаб на пожежі, включити до його складу представників адміністрації об'єкта (органу місцевого самоврядування), налагодити взаємодію із об'єктовим штабом (формуванням);

призначити відповідального за безпеку праці для здійснення контролю за дотриманням особовим складом заходів безпеки;

з'ясувати загрозу і ступінь хімічної небезпеки;

ужити заходів щодо евакуації людей з підвітряної сторони у разі утворення хмари НХР;

визначити допустимий час перебування особового складу в забрудненій зоні, які вогнегасні речовини використовуються;

узгодити з адміністрацією об'єкта можливість застосування систем протипожежного і протипожежного захисту технологічного обладнання, вид і способи подачі вогнегасних речовин. У разі застосування води визначити компактними чи розпиленими струменями її потрібно подавати;

визначити оперативні ділянки на пожежі та начальників на них;

створити необхідний резерв сил і засобів, організувати його розміщення за межами зон хімічного забруднення на безпечній відстані з урахуванням прогнозованої зміни розмірів і напрямку розповсюдження зон;

організувати проведення аварійними службами, спеціальними формуваннями чи підрозділами РХБЗ постійної хімічної розвідки та контролю за обстановкою на місці гасіння пожежі;

організувати через представників адміністрації об'єкта (органу місцевого самоврядування) пункти медичної допомоги, харчування і відпочинку особового складу, визначити місце проведення дегазації особового складу і техніки;

організувати після ліквідації пожежі проведення повної або часткової санітарної та спеціальної обробки особового складу, його медичного огляду, дегазацію техніки, обладнання і спорядження, що використовувалося.

33. Розташування Штабу на пожежі та порядок його роботи визначається начальником з урахуванням хімічної обстановки і особливостей рельєфу місцевості. За можливості Штаб необхідно розміщувати в місцях, звідки найбільш зручно контролювати обстановку та оперативні дії сил. У будь-якому разі він повинен розміщуватися на безпечній відстані з навітряної сторони.

34. До основних завдань Штабу на пожежі належить:

розрахунок необхідної кількості сил і засобів для гасіння пожежі, захисту технологічного обладнання в зоні горіння та сусідніх об'єктів, обмеження розповсюдження хмари НХР та її осадження за допомогою водяних завіс (методика розрахунку сил і засобів наведена в додатку 2);

постійне спостереження за станом технологічного обладнання, що зазнає впливу високої температури;

постійний контроль за хімічною обстановкою на пожежі;

визначення напрямків можливого поширення вогню та НХР;

встановлення та оголошення особовому складу сигналів початку і припинення оперативних дій, шляхів можливого відходу у разі виникнення загрози для їх життя і здоров'я;

створення контрольно-перепускних пунктів і постів безпеки;

створення резерву сил і засобів на пожежі;

постійна взаємодія з представниками об'єкта (органів місцевого самоврядування) щодо вирішення питань, пов'язаних із гасінням пожежі та безпекою людей.

35. КГП відповідає за організацію заходів безпеки особового складу (персоналу) підрозділів ДСНС, залученого до гасіння пожежі.

36. Роботу особового складу потрібно планувати у три зміни: перша – працює в забрудненій зоні, друга – відпочиває на межі перед забрудненою зоною, третя – у резерві.

З метою скорочення тривалості перебування особового складу у зоні хімічного забруднення необхідно застосовувати лафетні стволи, для фіксації ручних пожежних стволів потрібно використовувати спеціальні підставки, штативи, за можливості кріпити стволи за конструктивні елементи споруд і обладнання.

37. Розгортання сил і засобів на місці пожежі має здійснюватися за межами зони хімічного забруднення з навітряної сторони.

38. Оперативне розгортання особовим складом здійснюється у ЗІЗОД та не повинно перешкоджати виконанню робіт із рятування та евакуації людей.

39. Під час оперативного розгортання категорично забороняється використовувати джерела водопостачання, що можуть бути забруднені НХР, та прокладати рукавні лінії по розливах НХР.

40. Для прокладання рукавних ліній і проникнення до осередку пожежі необхідно використовувати входи, виходи, віконні прорізи, технологічні отвори, які можуть забезпечити швидкий вихід особового складу із зони пожежі у разі швидкого погіршення обстановки, можливого вибуху чи розповсюдження НХР.

41. Для гасіння пожежі, насамперед, потрібно застосовувати стаціонарні системи пожежогасіння та інші засоби протипожежного захисту об'єкта.

42. Під час гасіння пожежі не допускається подавати воду в місця витікання та на поверхню розливу НХР, якщо це може призвести до бурхливої реакції або до збільшення зони хімічного забруднення (способи локалізації НХР наведено в додатку 3).

43. Одночасно з гасінням пожежі необхідно забезпечити охолодження конструкцій будівель, технологічних установок та апаратів у зоні дії високих температур.

44. Після закінчення гасіння пожежі КГП вживає заходів для попередження відновлення горіння, для чого з урахуванням обстановки організовує чергування на місці пожежі оперативних розрахунків на пожежній техніці.

45. Необхідно враховувати, що після припинення горіння речовин, які виходять під тиском з технологічних апаратів, може утворюватися зона з вибухонебезпечною концентрацією паро-, газоповітряної суміші.

46. Технологічні апарати з наявністю горючого парогазового середовища, які можуть опинитися в зоні пожежі, доцільно заповнювати водяною парою чи інертними газами та інтенсивно охолоджувати.

47. Під час гасіння пожежі застосовують:

**компактні водяні струмені для:**

гасіння струменевих факелів ЛЗР та ГР, у тому числі тих, що належать до НХР; охолодження в зоні пожежі технологічного обладнання, ємностей, трубопроводів, у тому числі, в яких знаходяться НХР;

теплового захисту (охолодження) будинків, споруд, несучих конструкцій технологічних установок, що знаходяться поза зоною пожежі на відстані 15 – 30 м від фронту полум'я залежно від параметрів витоків і розливів; розбавлення НХР до безпечної концентрації.

**розпилені водяні струмені для:**

теплового захисту (охолодження) аварійних і сусідніх з ними технологічних установок, комунікацій, ємностей, трубопроводів з НХР;

створення водяних завіс для обмеження руху хмари НХР та її осадження;

створення водяних екранів для захисту особового складу;

розбавлення НХР до безпечної концентрації;

**повітряно-механічну піну для:**

гасіння розливів ЛЗР та ГР, які належать до НХР або не належать, але їхнє горіння може спричинити викид НХР із сусідніх апаратів, ємностей, трубопроводів тощо;

гасіння ЛЗР та ГР безпосередньо в ємностях, технологічних апаратах;

ізоляції розливу НХР та зменшення інтенсивності випаровування;

**вогнегасний порошок для:**

гасіння пожеж відкритих розливів ЛЗР та ГР;

гасіння струменевих та розгалужених факелів ЛЗР та ГР.

48. Під час вибору вогнегасних речовин у будь-якому разі необхідно враховувати їх здатність до взаємодії з НХР та характер цієї взаємодії. Спільне застосування порошкових і водяних засобів одночасно не рекомендується.

49. Під час пожежі газоподібних (зріджених) НХР, що витікають, необхідно з'ясувати доцільність організації гасіння витoku з урахуванням небезпеки утворення вибухонебезпечної газоповітряної суміші після припинення горіння або забезпечити контрольоване вигорання НХР.

Гасіння газу необхідно здійснювати у разі, коли існує можливість припинення його витoku одразу після припинення горіння або створюється загроза життю людей та небезпечного розвитку пожежі (аварії).

50. У разі одночасного горіння струменя газу і його рідкої фази на поверхні землі спочатку проводять гасіння розливу, а потім факелу. Якщо відбувається одночасне горіння розлитої на землі рідини і ємності, насамперед необхідно ліквідувати горіння рідини, що розлилася.

51. У разі виникнення загрози утворення зони з вибухонебезпечною концентрацією заздалегідь необхідно вжити заходів щодо недопущення внесення до цієї зони можливих джерел запалювання та виконувати розсіювання газоповітряної хмари за допомогою розпиленних водяних струменів.

Щоб уникнути займання і вибуху газової хмари усі машини, агрегати установки, які розташовані з підвітряної сторони, необхідно відключити, заборонити використання засобів зв'язку, освітлення та іншого обладнання, що може спричинити займання газоповітряної суміші, а також рух автотранспорту на загазованій території.

52. Неушкоджені ємності з НХР, якщо це можливо, переміщують у безпечну зону або перекачують їх вміст у резервні ємності, які знаходяться на безпечній відстані від небезпечних чинників пожежі.

За неможливості забезпечується охолодження неушкоджених ємностей, при цьому не допускають потрапляння води в середину.

