1. ОСНОВНІ АСПЕКТИ ПЕРЕВЕЗЕННЯ НЕБЕЗПЕЧНИХ ВАНТАЖІВ ЗАЛІЗНИЧНИМ ТРАНСПОРТОМ

1.1. Правила перевезень небезпечних вантажів

Правила безпеки при перевезенні небезпечних вантажів залізничним транспортом встановлюють загальні вимоги по:

виготовленню, ремонту і експлуатації рухомого складу для цих перевезень;

підготовці небезпечних вантажів до перевезень;

придатності тари і упаковки, використовуваної для перевезення небезпечних вантажів;

організації перевізного процесу на магістральному і промисловому залізничному транспорті;

організації контролю за перевезенням небезпечних вантажів.

Правила направлені на охорону життя і здоров'я людей, захист навколишнього середовища і забезпечення збереження матеріальних цінностей при перевезенні небезпечних вантажів.

Правила розповсюджується на перевезення небезпечних вантажів і є обов'язковими для вантажовідправників, вантажоодержувачів, працівників магістрального і промислового залізничного транспорту, небезпечних вантажів, що беруть участь в процесі перевезення, здійснюючий супровід і (або) охорону їх в дорозі проходження; ними повинні керуватися всі підприємства і організації (незалежно від форм власності), що займаються виготовленням, технічним обслуговуванням і ремонтом рухомого складу і контейнерів для перевезення небезпечних вантажів, а також транспортно-експедиційним обслуговуванням вантажовідправників і вантажоодержувачів.

Правила не розповсюджуються:

а) на технологічні перевезення небезпечних вантажів усередині територій підприємств і організацій, що застосовують їх, здійснюють їх виробництво, обробку, зберігання або знищення ;

б) на перевезення радіоактивних речовин;

в) на спеціальні перевезення небезпечних вантажів, які регламентуються ухвалами Уряду України або за його дорученням компетентним органом.

Організація перевезень небезпечних вантажів на магістральному і промисловому залізничному транспорті, виготовлення, ремонт і експлуатація вагонів і контейнерів для їх перевезення повинні здійснюватися відповідно до справжніх Правил, а також нормативно-технічної документації по забезпеченню безпеки перевезень небезпечних вантажів.

Зміни і доповнення в нормативно-технічній документації, що стосуються безпеки перевезення небезпечних вантажів, проводяться за узгодженням з Держміськтехнаглядом України.

Казани вагонів-цистерн і спецконтейнери, в яких небезпечні вантажі транспортуються при температурі до 50 C^0 під тиском понад 0,07 МПа (0,7 кгс/кв. см) або вивантаження з яких здійснюється шляхом підвищення тиску більше 0,07 МПа (0,7 кгс/кв.см), повинні відповідати вимогам пристрою і безпечної експлуатації судн, що працюють під тиском.

При перевезеннях стислих, зріджених і розчинених під тиском газів (клас 2 відповідно до 19433-88#S) повинні виконуватися вимоги даних Правил, Правил перевезень вантажів, а також нормативно-технічної документації, що стосується техніки безпеки при експлуатації цистерн, виробництві зливу, наливання і перевезенню конкретних небезпечних вантажів цього класу.

Зміст споруд, пристроїв, рухомого складу, організація руху поїздів повинні відповідати вимогам правив і інструкцій, затверджених Міністерством транспорту та зв’язку України.

Норми завантаження небезпечних вантажів, вибір типу рухомого складу для їх перевезення, визначення придатності його для цих цілей в технічному і комерційному відношенні, кріплення вантажів у вагонах повинні відповідати вимогам Статуту залізниць, Правил перевезень вантажів,

іншої нормативно-технічної документації по питаннях перевезень небезпечних вантажів.

Керівні працівники, фахівці підприємств і організацій магістрального і промислового залізничного транспорту незалежно від форм власності, причетні до перевезень небезпечних вантажів, а також зайняті виготовленням і ремонтом вагонів і контейнерів для їх перевезення, повинні складати іспити на знання сьогодення Правил не рідше за 1 раз на три роки.

Персонал, обслуговуючий перевезення небезпечних вантажів, повинен пройти навчання і скласти іспити по питаннях перевезень небезпечних вантажів, по колу своїх обов'язків.