Перекачування повинно організовуватись адміністрацією об'єкта.

53. У разі викиду НХР, які утворюють велику зону хімічного забруднення з високою концентрацією, необхідно вжити заходів для обмеження поширення небезпечної хмари та її локалізації.

Роботи з локалізації та нейтралізації хімічних забруднень повинні здійснюватися з урахуванням вказівок і рекомендацій та за особистої участі фахівців об'єкта, які обслуговують технологічне обладнання.

54. Пошук постраждалих потрібно проводити, використовуючи інформацію від адміністрації об'єкта та очевидців шляхом обстеження території, будівель, споруд та інших місць, де можуть знаходитися люди.

Якщо НХР, викид якої стався, важча за повітря, то особливу увагу потрібно приділяти пошуку постраждалих у нижче розташованих ділянках території, поверхах будівель, підвалах, приямках тощо, якщо НХР легша за повітря, то відповідно у вищих.

55. Евакуація людей на пожежі за наявності НХР, з урахуванням складності оперативної обстановки, повинна здійснюватися шляхом:

- інформування персоналу об'єкта і населення про порядок дій у прогнозованій зоні хімічного забруднення;
- виведення людей із зони хімічного забруднення;
- надання постраждалим домедичної допомоги;
- проведення деконтамінації постраждалих.

56. Фактори, які необхідно враховувати під час вибору способу та послідовності рятування постраждалих:

- стан постраждалого та ступінь загрози його здоров'ю;
- кількість постраждалих, які підлягають евакуації;
- наявна кількість особового складу, що можна залучити до евакуації;
- наявність спеціальних засобів;
- довжина шляху, яким буде проводитися рятування постраждалого, та його стан.

Вирішальним для вибору є фактор безпеки особового складу.

### **III. Особливості заходів безпеки під час гасіння пожежі.**

1. Категорично забороняється перебування в зоні хімічного забруднення людей без засобів індивідуального захисту тіла та органів дихання.

Виконання робіт особовим складом у зоні впливу підвищеної температури необхідно здійснювати у спеціальному захисному одязі.

Час роботи особового складу в таких умовах потрібно визначати залежно від характеристик одягу та інструкцій з експлуатації.

2. Під час проведення робіт безпосередньо в зоні хімічного забруднення необхідно організувати медичний контроль та спостереження за станом здоров'я особового складу: в перервах для відпочинку і після робочих змін необхідно проводити опитування про самопочуття, візуально контролювати стан особового складу за зовнішніми ознаками, у разі необхідності організувати проведення медичного огляду.

3. Особовий склад ланки ГДЗС, який працює в зоні хімічного забруднення, повинен мати однотипні засоби індивідуального захисту.

4. Вхід до зони хімічного забруднення повинен здійснюватися тільки через пост безпеки. Особовий склад, залучений до проведення робіт у зоні хімічного забруднення, повинен мати постійний зв'язок з постом безпеки.

5. У разі отримання повідомлення про позаштатну подію у ланці або припинення з нею зв'язку необхідно негайно направити резервну ланку для надання допомоги. Ланка повинна повертатись із зони хімічного забруднення в повному складі.

6. Забороняється використовувати засоби індивідуального захисту, рятувальні пристрої, спеціальний одяг і спорядження, які не пройшли перевірку або мають пошкодження.

7. Під час проведення оперативних дій із гасіння пожежі оптимальний час початку і закінчення робочих циклів або змін визначається з урахуванням часу доби:

максимальна працездатність з 9 до 12 години та з 15 до 17 години;  
мінімальна працездатність з 3 до 6 години.

8. Вночі тривалість роботи особового складу потрібно зменшувати на 25 %, відповідно збільшуючи час на відпочинок.

9. За умов низьких температур відпочинок особового складу необхідно проводити частіше та в теплих приміщеннях, а за температури вище ніж 25 °С – у прохолодних приміщеннях або в тіні.

10. Для забезпечення безпеки особового складу та можливості здійснення маневру спеціальною технікою мають бути вжиті заходи щодо обмеження доступу сторонніх осіб, а також заборони руху транспорту на території поблизу місця пожежі.

#### 11. Основні правила проведення рятування постраждалого:

постраждалий виводиться (виноситься) з небезпечної зони у напрямку, який дозволяє знаходитися в зоні ураження найменший час (як правило перпендикулярно до напрямку руху хмари з НХР);

перенесення виконується таким способом, щоб з урахуванням отриманих постраждалим пошкоджень не погіршити його стан;

під час перенесення постраждалого треба весь час слідкувати за його станом і у разі погіршення яке може призвести до летального наслідку, перенесення припиняють і надають домедичну допомогу;

під час транспортування передусім необхідно дбати про безпеку як постраждалого, так і пожежних-рятувальників, які виконують ці роботи.

12. Заходи з надання домедичної допомоги повинні відповідати інструкціям допомоги у разі отруєння конкретною НХР і діям, які наведені в аварійних картках.

Під час надання домедичної допомоги необхідно:

при потраплянні НХР в очі – негайно промити очі водою протягом 10 – 15 хвилин;

при потраплянні НХР у середину організму через рот – прополоскати рот водою та якнайшвидше передати постраждалого до медичних працівників;

відновити і підтримувати функціонування важливих систем організму – провести найпростіші заходи (відновлення прохідності дихальних шляхів, штучна вентиляція легень, непрямий масаж серця);

накласти асептичні пов'язки на рани й іммобілізувати ушкоджені кінцівки.

#### **IV. Особливості гасіння пожеж у населених пунктах і на територіях, що потрапляють у зону постійних обстрілів.**

1. Під час здійснення пожежно-рятувальними підрозділами оперативних дій з гасіння пожежі постійно існує загроза нанесення ракетного (артилерійського) обстрілу об'єкта.

2. На місці пожежі КГП організовує моніторинг безпекової ситуації з повітря та уточнюються сигнали і способи оповіщення особового складу про небезпеку, місця укриття з урахуванням зони можливого розповсюдження НХР.

3. Якщо підрозділ під час гасіння пожежі потрапив під обстріл, КГП вживає заходів щодо негайного укриття особового складу і техніки у визначених місцях.

4. Після зняття загрози КГП повторно проводить розвідку пожежі та залучає необхідну кількість сил і засобів для продовження її гасіння.

5. У разі виявлення на місці проведення робіт вибухонебезпечних предметів КГП вживає додаткових заходів до ідентифікації предметів та обмеження доступу особового складу до замінованих територій. Викликає піротехнічний підрозділ. Оперативні дії з гасіння пожежі продовжуються.

6. Під час організації заходів з оперативного реагування на пожежі органи управління та керівний склад підрозділів ДСНС здійснюють постійний обмін інформацією з підрозділами Збройних Сил України, у тому числі територіальної оборони, правоохоронними органами, військовими адміністраціями та місцевими органами влади у визначених зонах відповідальності щодо:

підконтрольності населених пунктів і територій;

уточнення районів (місць) ведення можливих обстрілів та види озброєння, що ймовірно можуть бути застосовані (ракети, авіаційні та артилерійські засоби ураження, стрілецька зброя, мінування території);

можливості залучення підрозділів ДСНС до виконання завдань за призначенням у населених пунктах і на територіях;

уточнення безпечних маршрутів (основний і запасний) пересування підрозділів ДСНС до районів (місць) виконання завдань за призначенням.

7. Про прийняті рішення КГП постійно інформує ОКЦ та представників адміністрації об'єкта.

8. До роботи у Штабі на пожежі можуть залучатися представники підрозділів Збройних Сил України, територіальної оборони та правоохоронних органів для координації заходів, пов'язаних із забезпеченням безпеки учасників гасіння пожежі.

---

Додаток 3  
 до Рекомендацій щодо організації  
 оперативних дій під час гасіння  
 пожеж з наявністю небезпечних  
 хімічних речовин  
 (розділ 2 пункт 42)

### СПОСОБИ ЛОКАЛІЗАЦІЇ РЕЧОВИН

<b>Речовини, які доцільно локалізувати способом ізоляції:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>шаром повітряно-механічної піни</li> </ul>	
	Легкозаймисті рідини (крім спиртів). У разі витікання характеризуються здатністю створювати над поверхнею розлитої рідини горюче середовище
<ul style="list-style-type: none"> <li>сухими сипучими матеріалами (глина, пісок)</li> </ul>	
	Тверді речовини, які займаються при контакті з водою
	Кислоти, луги
	Оксиди та пероксиди
<b>Речовини, які доцільно локалізувати способом постановки водяної завіси або осадженням:</b>	
	Легкозаймисті гази
	Незаймисті, нетоксичні гази
	Токсичні гази

Додаток 1  
до Рекомендацій щодо  
організації оперативних дій під  
час гасіння пожеж з наявністю  
небезпечних хімічних речовин  
(розділ 1 пункт 6)

## **Система інформації про безпеку при перевезенні небезпечних вантажів**

Ідентифікація перевезеного небезпечного вантажу здійснюється згідно номеру за списком ООН, наявному в інформаційній таблиці і аварійній картці, а також у заявці (разовому замовленні), на перевезення такого вантажу.