Зміни і доповнення в Правила безпеки при перевезенні небезпечних вантажів залізничним транспортом затверджуються і публікуються Держміськтехнаглядом України.

Визначення основних термінів, використаних в тексті цих Правил, дані в .

1.2. Класифікація і маркування небезпечних вантажів

Класифікація небезпечних вантажів (віднесення до класу, підкласу, категорії і групи) проводиться залежно від вигляду і ступеня небезпеки вантажу відповідно до 19433-88 "Вантажів небезпечні. Класифікація і маркування"#S.

Маркування, що характеризує транспортну небезпеку вантажу, вантажних одиниць і транспортних засобів при перевезеннях небезпечних вантажів залізничним транспортом, проводиться відповідно до 19433-88#S і Правил перевезень вантажів.

На рис. 1.1. представлено маркування контейнера для перевезення небезпечного вантажу класу 1.

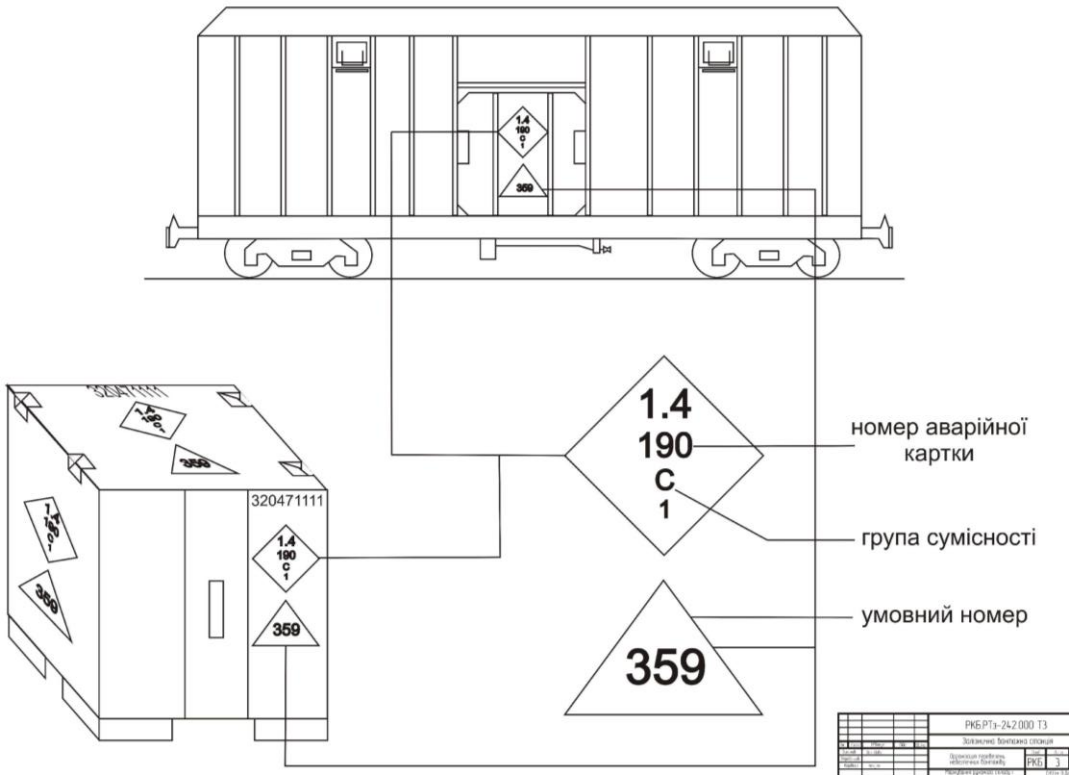

Рис. 1.1. Маркування контейнерів та вагонів для небезпечного вантажу класу 1

1.3 Основні вимоги забезпечення безпеки при перевезенні небезпечних вантажів

Вантажовідправники, вантажоодержувачі, працівники магістрального і промислового залізничного транспорту, власники і орендарі рухомого складу і контейнерів, а також підприємства, здійснюючий транспортний - експедиційне обслуговування, при перевезеннях небезпечних вантажів повинні забезпечити дотримання сьогодення Правив, що інший діє нормативно-технічної документація по перевезеннях небезпечних вантажів.

Небезпечні вантажі приймаються до перевезення по залізницях відповідно до порядку, встановленого Правилами перевезень вантажів.

Нові небезпечні вантажі допускаються до перевезення по залізницях відповідно до порядку, затвердженим МТЗ України, і за узгодженням з Держміськтехнаглядом України.

Вантажовідправники, окрім вимог , зобов'язані виконувати наступне:

завантажувати небезпечні вантажі тільки в пересувний склад, який по своїй конструкції, призначенню і технічному стану придатний для безпечного і підлягаючого зберіганню перевезення конкретного небезпечного вантажу;

мати документацію, підтверджуючу класифікацію небезпечного вантажу, про умови його безпечного перевезення і аварійну картку;

застосовувати тару, упаковку, пакувальні комплекти, які повинні відповідати вимогам стандартів або технічних умов на конкретні небезпечні вантажі, пройти випробування по встановлених програмах і методиках в цілях запобігання будь-якому витоку (розсипи) вмісту, який може виникнути в дорозі проходження унаслідок динамічних дій, зміни температури, вологості і так далі.

1.4. Вимоги до рухомого складу

Відбір і підготовка вагонів і контейнерів в протипожежному відношенні для перевезення небезпечних вантажів

Криті вагони і контейнери, що надаються для перевезення вантажів мати справний кузов без щілин із справною крівлею. Отвори для труб в крівлі за наявності тимчасового пічного обладнання повинні бути закладені залізом. Постійне пічне обладнання повинно мати справні ковпаки, що щільно закриваються. Вагони і контейнери перед подачею під завантаження повинні бути ретельно оглянуті. Виявлені при огляді щілини і нещільність в кузові вагону і контейнера повинні бути усунені працівниками вагонного господарства залізниці. Закладення щілин (просвітів) в дверних і люкових отворах вагонів і контейнерів проводиться вантажовідправником. При завантаженні вантажів засобами залізниці закладення проводиться залізницею.

Придатність вагону і контейнера в комерційному відношенні для перевезення даних вантажів встановлює вантажовідправник. Вантажовідправник зобов'язаний відмовитися від вантаження вантажів у

вагон (контейнер) за наявності в нім несправностей, які можуть спричинити загоряння вантажу при перевезенні.

Закладення щілин (просвітів) в дверних і люкових отворах вагонів (контейнерів) при завантаженні вантажів проводиться толем, руберойдом, щільним картоном або іншим аналогічним матеріалом. Для щільного прилягання до щілини матеріал, що використовується для закладення, прикріпляється дерев'яними планками на цвяхах. Закладення повинне проводитися з внутрішньої сторони вагону. Двері, через які проводиться вантаження, закладаються зовні.

При перевезенні небезпечних вантажів в гратчастій або паперовій упаковці, із застосуванням стружки, соломи і підготовка вагонів (контейнерів) під завантаження повинно оглядатися в порядку, встановленому правилами перевезення вантажів такого роду. Відбір і підготовка вагонів (контейнерів) в протипожежному відношенні під перевезення інших небезпечних вантажів проводяться відповідно до правил перевезень цих вантажів.

Вантажі, що пред'являються до перевезення в щільній тарі (дощатою, фанерною, картонною), дозволяється відвантажувати без закладення щілин і зазорів в дверних і люкових отворах вагонів (контейнерів).

У верхній частині накладної на перевезення вантажів, вантажовідправник зобов'язаний проставити штемпелі червоного кольору. У вагонному листі такі штемпелі проставляються станцією відправлення.

При пред'явленні до перевезення або вантаження на сортувальних платформах вантажів, вказаних в п. 7 цього додатку, черговий по станції, старший прийомоздавальник сортувальної платформи або диспетчер зобов'язані дати заявку працівнику вагонного господарства на відбір вагонів під вантаження. Заявка записується в спеціальній книзі пред'явлення вагонів до огляду (форма ВУ-14), яка ведеться окремо для таких вантажів. У графі 5 книг після номерів вагонів повинно бути вказано, під вантаження якого вантажу вагони призначені.