Номер ООН – це числове позначення небезпечної речовини, яке визначено рекомендаціями ООН. Тобто кожна небезпечна речовина має свій власний номер ООН. Номер ООН складається з 4 цифр. Номери ООН починаються з 0000 та закінчуються на даний момент номером 3506.

АВАРІЙНА КАРТКА заповнюється підприємством-виробником небезпечної речовини або вантажовідправником. Аварійна картка повинна знаходитися у водія транспортного засобу, що перевозить небезпечні вантажі.

У разі виникнення надзвичайної ситуації при перевезенні небезпечних вантажів заходи щодо ліквідації їх наслідків здійснюються відповідно вказівок, наведених в аварійній картці, і відповідно до порядку ліквідації аварій та інцидентів. Форма аварійної картки встановлена додатком 1 до Правил безпеки та порядку ліквідації наслідків аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх залізничним транспортом, Наказ Міністерства транспорту України від 16.10.2000 № 567, зареєстровано в Міністерстві юстиції України 23 листопада 2000 р. за № 857/5078.

### **Знаки безпеки.**

Для наочної відмінності класів безпеки встановлені знаки безпеки, які наносяться на транспортні засоби, упаковки та контейнери.

При перевезенні небезпечних вантажів в контейнері на зовнішній його стороні повинні бути нанесені знаки безпеки, аналогічні знакам безпеки, нанесеним на їх упаковках.

На бічних сторонах по центру контейнерів і цистерн повинні бути встановлені або нанесені знаки безпеки, що відповідають безпеці вантажів.

При перевезенні небезпечних вантажів в цистернах, що мають дві і більше секції, інформаційні таблиці зі знаками безпеки встановлюються або наносяться на бічних сторонах по центру кожної секції цистерни, а з переду і ззаду транспортного засобу - інформаційна таблиця зі знаком безпеки найбільш небезпечного вантажу.

На транспортних засобах, що перевозять небезпечні вантажі, можуть бути використані й інші графічні позначення, що не суперечать аварійній картці.

Інформаційна таблиця:



Кузови транспортних засобів, цистерни, причепа та напівпричепа цистерни, призначені для перевезення небезпечних вантажів, повинні бути пофарбовані у встановлені для цих вантажів розпізнавальні кольори, передбачені конструкторською документацією, і мати відповідні написи.

Розпізнавальні кольори для деяких речовин:

Найменування речовини	Колір
Акролеїн стабілізований	Чорний
Аміак	Жовтий
Речовина рідка небезпечна для навколишнього середовища - Параантрацен	Синій
Речовина тверда легкозаймиста органічна (Капролактама)	Червоний
Займисті гази з кваліфікаційним кодом 2F, 3F, 4F	Червоний
Диметилдіхлорсилан	Оранжевий
Кислоти неорганічні рідкі кваліфікаційні коди C1, C2. CF1, CW, CO1, CT1	Жовтий
Метанол	Чорний
Метилтрихлорсилан	Оранжевий
Нафталін розплавлений	Червоний
Рідина етилова	Зелений
Сірка розплавлена	Червоний
Сірковуглець	Оранжевий
Сірчистий ангідрид	Чорний
Фосфор жовтий	Червоний
Хлор	Темно зелений /хакі/

Блискавковий маячок оранжевого кольору використовується при перевезенні небезпечних вантажів класів 1, 2 (цистерни, контейнери, балони), 3 (цистерни, контейнери).

#### Ідентифікаційний номер небезпеки

Число небезпеки служить інформацією для проведення необхідних заходів рятувальними службами при аварії. Воно інформує, якої небезпеки слід очікувати від небезпечного товару.

Подвоєння цифри свідчить про посилення відповідного виду небезпеки.

Якщо для зазначення небезпеки, яка властива речовині, достатньо однієї цифри, то після цієї цифри додається нуль.

Однак, особливого значення набувають такі комбінації цифр: 22, 323, 333, 362, 382, 423, 432, 44, 446, 462, 482, 539, 606, 623, 642, 823, 842, 90 і 99.

**Якщо перед ідентифікаційним номером небезпеки стоїть літера "X", то це означає, що дана речовина небезпечним чином реагує з водою. Щодо таких речовин воду дозволяється використовувати лише з дозволу фахівців.**

Для позначення ідентифікаційного номера небезпеки речовин і виробів класу 1 використовується класифікаційний. Класифікаційний код складається з номера підкласу і літери позначення групи сумісності.

Числа небезпеки мають такі значення:

20	- задушливий газ або газ, який не має додаткової небезпеки;
22	- охолоджений скраплений газ задушливий;
223	- охолоджений скраплений газ займистий;
225	- охолоджений скраплений газ окиснювальний (інтенсифікує горіння);
23	- займистий газ;
238	- займистий газ корозійний;
239	- займистий газ, який може спонтанно призвести до бурхливої реакції;
25	- газ окиснювальний (інтенсифікує горіння);
26	- токсичний газ;
263	- токсичний газ займистий;
265	- токсичний газ окиснювальний (інтенсифікує горіння);
268	- токсичний газ корозійний;
28	- газ корозійний;
285	- газ корозійний окиснювальний;
30	- легкозаймиста рідина (температура спалаху від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення); або
	легкозаймиста рідина або тверда речовина в розплавленому стані з температурою спалаху понад 60° С, нагріта до температури, що дорівнює або перевищує їхню температуру спалаху;
	схильна до самонагрівання
323	- легкозаймиста рідина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
X323	- легкозаймиста рідина, яка небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
33	- легкозаймиста рідина (температура спалаху нижча ніж 23° С);
333	- пірофорна рідина;
X333	- пірофорна рідина, яка небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
336	- сильнозаймиста рідина токсична;
338	- сильнозаймиста рідина корозійна;
X338	- сильнозаймиста рідина корозійна, що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
339	- сильнозаймиста рідина, здатна спонтанно призвести до бурхливої реакції;
36	- легкозаймиста рідина (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення) слаботоксична або схильна до самонагрівання, токсична;
362	- легкозаймиста рідина токсична, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
X362	- легкозаймиста рідина токсична, що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
368	- легкозаймиста рідина токсична корозійна;

38	- легкозаймиста рідина (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення) слабокорозійна або схильна до самонагрівання, корозійна;
382	- легкозаймиста рідина корозійна, яка реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
X382	- легкозаймиста рідина корозійна, яка небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
39	- легкозаймиста рідина, яка може спонтанно призвести до бурхливої реакції;
40	- легкозаймиста тверда речовина, або самореактивна речовина, або речовина, що самонагрівається;
423	- тверда речовина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
X423	- тверда речовина, що реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
43	- тверда речовина, здатна до самозаймання (пірофорна);
X432	- тверда речовина, здатна до самозаймання, що реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням займистих газів;
44	- легкозаймиста тверда речовина у розплавленому стані, яка перевозиться при підвищеній температурі;
446	- легкозаймиста тверда речовина токсична у розплавленому стані, яка перевозиться при підвищеній температурі;
46	- легкозаймиста тверда речовина або тверда речовина, що самонагрівається, токсична;
462	- токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
X462	- тверда речовина, яка реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням токсичних (отруйних) газів;
48	- легкозаймиста тверда речовина або тверда речовина, що самонагрівається, корозійна;
482	- корозійна тверда речовина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
X482	- тверда речовина, що реагує з водою <sup>1</sup> з виділенням корозійних (їдких) газів;
50	- речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння);
539	- легкозаймистий органічний пероксид;
55	- речовина сильно окиснювальна (інтенсифікує горіння);
556	- речовина сильно окиснювальна (інтенсифікує горіння) токсична;
558	- речовина сильно окиснювальна (інтенсифікує горіння) корозійна;
559	- речовина сильно окиснювальна (інтенсифікує горіння), здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
56	- речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння) токсична;
568	- речовина окислювальна (інтенсифікує горіння) токсична корозійна;
58	- речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння) корозійна;
59	- речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння), здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
60	- токсична або слаботоксична речовина;
606	- інфекційна речовина;
623	- токсична рідина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
63	- токсична речовина легкозаймиста (температура спалаху у діапазоні від 23°