Працівник вагонного господарства (оглядач вагонів), отримавши заявку, повинен особливо ретельно перевірити справність стін, підлоги, даху, люків, дверей і пічного обладнання вагону. Щільність кузова перевіряється зсередини вагону при закритих дверях і люках. Вагони в темний час доби повинно оглядатися в добре освітлених місцях. При перевірці щільності кузова вагону особлива увага повинна бути обернене на місця з'єднання опалубки даху з дерев'яною обшивкою бічних стін, фрамуг з обшивкою торцевих стін, а у вагону з перехідним майданчиком - також на місце сполучення опалубки даху з обшивкою торцевої стіни, що виходить на гальмівний майданчик.

Виявлені при огляді щілини обводяться крейдою, виявлені несправності повинні бути усунені працівниками вагонного господарства, після чого оглядач вагонів, переконавшись в справності вагону, робить відмітку в графі 10 книг огляду вагонів про придатність його під вантаження даного вантажу. При подачі вагонів під подвійні операції на під'їзні шляхи, де немає оглядачів вагонів, а також при вантаженні вказаних вантажів на станціях, де немає працівників вагонного господарства, порядок огляду і підготовки вагонів, а також порядок напряму підготовлених вагонів в пункти вантаження встановлюються начальником відділення залізниці.

Поданий під вантаження вагон повинен бути ретельно оглянутий в комерційному відношенні прийомоздавальником залізниці, якщо вантаження вантажів проводиться засобами залізниці, або вантажовідправником, якщо завантаження здійснюється його засобами.

Закладення щілин (просвітів) в дверних отворах і люкових отворах вагонів проводиться крафтпапіром на рідкому склі, або дерев'яними рейками із застосуванням повстяних прокладок, або склотканиною на клейовій основі.

Перед вантаженням каракуля відправник зобов'язаний провести закладення щілин в дверних отворах, люкових і інших отворах крафтпапіром на рідкому склі, після чого оббити зсередини весь кузов азбестовим картоном або склотканиною.

На підготовку вагонів під перевезення начальник станції надає вантажовідправникові залежно від кількості поданих вагонів додатковий час, але не більше 1,5 години на всю одночасно подану партію вагонів. Вантажовідправник зобов'язаний мати незнижуваний запас матеріалів для закладення щілин вагонів (смуги паперу, рідке скло, збиті рейки з повстяними прокладками, валики паперові і т. д.).

Після закладення щілин вантажовідправник (а при вантаженні засобами дороги -приемосдатчик станції) повинен повторно оглянути вагою зсередини при закритих дверях і люках.

Після закінчення вантаження дверей вагону для щільнішого прилягання до зовнішньої рами отвору зміцнюються зовні трьома дерев'яними клинами, які забиваються між нижнім обв'язуванням дверей і направляючими кронштейнами.

При перевезенні вантажів, вказаних в п. 7 цього додатку, дрібними відправками в збірних вагонах укладання їх повинна проводитися з відділенням від стенів іншими вантажами (по можливості в жорсткій тарі). Розміщення таких вантажів в міждверному просторі не допускається. Якщо таке укладання вантажу неможливе, вагон повинен бути підготовлений в порядку, встановленому пунктами 1-6 цього додатку.

Контейнер, що подається під перевезення вантажів, перерахованих в п. 7 цього додатку, повинен бути технічно справний, не мати щілин і не щільності в даху, стінах, підлозі, дверях і внутрішній обшивці контейнера. Замочні пристрої повинні забезпечувати щільне прилягання дверей. Контейнерів оглядає оглядач контейнерів.

Перед подачею з контейнерних майданчиків станції на склад вантажовідправника під вантаження вантажів порожні контейнери заздалегідь піддаються ретельному технічному огляду зовні і зсередини при щільно закритих дверях і хорошому зовнішньому освітленні.

При передачі контейнерів на під'їзний шлях під вантаження вантажів відмітки про придатність контейнерів в технічному відношенні робляться

залізницею і вантажовідправником в спеціальній книзі реєстрації контейнерів, що здаються і приймаються на під'їзні нуги.