	С до 60° С, включаючи граничні значення);
638	- токсична речовина легкозаймиста (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення) корозійна;
639	- токсична речовина легкозаймиста (температура спалаху не перевищує 60° С), здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
64	- токсична тверда речовина легкозаймиста або така, що самонагрівається;
642	- токсична тверда речовина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
65	- токсична речовина окиснювальна (пожежонебезпечна);
66	- сильнотоксична речовина;
663	- сильнотоксична речовина легкозаймиста (температура спалаху не перевищує 60° С);
664	- сильнотоксична речовина легкозаймиста або схильна до самонагрівання;
665	- сильнотоксична речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння);
668	- сильнотоксична речовина корозійна;
669	- сильнотоксична речовина, здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
68	- токсична речовина корозійна;
69	- токсична або слаботоксична речовина, здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
70	- радіоактивний матеріал;
78	- радіоактивний матеріал корозійний;
80	- корозійна або слабокорозійна речовина;
X80	- корозійна або слабокорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
823	- корозійна рідина, що реагує з водою з виділенням займистих газів;
83	- корозійна або слабокорозійна речовина легкозаймиста (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення);
X83	- корозійна або слабокорозійна речовина (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення), що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
839	- корозійна або слабокорозійна речовина легкозаймиста (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення), здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
X839	- корозійна або слабокорозійна речовина легкозаймиста (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення), яка здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції і небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
84	- корозійна тверда речовина легкозаймиста або схильна до самонагрівання;
842	- корозійна тверда речовина, яка реагує з водою з виділенням займистих газів;
85	- корозійна або слабокорозійна речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння);
856	- корозійна або слабокорозійна речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння) і токсична;
86	- корозійна або слабокорозійна речовина токсична;
88	- сильнокорозійна речовина;

X88	- сильнокорозійна речовина, що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
883	- сильнокорозійна речовина легкозаймиста (температура спалаху в діапазоні від 23° С до 60° С, включаючи граничні значення);
884	- сильнокорозійна речовина легкозаймиста або схильна до самонагрівання;
885	- сильнокорозійна речовина окиснювальна (інтенсифікує горіння);
886	- сильнокорозійна речовина токсична;
X886	- сильнокорозійна речовина токсична, що небезпечно реагує з водою <sup>1</sup> ;
89	- корозійна або слабокорозійна речовина, здатна спонтанно призводити до бурхливої реакції;
90	- небезпечна для навколишнього середовища речовина; інші небезпечні речовини;
99	- інші небезпечні речовини, що перевозяться при підвищеній температурі.

Примітка:


<sup>1</sup> **Вода не повинна застосовуватися без дозволу фахівців.**

Маркування, що наносять на вантажну одиницю відповідно до класу небезпеки та дії під час гасіння пожежі з наявністю НХР викладені у наступній таблиці:

Небезпека класу 1 (Вибухові матеріали і речовини)			
			
№1 Підкласи 1.1, 1.2, 1.3, Символ (бомба що вибухає) чорний, фон рожевий; цифра "1" у нижньому кутку	№1.4 Підклас 1.4	№1.5 Підклас 1.5	№1.6 Підклас 1.6
Фон рожевий; цифри чорні; числові позначення повинні бути висотою близько 30 мм та товщиною 5 мм; цифра 1 в нижньому кутку			
** Місце для вказування підкласу – залишається незаповненим в разі додаткової небезпеки "вибухає".			
* Місце для вказування групи сумісності – залишається незаповненим в разі додаткової небезпеки "вибухає".			
<p>Найбільш ефективним засобом гасіння абсолютної більшості ВР є вода, що подається у великих кількостях. Дії з гасіння пожеж з наявністю ВР повинні бути особливо швидкими і чіткими.</p> <p>Прогар упаковки і нагрівання боєприпасів що знаходяться в ній і ВР настає, як правило, не раніше 6-8 хвилин з моменту охоплення її вогнем. При горінні боєприпасів протягом 30-40 хвилин спостерігаються тільки поодинокі вибухи і тільки після цього відбувається груповий вибух, який може призвести до детонації інших боєприпасів і ВР. При вибухах можливе розкидання палаючих конструкцій і виникнення нових осередків горіння, руйнування або захарачення доріг, підступів до складів, пошкодження водопроводу.</p> <p><b>Ризики:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Вибух</li> <li>• Розкидання уламків</li> </ul>			

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Інтенсивна пожежа/тепловий потік</li> <li>• Яскравий спалах</li> <li>• Шумовий ефект</li> <li>• Токсичний дим</li> </ul> <p><b>Початкові безпечні відстані у разі пожежі:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• На відкритій місцевості (уламки) 1000 м</li> <li>• В укритті (уламки) 300 м</li> <li>• Транспортні ємності 50 м</li> </ul> <p><b>Необхідні дії:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Спостереження за ситуацією з найбільшої можливої відстані</li> <li>• Евакуація людей з небезпечної зони</li> <li>• Припинення руху автотранспорту</li> <li>• Проведення рятувальних робіт</li> <li>• Огородження небезпечної зони, контроль доступу до неї</li> <li>• Видалення джерела займання (за можливістю)</li> <li>• Запобігання розповсюдженню вогню на вибухові речовини та території</li> </ul> <p>У випадку пожежі в автомобілі проводити гасіння лише у разі пожежі в моторному відсіку або пожежі в салоні автомобіля (горіння коліс).</p>		
<b>Небезпека класу 2 (Гази)</b>		
		
№ 2.1	№ 2.2	№ 2.3
Легкозаймисті гази, символ (полум'я) чорний або білий, фон червоний, цифра "2" в нижньому куті	Незаймисті нетоксичні гази, символ (газовий балон) чорний або білий, фон зелений, цифра "2" в нижньому куті	Токсичні гази, символ (череп та кості), чорний або білий, фон білий, цифра "2" в нижньому куті
<p>При проведенні АРiНР з цими вантажами необхідно враховувати, що в ємностях (цистернах, балонах) існує надлишковий тиск. Він може значно підвищуватися із збільшенням температури, що загрожує розгерметизацією ємності або навіть її руйнуванням. З цієї причини цистерни із зрідженими та стисненими газами повинні бути охолоджені незалежно від природи газу.</p>		
<p>Якщо сталася розгерметизація цистерни і витік пального газу важчий за повітря, щоб уникнути створення вибухонебезпечної концентрації і потужного вибуху або об'ємного займання витікаючий газ необхідно підпалити і під контролем фахівців, при інтенсивному охолодженні котла цистерни, дати йому можливість вигоріти. Рішення про підпал газу</p>	<p>При пошкодженні котла цистерни з негорючим або нетоксичним газом вона повинна бути відведена у безпечне місце і перебувати під наглядом. Ліквідація витіку або перелив вантажу в порожню цистерну повинні здійснюватися тільки в присутності спеціаліста.</p> <p><b>Ризики:</b> можлива задуха можуть перебувати під тиском можуть викликати відмороження</p>	<p><b>Ризики:</b> отруєння під час вдихання або потрапляння на шкіру створення зони хімічного забруднення отруєння на великій відстані можлива розгерметизація або руйнування транспортної тари через підвищення тиску</p> <p><b>Початкові безпечні відстані</b> невелика кількість (протікання ущільнювача) 300м значна кількість (розрив</p>

<p>може бути прийнято керівником робіт на підставі письмового повідомлення фахівців після визначення зони загазованості, евакуації людей та оцінки можливих наслідків об'ємного займання газоповітряної суміші.</p> <p><b><u>Ризики:</u></b> горіння із виділенням великої кількості тепла створення вибухонебезпечного середовища можлива розгерметизація або руйнування транспортної тари через підвищення тиску можливе виділення токсичних газів хімічні опіки</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані</u></b> невелика кількість (протікання ущільнювача) 100 м значна кількість (розрив з'єднання трубопроводів) 300 м цистерна/транспортна ємність 1000 м аерозоль та одноразові тари 50 м балони під загрозою впливу вогню 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї видалення джерела займання запобігання розповсюдженню вогню на вибухові речовини осаджування хмари газу</p>	<p>ємності можуть вибухати при нагріванні</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані</u></b> аерозоль та одноразові тари 50 м балони без загрози впливу вогню 100 м балони під загрозою впливу вогню 300 м цистерна/транспортна ємність із ризиком пошкодження 1000 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї готовність до того, що витік кисню посилить горіння.</p>	<p>з'єднання трубопроводів) 500м цистерна/транспортна ємність 3000 м аерозоль та одноразові тари 50 м балони під загрозою впливу вогню 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї осаджування хмари розпиленою водою</p>
---	--	---

розпиленою водою не здійснювати гасіння відкритого полум'я без оперативної необхідності недопущення потрапляння води у ємність		
<b>Небезпека класу 3 (Легкозаймисті речовини)</b>		
		
№ 3 Символ (полум'я) чорний або білий, фон червоний, цифра "3" в нижньому куті		
<p>При проведенні спеціальних робіт необхідно враховувати специфічні властивості вантажів цього класу небезпеки, особливо з низькою температурою спалаху. Загальною властивістю вантажів цього класу в разі витоку є здатність створювати над поверхнею горючу концентрацію парів при будь-яких температурах навколишнього середовища вище температури спалаху. Горюча концентрація парів може поширюватися від місця виникнення на великі відстані (1-2 км), а низькі температури займання парів призводять до їх займання від нагрітих тіл і поверхонь. Крім того, насичені пари ЛЗР з підвищенням температури навколишнього середовища створюють у цистерні значний тиск, здатний призвести до її розгерметизації. З цієї причини перед тим як приступити до роботи з цистернами, що містять ЛЗР, необхідно переконатися в їх герметичності і в тому, що вони не нагріті. Частина цистерн, які зазнали нагрівання в зоні теплового впливу пожежі, тривалий час володіють значним тепловим випромінюванням, внаслідок чого можуть становити небезпеку опіків для особового складу підрозділів з ліквідації наслідків аварійної ситуації. Крім того, розігріті цистерни, особливо їх верхні частини, що не мають контакту з рідкою фазою, можуть стати причиною загоряння парової фази при зсуві з місця сильними ривками через переміщення рідкої фази і гідродару. У зв'язку з цим при роботі з цистернами необхідно передбачати можливість їх негайного відчеплення тяговою технікою та відведення на безпечну відстань. При цьому протипожежні засоби повинні перебувати в повній готовності.</p> <p>При пошкодженні цистерни з ЛЗР, що супроводжується витоком, необхідно взяти всіх заходів для її усунення, відвести цистерну на безпечну відстань і перелити вміст в порожню цистерну.</p> <p>Якщо при витоку ЛЗР виникає пожежа, то необхідно на шляху палаючої рідини побудувати земляну греблю, загасити пожежу або підтримувати контрольоване горіння до повного вигорання витікаючої рідини.</p> <p>При проведенні робіт з нагрітими цистернами, що містять ЛЗР, необхідно взяти заходів по їх інтенсивному охолодженню водою до температури навколишнього середовища та усунення витоку парової та рідкої фаз. Після цього допускається їх транспортування.</p> <p>У початковій стадії пожежі, що супроводжується вибухами і потужним тепловим випромінюванням, особовий склад, який бере участь у ліквідації наслідків аварійної ситуації, не повинен наближатися до ємностей; слід перебувати на відстані не менше 200 м, використовувати різного роду місцеві укриття для захисту від впливу ударної хвилі.</p> <p>Порожні автомобільні, залізничні цистерни із залишками ЛЗР містять їх насичені пари, вибухонебезпечна концентрація яких знаходиться в області температурних меж займання. Якщо температура навколишнього середовища потрапляє в цю область, то при наявності джерела запалювання може статися вибух пароповітряної суміші. Поводження з порожніми цистернами повинно бути таким же, як і з наповненими.</p>		

<p><b>Ризики:</b> пожежа вибух можлива розгерметизація або руйнування транспортної тари через підвищення тиску</p> <p><b>Початкові безпечні відстані</b> початкова 50 м</p> <p><b>Необхідні дії:</b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї видалення джерела займання покриття розливу піною</p>		
<p><b>Небезпека класу 4.1</b> (Легкозаймисті тверді речовини)</p>	<p><b>Небезпека класу 4.2</b> (Речовини, здатні до самозаймання)</p>	<p><b>Небезпека класу 4.3</b> (Речовини, які виділяють займисті гази, взаємодіючі з водою)</p>
		
<p>Символ (полум'я) чорний; фон білий з сім'ю вертикальними червоними полосами: цифра "4" в нижньому куті</p>	<p>Символ (полум'я) чорний; фон верхня половина біла, нижня – червона: цифра "4" в нижньому куті</p>	<p>Символ (полум'я) чорний або білий; фон синій: цифра "4" в нижньому куті</p>
<p>При гасінні пожеж з вантажами даного класу необхідно враховувати, що недостатнє зволоження вантажу може сприяти його загорянню після припинення горіння. Після закінчення гасіння пожеж таких вантажів повинен бути встановлений контроль за появою вторинних осередків займання.</p> <p><b>Ризики:</b> пожежа можуть займатися від іскор або полум'я можуть містити самореактивні речовини, здатні до екзотермічного розкладання у випадку нагрівання, контакту з іншими речовинами, тертя</p>	<p>Якщо в аварійну ситуацію потрапили вагони (автомобільні цистерни) з небезпечними вантажами даного класу, слід звернути увагу на те, що деякі з них (фосфор жовтий, металоорганічні сполуки) здатні самозайматися при контакті з киснем повітря. Виникнення процесу горіння уникнути практично неможливо. При горінні утворюються токсичні речовини. Продовження робіт можливе тільки після гасіння загоряння зазначеними в аварійній картці вогнегасячими речовинами.</p> <p><b>Ризики:</b> пожежа самозаймання у разі пошкодження упаковки або витоку вмісту горіння з виділенням токсичних</p>	<p>Вантажі цього класу в ході хімічної реакції з водою утворюють займисті (горючі) гази що необхідно враховувати, проводячи роботи поблизу водойм, річок, під час дощу або взимку.</p> <p><b>Ризики:</b> пожежа вибух при контакті з водою</p> <p><b>Початкові безпечні відстані</b> початкова 50 м у разі виникнення горіння або загрози контакту з водою 300 м</p> <p><b>Необхідні дії:</b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт</p>

<p>або удару виділення шкідливих або легкозаймистих газів/парів ємності можуть вибухати при нагріванні</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані</u></b> початкова 50 м у разі загрози виникнення бурхливої реакції 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї охолодження ємності великою кількістю води.</p>	<p>газів можуть вступати в бурхливу реакцію з водою</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані</u></b> початкова 50м у разі виникнення горіння 300м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї видалення джерела займання охолодження ємності великою кількістю води.</p>	<p>огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї видалення джерела займання охолодження ємності великою кількістю води</p> <p><b>НЕ ВИКОРИСТОВУВАТИ воду для гасіння пожежі</b></p>
<p align="center"><b>Небезпека класу 5.1</b> (Речовини, що окислюють)</p>	<p align="center"><b>Небезпека класу 5.2</b> (Органічні пероксиди)</p>	
		
<p>Символ (полум'я над кругом) чорний; фон жовтий; цифра "5.1" в нижньому куті</p>	<p>Символ (полум'я над кругом) чорний; фон верхня половина червона, нижня жовта; цифра "5.2" в нижньому куті</p>	
<p align="center">В аварійних ситуаціях з місця розсипу або розливу необхідно прибрати горючі речовини</p>		
<p><b><u>Ризики:</u></b> бурхлива реакція займання або вибух при контакті з горючими або легкозаймистими речовинами</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b> початкова 50 м у разі виникнення горіння 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї видалення джерела займання зменшення ризику виникнення горіння або</p>	<p><b><u>Ризики:</u></b> можливе екзотермічне розкладання у випадку нагрівання, контакту з іншими речовинами, тертя або удару може призвести до виділення шкідливих або легкозаймистих газів або пари, або до самозаймання</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b> початкова 50 м у разі виникнення горіння 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт огороження небезпечної зони, контроль</p>	

вибуху охолодження ємностей	доступу до неї уникнення контакту з металом та іншими хімічними речовинами видалення джерела займання зменшення ризику виникнення горіння або вибуху охолодження ємностей
<b>Небезпека класу 6.1</b> (Токсичні речовини)	<b>Небезпека класу 6.2</b> (Інфекційні речовини)
	