Перед вантаженням вантажів відправник зобов'язаний ретельно оглянути поданий контейнер як зовні, так і зсередини (при закритих дверях) і встановити придатність контейнера під перевезення даного вантажу в комерційному відношенні. Якщо вантажовідправником буде встановлено, що контейнер несправний і не годиться під перевезення таких вантажів, він повинен відмовитися від вантаження вантажу в даний контейнер.

Виявлені при огляді зазори і нещільність в дверному отворі і між стулками дверей вантажовідправник зобов'язаний усунути в порядку, передбаченому в додатку 8 цих Правил. На усунення нещільності і підготовку контейнерів під перевезення начальник станції надає вантажовідправникові додатковий час до 30 хв. на кожен контейнер.

При оформленні нарядів КЕУ-5 і КЕУ-16 вантажовідправник повинен зробити відмітку про придатність даного контейнера під перевезення в лівій верхній частині дубліката і копії дубліката наряду КЕУ-5 або наряду КЕУ-16.

Після закінчення вантаження вантажовідправник зобов'язаний щільно закрити двері контейнера, перевірити, чи увійшли замочні стрижні в гнізда, накласти закручування і запломбувати контейнер. 24. Прийомоздавальник контейнерного майданчика при прийомі від вантажовідправника або шофера-експедитора навантаженого контейнера зобов'язаний ретельно оглянути контейнер зовні, перевірити щільність закриття дверей, правильність пломбування і накладення закручування, а також наявність у відповідних екземплярах нарядів КЕУ-5 і КЕУ-16 відмітки вантажовідправника про придатність контейнера для перевезення даного вантажу. При виявленні технічних і комерційних несправностей контейнера, а також за відсутності в нарядах відмітки вантажовідправника про придатність контейнера для перевезення даного вантажу контейнер до перевезення не приймається.

1.5. Оповіщення про аварійну ситуацію з небезпечними вантажами

ЗТС НС є підсистемою єдиної державної системи та складається з організації та підприємства залізничного транспорту.

ЗТС НС призначена для організації та проведення заходів з запобігання та ліквідації надзвичайних ситуацій на транспортних засобах та комунікаціях залізниці, а також транспортного забезпечення ліквідації інших надзвичайних ситуацій природничого та технологічного характеру.

Залежно від поставлених задач структурні підрозділи ЗТС НС умовно можна поділити на три основні складові: ланка 1 – управління життєдіяльністю залізничного транспорту; ланка 2 – управління, що включає аналіз НС, розробку нормативної бази, навчання, підготовку та підвищення кваліфікації спеціалістів залізничного транспорту; ланка 3 – управління швидким реагуванням в умовах НС.

Сили та засоби ЗТС НС з ліквідування надзвичайних ситуацій вміщує:

- відновлюючи та пожежні потяги, що діють у межах своїх тактико-технічних можливостей, аварійно-польові команди (АПК);
- медичні бригади центральних, дорожніх та лінійних криничних лікарень;
- пожежні та аварійно-рятувальні команди підприємств та організацій Міністерства Транспорту України;
- добровільні аварійно-рятувальні команди та підрозділи.

У разі недостатності сил та засобів ЗТС НС для ліквідації аварій, які виникають, на залізничному транспорті за зверненням начальника залізниці у відповідні органи МНС України можуть бути притягнені у встановленому порядку сили та засоби МНС України. На рис. 1.2. представлено схему оповіщення при виникненні аварійної ситуації з небезпечними вантажами.