Символ (череп та кості) чорний або білий фон білий; цифра "6" в нижньому куті	В нижній частині знака може бути підпис "ІНФЕКЦІЙНА РЕЧОВИНА" та вразі пошкодження негайно повідомити органи охорони здоров'я
<p>Багато вантажів даного класу є горючими речовинами і при горінні утворюють газоподібні токсичні сполуки. При пожежі нагрівання призводить до випаровування і розкладання негорючих і малолетучих токсичних вантажів, що підвищує небезпеку отруєння.</p> <p><b><u>Ризики:</u></b>          отруєння при вдиханні, контакті зі шкірою або проковтуванні          небезпека для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b>          сипучі 50 м          рідкі 100 м          у разі ризику виникнення горіння 300 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b>          евакуація людей з небезпечної зони          припинення руху автотранспорту          проведення рятувальних робіт          огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї          припинення або локалізація витoku обвалування із доступних інертних матеріалів (земля, пісок тощо)          засипання інертним матеріалом</p>	<p>Протоки і розсипи вантажів цього класу необхідно обробити речовинами, що містять «активний хлор» - хлорне вапно (ХВ), дветретіосновну сіль гіпохлорит кальцію (ДТС-ГК) і т. д. При цьому слід уникати попадання вантажів даного класу у водойми.</p> <p><b><u>Ризики:</u></b>          інфекції, що можуть викликати серйозні хвороби у людей та тварин          небезпека для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b>          початкова 50 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b>          евакуація людей з небезпечної зони          припинення руху автотранспорту          проведення рятувальних робіт          огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї          інформування людей про те, що не можна пити, їсти, курити до проведення деконтамінації</p> <p><b><u>Якщо подія трапилась у приміщенні:</u></b>          ізолювати приміщення          зачинити вікна, двері          вимкнути вентиляцію</p>

<b>Небезпека класу 7 (Радіоактивні матеріали)</b>			
			
<b>№ 7А</b> Категорія 1 – біла. Символ (трилисник) чорний; фон білий. Текст обов'язків чорний в нижній половині знака «РАДІАКТИВНО», «АКТИВНІСТЬ» За словом «РАДІАКТИВНО» повинно бути одна червона вертикальна смужка цифра «7» нижньому кутку	<b>№ 7В</b> Категорія II – жовта Символ (трилисник) чорний; фон верхня половина – жовта з білою каймою; нижня – біла. Текст обов'язків чорний в нижній половині знака «РАДІАКТИВНО», «АКТИВНІСТЬ» в чорному прямокутнику «ТРАНСПОРТНИЙ ІНДЕКС» За словом «РАДІАКТИВНО» повинно бути дві червоні вертикальні смужки цифра «7» нижньому кутку	<b>№ 7С</b> Категорія III – жовта За словом «РАДІАКТИВНО» повинно бути три червоні вертикальні смужки	<b>№ 7Е</b> Подільні матеріали класу 7. Фон білий. Текст обов'язково чорний у верхній частині «ПОДІЛЬНИЙ МАТЕРІАЛ», в чорному прямокутнику в нижній половині знака «ІНДЕКС БЕЗПЕКИ», цифра «7» нижньому кутку
<p>При проведенні робіт з ліквідації наслідків радіаційних транспортних аварій необхідно враховувати наступні небезпечні фактори, які можуть створити небезпеку для здоров'я людей і тварин та (або) з'явитися причиною забруднення навколишнього середовища:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>радіаційні поля внаслідок підвищення потужності дози гамма та нейтронного випромінювання;</li> <li>наявність радіоактивних речовин у навколишньому середовищі (при руйнуванні радіаційної упаковки);</li> <li>наявність осіб які були піддані радіоактивному забрудненню, а також забруднених уламків, ґрунту та ін.</li> </ul> <p>Особливої уваги потребують транспортні аварійні ситуації, при яких в результаті сильного удару або впливу потужного вогню може відбутися втрата захисних властивостей і розгерметизація радіаційної упаковки або (при аварії з перевезенням ядерних матеріалів) створення умов для самопідтримуючої ланцюгової реакції.</p> <p>Якщо аварія супроводжується пожежею, то збільшується ймовірність розсіювання радіоактивних речовин, що також необхідно враховувати при виборі засобів індивідуального захисту (ЗІЗ).</p>			
<b>Небезпека класу 8</b> (Корозійні (їдкі) речовини)		<b>Небезпека класу 9</b> (Інші небезпечні речовини і вироби)	
			
Символ (рідина що виливається з двох пробірок та вражає руку та метал) чорний; фон верхня половина біла, нижня – чорна з білою каймою; цифра «8» в нижньому куті		Символ (сім вертикальних полос у верхній половині), чорний; фон білий; підкреслена цифра «9» в нижньому кутку	

<p>При проведенні робіт з небезпечними вантажами даного класу необхідно враховувати, що при безпосередньому контакті ці речовини викликають пошкодження живої тканини, а при витоку і розсипи – пошкодження і навіть розрушення перевезених вантажів або транспортних засобів. Деякі вантажі цього класу є горючими речовинами, що утворюють при горінні токсичні сполуки, володіють окислюючою дією, що призводить до займання горючих речовин і матеріалів.</p> <p><b><u>Ризики:</u></b> опіки внаслідок роз’їдання шкіри можуть вступати в бурхливу реакцію між собою, з водою та іншими речовинами речовина, що розлилася/розсипалася, може виділяти корозійну пару становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b> початкова 50 м у разі ризику виникнення бурхливої реакції або проведення дезактивації 100 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт змиття відкритих ділянок тіла потерпілих великою кількістю води огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї осадження газів та пари розпиленими струменями води зниження концентрації речовини великою кількістю води засипання залишків вапном або інертним матеріалом.</p>	<p>Якщо в аварію потрапили вагони з небезпечними вантажами даного класу, слід звернути увагу на те, що даний клас включає небезпечні вантажі з найрізноманітнішими фізико-хімічними та іншими властивостями.</p> <p>При ліквідації аварійних ситуацій необхідно використовувати ЗІЗ, рекомендовані у відповідних аварійних картках.</p> <p><b><u>Ризики:</u></b> опіки пожежа вибух становлять небезпеку для водного навколишнього середовища або каналізаційної системи</p> <p><b><u>Початкові безпечні відстані:</u></b> початкова 50 м у разі пожежі 100 м</p> <p><b><u>Необхідні дії:</u></b> евакуація людей з небезпечної зони припинення руху автотранспорту проведення рятувальних робіт змивання відкритих ділянок тіла потерпілих великою кількістю води огороження небезпечної зони, контроль доступу до неї охолодження припинення або локалізація розповсюдження.</p>
---	--

## Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж на об'єктах з наявністю НХР

Розрахунок сил та засобів для гасіння пожеж на об'єктах з наявністю НХР відповідає загальній методиці, особливість розрахунку полягає у визначенні сил та засобів, необхідних для локалізації дії небезпечних чинників НХР. Залежно від властивостей НХР застосовуються різні способи локалізації.

*Осадження парів НХР* проводиться з метою зменшення концентрації небезпечних речовин у вторинній хмарі. Такий спосіб локалізації застосовується до газоподібних речовин, насамперед зріджених газів, пари яких розчиняються у воді. Для осадження використовуються розпилені струмені води із стволів з насадками НРТ.

Витрата води для осадження НХР визначається за формулою:

$$Q_{\text{потр}}^{\text{в.осадж}} = 0,28qV_{\text{вип}}$$

де  $Q_{\text{потр}}^{\text{в.осадж}}$  – потрібна витрата води для осадження хмари НХР, л/с;

0,28 – коефіцієнт переведення т/год у л/с (тобто  $1000 \text{ л}/3600 \text{ с} = 0,2777$ );

$q$  – питома витрата води для осадження 1 тонни НХР, т;

$V_{\text{вип}}$  – швидкість випаровування НХР, т/год.

Питома витрата води (у тоннах) залежить від розчинності парів НХР і може бути визначена за формулою:

$$q = 100/R_m$$

де  $R_m$  – розчинність НХР, г/100 г води (визначається за фізико-хімічними властивостями НХР залежно від умов та обстановки на місці аварійної ситуації).

Масову розчинність деяких НХР у воді при стандартній температурі 20°C представлено в таблиці 1.

Таблиця 1

### Розчинність у воді деяких небезпечних хімічних речовин

Назва НХР	Розчинність, % (мас.)	Назва НХР	Розчинність, % (мас.)
1	2	1	2
Акриловометилловий ефір (метилакрилат, метиловий ефір акрилової кислоти, метиловий ефір пропанової кислоти)	6	Метанол (метиловий спирт)	Необмежена
Аміак (амоніак)	33,1	Метафос	60
Амінбензол (анілін, феніламін)	3,4	Метилу бромід	1,34
Ацетон	Необмежена	Мурашина кислота	Необмежена

Арсин (водень миш'яковистий)	20	Оцтова кислота	Необмежена
Бензол	0,18	Сірководень	291
Водню пероксид	Необмежена	Сірчистий ангідрид	22,8
Водню фторид	Необмежена	Толуол	250
1	2	1	2
Діоксан	Необмежена	Формальдегід	Необмежена
Дихлоретан (1,1-дихлоретан, 1,2-дихлоретан, етиленхлорид, хлористий етилен)	0,86	Фурфурол (2-формилфуран, 2-фурилальдегід, фурфураль, фуран-2-альдегід,)	8,3
Етиленгліколь	Необмежена	Хлор	0,7
Етиленімін	Необмежена	Хлорпікрин	0,16
Ксилол	0,013	Хлорціан	Необмежена

Швидкість випаровування (т/год.) визначається за формулою:

$$V_{\text{вип}} = M/\tau_{\text{вип}}$$

де  $M$  – кількість НХР, т.