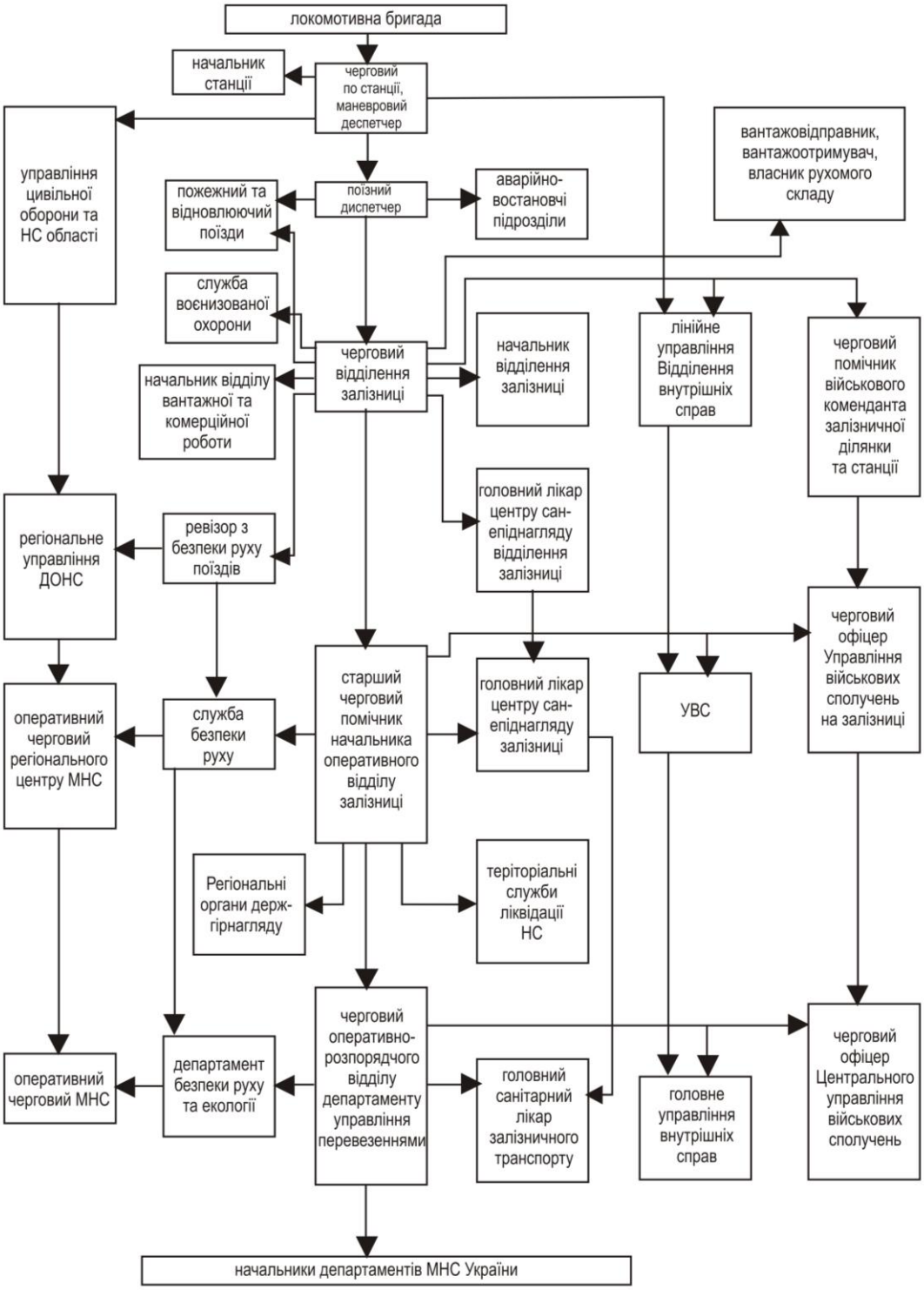

Рис. 1.2. Схема сповіщення про виникнення аварійної ситуації з небезпечними вантажами

1.6. Особливості перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом

У зв'язку з збільшуються обсягами експорту енергоресурсів масовий характер набувають перевезення небезпечних вантажів залізничним транспортом. Сьогодні тільки номенклатура перевезених залізницею небезпечних вантажів перевищує 4 тисячі найменувань. В основному, звичайно, це зріджені або стислі гази, горючі речовини в рідкому або твердому стані, окислювачі, отруйні, радіоактивні та корозійно активні речовини, а також особлива категорія небезпечних вантажів - вибухові матеріали. Масштабність таких перевезень визначає досить високий потенційний рівень ризиків виникнення надзвичайних транспортних пригод, прогнозовані наслідки яких в окремих випадках можуть бути порівнянні із застосуванням зброї масового знищення.