$\tau_{\text{вип}}$  – час випарювання НХР, год., визначається відповідно до Методики прогнозування наслідків виливу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на хімічно-небезпечних об'єктах і транспорті, затвердженої наказом Міністерства внутрішніх справ України від 11 грудня 2019 року № 1000.

Необхідна кількість стволів-розпилювачів для осадження НХР (шт.) дорівнює:

$$N_{\text{ств.НРТ}}^{\text{осадж}} = Q_{\text{потр}}^{\text{в.осадж}}/Q_{\text{розп}}$$

де  $Q_{\text{розп}}$  – витрата води з одного пожежного ствола з насадком-розпилювачем, л/с (приймається за таблицею 2). Значення кількості стволів округлюється до цілого значення в бік збільшення.

Таблиця 2

#### Характеристика насадків-розпилювачів турбінного та щілинного типу

Параметри	Турбінні розпилювачі			Щілинний розпилювач РВ-12
	НРТ-5	НРТ-10	НРТ-20	
Напір перед розпилювачем, м вод.ст.	60	60	60	0,6
Витрата води, л/с	5	10	20	12
Довжина струменя, м	20	25	35	8 (вертикальна завіса)
Маса, кг	0,8	0,8	0,8	1,3

Витрата води (фактична) для осадження хмари НХР (л/с) визначається за формулою:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{в.осадж}} = N_{\text{ств.НРТ}}^{\text{осадж}} Q_{\text{розп}}$$

Під час організації активного захисту стволи розташовуються за периметром розливу НХР.

Відстань між стволами (м) дорівнює:

$$L_{\text{м.ств}} = P_{\text{розл}}/N_{\text{ств.НРТ}}^{\text{осадж}}$$

де  $P_{\text{розл}}$  – периметр розливу НХР, м.

Створення водяних завіс проводиться для обмеження поширення хмари НХР. Цей спосіб використовується для зріджених, стиснених газів, пари яких

погано розчиняються у воді. У разі застосування цього способу локалізації зони аварії доцільно використовувати розпилювачі. Технічні характеристики розпилювачів наведено в таблиці 3.

Кількість потрібних для створення водяної завіси розпилювачів (шт.) визначається за формулою:

$$N_{\text{ств.РВ}}^{\text{завіс}} = P_{\text{ф}}/L_{\text{м.ств}} + 1$$

де  $N_{\text{ств.РВ}}^{\text{завіс}}$  – кількість розпилювачів;

$P_{\text{ф}}$  – довжина фронту завіси, м;

$L_{\text{м.ств}}$  – відстань між розпилювачами, м (приймається такою, що дорівнює 8 м).

Для створення водяної завіси стволи встановлюються так, щоб факели розпилювання перекривали один одного.

Витрата води (фактична) для встановлення завіси (л/с) визначається за формулою:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{в.обмеж}} = N_{\text{ств.РВ}}^{\text{завіс}} Q_{\text{розп}}$$

де  $Q_{\text{розп}}$  – витрата розпилювача, л/с;

$N_{\text{ств.РВ}}^{\text{завіс}}$  – кількість розпилювачів, шт.

Потрібна кількість пожежно-рятувальних автомобілів (шт.) визначається за формулою:

$$N_{\text{ПА}} = K_{\text{рез}} N_{\text{розп}}^{\text{заг}}/N_{\text{розп}}^{\text{сх}}$$

де  $K_{\text{рез}}$  – коефіцієнт резерву ПА (1,3 влітку, 1,5 взимку);

$N_{\text{розп}}^{\text{заг}}$  – кількість розпилювачів, шт., що дорівнює  $N_{\text{ств.НРТ}}^{\text{осадж}}$  або  $N_{\text{ств.РВ}}^{\text{завіс}}$ ;

$N_{\text{розп}}^{\text{сх}}$  – кількість розпилювачів (у схемі), що може забезпечити одне відділення, шт.

За наявності протипожежного водопроводу необхідно перевірити відповідність можливостей мережі протипожежного водопостачання з витратою води для встановлення завіси:

$$Q_{\text{фак}}^{\text{в.заг}} \leq Q_{\text{мережі}}$$

де  $Q_{\text{фак}}^{\text{в.заг}}$  – витрата води, що забезпечує роботу розпилювачів з осадження хмари НХР та із створення водяних завіс, л/с;

$Q_{\text{мережі}}$  – водовіддача мережі водопостачання, л/с (визначається за таблицею 3).

Таблиця 3

**Водовіддача водопровідних мереж**

Напір в мережі, м вод. ст.	Вид водопровідної мережі	Водовіддача водопровідної мережі, л/с, за діаметром труби, мм						
		100	125	150	200	250	300	350
10	Тупикова	10	20	25	30	40	55	65
	Кільцева	25	40	55	65	85	115	130
20	Тупикова	14	25	30	45	55	80	90
	Кільцева	30	60	70	90	115	170	195
30	Тупикова	17	35	40	55	70	95	110
	Кільцева	40	70	80	110	145	205	235

40	Тупикова	21	40	45	60	80	110	140
	Кільцева	45	85	95	130	185	235	280
50	Тупикова	24	45	50	70	90	120	160
	Кільцева	50	90	105	145	200	265	325
60	Тупикова	26	47	55	80	110	140	190
	Кільцева	52	95	110	163	225	290	380
70	Тупикова	29	50	65	90	125	160	210
	Кільцева	58	105	130	182	255	330	440
80	Тупикова	32	55	70	100	140	180	250
	Кільцева	64	115	140	205	287	370	500

За наявності пожежних водоймищ або інших джерел з обмеженим запасом води необхідна кількість води ( $m^3$ ) визначається за формулою:

$$V_{\text{води}}^{\text{заг}} = Q_{\text{фак}}^{\text{в.заг}} \tau_{\text{зав}} K_3^{\text{в}}$$

де  $\tau_{\text{зав}}$  – час підтримання завіси, год.;

$K_3^{\text{в}}$  – коефіцієнт запасу води (приймається таким, що дорівнює 3).

Час утримання завіси (год.) визначається за формулою:

$$\tau_{\text{зав}} = \tau_{\text{вип}} - \tau_{\text{поч}}$$

де  $\tau_{\text{вип}}$  – час випарювання НХР, год., відповідно до таблиці 2 Методики прогнозування наслідків вилу (викиду) небезпечних хімічних речовин під час аварій на промислових об'єктах і транспорті;

$\tau_{\text{поч}}$  – час від початку аварії до створення завіси, год., визначається за обстановкою.

Загальна кількість необхідної пожежно-рятувальної техніки складається з кількості пожежно-рятувальних автомобілів, що залучені для створення завіси, перекачування та підвезення води, допоміжної техніки (рукавні автомобілі, автомобілі зв'язку, освітлення тощо) і визначається виходячи з конкретної обстановки на місці аварії, віддаленості джерел води та інших умов.

*Нейтралізація проливів НХР* проводиться з метою зменшення та усунення шкідливої дії парів або речовини на людей та навколишнє середовище. Такий спосіб застосовується, як правило, для НХР, що знаходяться в рідкому стані, в основному для кислот, коли застосування води обмежено. Вихідними параметрами для розрахунку є площа проливу або кількість (маса, об'єм) НХР. Нейтралізація може проводитись сухими речовинами або водними розчинами.

1. Розрахунок за площею проливу НХР.

Площа проливу ( $m^2$ ) визначається за формулою:

$$S_{\text{пр}} = V_{\text{НХР}} / h_{\text{ш}}$$

де  $V_{\text{НХР}}$  – об'єм НХР, що пролився,  $m^3$ ;

$h_{\text{ш}}$  – товщина шару проливу НХР, м (у випадку "вільного" проливу - 0,05 м).

Потрібна кількість нейтралізатора визначається за формулою:

$$M_{\text{н}} = K_{\text{п}} S_{\text{пр}}$$

де  $K_{\text{п}}$  – коефіцієнт пропорційності, що вказує кількість нейтралізатора, потрібного для нейтралізації НХР (таблиця 4).

## Норми витрати нейтралізуючих засобів для нейтралізації деяких видів НХР

Назва НХР	Агрегатний стан	Розчини для нейтралізації	Норма витрат
Аміак	Розчин	1–10% розчини сірчаної, азотної, соляної кислот, вода	6–20 літрів на 1 літр аміаку
Хлор	Газ	Вапняне молоко (суспензія кальцію гідроксиду у воді), розчини кальцинованої соди (натрію карбонату) або каустичної соди (натрію гідроксиду) (60 – 80% та більше)	1,5 т кальцинованої соди (натрію карбонату) на 1 т хлору
Азотна кислота	Рідина	Розчин каустичної соди (натрію карбонату), кальцинована сода (натрію карбонат), вапно, інші лужні речовини, гідроксид натрію (каустична сода) у вигляді розчину з концентрацією 300 г/л. Нейтралізація каустичною содою концентрованої кислоти призводить до інтенсивного тепловиділення і може призвести до вибуху та має виконуватись дуже обережно	Сухі речовини 0,5 - 1 кг/м <sup>2</sup> , водні розчини 1 - 2 л/м <sup>2</sup>
Олеум (сірчана кислота, яка димить)	Рідина	Суспензія вапна, розчин каустичної соди (натрію гідроксиду), кальцинована сода (натрію карбонат), водні розчини лужних речовин з концентрацією 300 г/л. Нейтралізація каустичною содою концентрованої кислоти призводить до інтенсивного тепловиділення і може призвести до вибуху та має виконуватись дуже обережно	Сухі речовини 0,5 - 1 кг/м <sup>2</sup> , водні розчини 1- 2 л/м <sup>2</sup>
Сірчана кислота	Рідина	Суспензія вапна, розчин каустичної соди (натрію гідроксиду), кальцинована сода (натрію карбонат), водні розчини лужних речовин з концентрацією 300 г/л. Нейтралізація каустичною содою концентрованої кислоти призводить до інтенсивного тепловиділення і може призвести до вибуху та має виконуватись дуже обережно	Сухі речовини 0,5 - 1 кг/м <sup>2</sup> , водні розчини 1 - 2 л/м <sup>2</sup>
Соляна кислота	Рідина	Порошки, які містять лужний компонент (вапняк, доломіт, сода), суспензія вапна, розчин каустичної соди (натрію гідроксиду) з концентрацією 300 г/л. Нейтралізація каустичною содою концентрованої кислоти призводить до інтенсивного тепловиділення і може призвести до вибуху та має виконуватись дуже обережно	Сухі речовини 0,5 - 1 кг/м <sup>2</sup> , водні розчини 1 - 2 л/м <sup>2</sup>
Фосфорна кислота (розчин)	Рідина	Водні розчини лужних речовин (кальцинованої соди (натрію карбонату), вапняного молока (суспензія кальцію гідроксиду у воді) або інертні матеріали (вапняк, зола) 300 г/л	Сухі речовини 0,5 - 1 кг/м <sup>2</sup> , водні розчини 1 - 2 л/м <sup>2</sup>

2. Розрахунок за об'ємом (масою) НХР проводиться таким чином.

Потрібна кількість нейтралізатора визначається за формулою:

$$M_H = K_n V_{\text{НХР}}$$

Якщо відома маса НХР, то формула буде такою:

$$M_H = K_n G_{\text{НХР}}$$

де  $G_{\text{НХР}}$  – маса НХР, кг

$$G_{\text{НХР}} = V_{\text{НХР}} \rho$$

де  $\rho$  – густина НХР, кг/м<sup>3</sup> (визначається за аварійними картками).

*Локалізація проливів НХР твердими сипучими матеріалами* проводиться з метою ізоляції парів НХР від навколишнього середовища, а також зменшення площі розтікання. Цей спосіб локалізації застосовується для рідких НХР, які мають невелику швидкість випаровування, а також у тих випадках коли воду застосовувати неможна, а речовин для нейтралізації немає.

*Локалізація проливів НХР повітряно-механічною піною* проводиться з метою ізоляції поверхні пролитого НХР від атмосферного повітря задля припинення випаровування. Цей спосіб локалізації, як правило, застосовується для займистих та легкозаймистих рідин.

Об'єм піни для накриття місця розливу шаром ( $h_{\text{п}}$ ) визначається за формулою:

$$V_{\text{ПМП}}^{\text{розл}} = S_{\text{розл}} h_{\text{п}}$$

де  $S_{\text{розл}}$  – площа розливу, м<sup>2</sup>;

$h_{\text{п}}$  – товщина шару піни, м (приймається 0,1 м).

Час виконання робіт (хв.) визначається за формулою:

$$\tau_{\text{роб}} = V_{\text{ПМП}}^{\text{розл}} / Q_{\text{ГПС(СПП)}}^{\text{п}}$$

де  $Q_{\text{ГПС(СПП)}}^{\text{п}}$  – витрата, забезпечувана стволом-генератором піни (за піною), м<sup>3</sup>/хв (приймається за таблицею 5).

Таблиця 5

**Тактико-технічні характеристики пристроїв для подавання повітряно-механічної піни низької та середньої кратності**

Ствол, генератор	Напір на пристрої, м вод. ст.	Концентрація розчину, %	Витрата, л/с		Кратність піни	Подача (витрата) піни, м <sup>3</sup> /хв
			води	Піноутворювача		
ПЛСК-П20	60	6	18,8	1,2	10	12
ПЛСК-С20	60	6	21,62	1,38	10	14
ПЛСК-С60	60	6	47,0	3,0	10	30
Protek 600-221*	70	6	29,78	1,92		
СПП	60	6	5,64	0,36	8	3
СПП-2 (СППЕ-2)	60	6	3,76	0,24	8	2
СПП-4 (СППЕ-4)	60	6	7,52	0,48	8	4
СПП-8 (СППЕ-8)	60	6	15,04	0,96	8	8
Protek 360-210*	70	6	2,35	0,15	12	2
Protek 366-212*	70	6	7,43	0,47	12	6
Protek 368-214*	70	6	15,04	0,96	12	12

Protek 360-225**	70	6	2,35	0,15	50	7,5
Protek 366-226**	70	6	7,43	0,47	50	23,7
Protek 368-227**	70	6	15,04	0,96	50	48
ГПС-200	60	6	1,88	0,12	100	12
ГПС-600	60	6	5,64	0,36	100	36
ГПС-2000	60	6	18,8	1,2	100	120
Пурга-5	80	6	5,64	0,36	70	25

\*- насадки до стволів для отримання піни низької кратності;

\*\* - насадки до стволів для отримання піни середньої кратності

Таблиця 6

Маркування та технічні характеристики засобів генерування піни європейських виробників залежно від типу згідно EN 16712-3:

Тип	Кратність піни		Контрольний тиск, бар	Витрата робочого розчину піноутворювача	
				л/хв	Допустиме відхилення %
S 1	Піна низької кратності	Від 4 до менше ніж 20	5	100	+10 0
S 2				200	
S 4				400	
S 8				800	
M 0,5	Піна середньої кратності	Від 20 до 200	5	50	+10 0
M 1				100	
M2				200	
M4				400	
M8				800	

Таблиця 7

Характеристики пожежних стволів-генераторів піни європейських виробників згідно EN 16712-3

Тип	Вода		Синтетичний піноутворювач багатопільового призначення	
	Довжина струменя		Довжина струменя	
	м	м	м	Кратність піни од.
S 1	10	9		>5
S 2	15	12		>5
S 4	25	20		>5
S 8	30	25		>5
M 0,5	-	3		>40
M 1	-	4		>40
M 2	-	7		>40
M 3	-	8		>40
M 4	-	12		>40

Запас піноутворювача, потрібного для накривання поверхні ( $m^3$ ), визначається за формулою:

$$V_{\text{пу}} = Q_{\text{ГПС(СПП)}}^{\text{п}} \tau_{\text{р}} K_3^{\text{пу}}$$

де  $K_3^{\text{пу}}$  – коефіцієнт запасу піноутворювача ( $K_3^{\text{пу}} = 3$ ).

*Обвалування місця проливу* проводиться з метою зменшення площі розтікання рідких НХР. Такий спосіб застосовується для НХР в рідкому стані.

Об'єм ґрунту для обвалування ( $\text{м}^3$ ) по всьому периметру визначається за формулою:

$$V_{\text{гр}}^{\text{обв}} = P_{\text{прол}} [H_{\text{обв}} (a + b)] / 2$$

де  $P_{\text{прол}}$  – периметр проливу, м;

$a$  – ширина обвалування зверху, приймається такою, що дорівнює 0,5 м;

$b$  – ширина обвалування знизу, приймається такою, що дорівнює 2 м;

$H_{\text{обв}}$  – висота обвалування, приймається такою, що дорівнює  $(h + 0,2)$  м.

---