При перевезенні ОГ залізничним транспортом дуже важливий аспект однієї з проблем - відстані між шляхами або районами станції і виробничими або житловими будинками. Якщо виходити з вимог захисту населення і територій від можливих аварійних ситуацій з небезпечними вантажами, то таку відстань може досягати 800 м (встановлена в аварійних картках зона видалення сторонніх людей і постраждалих від місця аварійної ситуації з окислюючими речовинами і пероксидамі) і більш (при аварійних ситуаціях з деякими вибуховими матеріалами - ВМ) - до 3000 м.

Однак діючі будівельні норми і правила (СНиП 2.07.01-89 і СТН Ц-01-95) дозволяють розташовувати житлові будинки на відстані 100 м від залізничної колії.

Історично так склалося, що в багатьох випадках відстані від житла до залізничної дороги ще менше. Причому таке зменшення допускається нормами за умови дотримання нормативних вимог до рівнів шумів в житлових будинках.

Слід констатувати, що будівельні норми і правила не беруть до уваги загроз населенню, з якими пов'язана перевезення небезпечних вантажів. Єдиний норматив видалення шляхів для розміщення вагонів з небезпечними вантажами від виробничих і житлових будівель, встановлений Мінінфраструктури, відноситься до нормування відстаней від місць навантаження, вивантаження і перевантаження ВМ і місць для розміщення вагонів з ВМ поза накопичення: «Місця для навантаження, вивантаження і перевантаження ВМ на спеціально виділених станціях, а також місця для стоянки вагонів з такими вантажами поза поїздами або поза сформованих складів (за винятком сортувальних шляхів, на яких вагони з ВМ можуть перебувати під накопиченням) повинні бути віддалені від житлових і виробничих будівель, територій тягових підстанцій, вантажних складів, загальних місць навантаження, вивантаження і зберігання вантажів, від місць наливу і зливу небезпечних рідких вантажів, від головних станційних колій на відстань не менше 125 м »(пункт 1 Додатка 12 Правил перевезень небезпечних вантажів по залізницях).

Реальна картина така. На діючих станціях відстані від шляхів для відстою поза поїздами вагонів з небезпечними вантажами до виробничих і житлових будинків коливаються в широких межах - від 10 метрів до декількох кілометрів і розподіляються наступним чином:

• менше 50 м - 3%;

• 50 м і більше, але менше 100 м - 19%;

• 100 м і більше, але менше 125 м - 3%;

• 125 м і більше, але менше 200 м - 9%;

• 200 м і більше - 66%.

У цих даних не враховані відстані до приміщень пунктів технічного обслуговування і комерційного огляду, головних шляхів, приміщень для станційного персоналу.

Недостатнім залишається нормування облаштування шляхів для розміщення вагонів з небезпечними вантажами, особливо з несправностями,

що загрожують вивільненням небезпечних вантажів в навколишнє середовище. Існують лише загальні протипожежні вимоги щодо проектування та спорудження станцій, їх будівель, споруд і пристроїв.

Ці вимоги не враховують належною мірою умови здійснення заходів по ліквідації загорянь небезпечних вантажів, інших видів наслідків від вивільнення небезпечних вантажів (забруднення ґрунту, водних джерел, повітряного середовища, хімічне зараження території і т. д.).

Аналіз проектної та експлуатаційної нормативної документації щодо виділення шляхів для різних операцій з вагонами, завантаженими небезпечними вантажами, а також даних, отриманих від залізниць, показує, що розробка вимог до таких шляхах і їх облаштування є актуальним завданням, що диктується вимогами законів, урядових постанов, вказівок та розпоряджень адміністрації залізничного транспорту України.

Це завдання має вирішуватися з урахуванням реальних можливостей, існуючих на діючих станціях і, можливо, мати особливе рішення при проектуванні нових станцій.

Принципи вибору місць для розміщення вагонів з небезпечними вантажами для різних варіантів нормальної технології, позаштатних і аварійних ситуацій повинні ґрунтуватися на диференціації позаштатних або аварійних ситуацій в залежності від стану вагонів, контейнерів або небезпечних вантажів, оперативної обстановки на станції, встановлення критеріїв для вибору шляхів розміщення несправних вагонів з небезпечними вантажами з урахуванням такої диференціації, виявленні можливостей максимального видалення місць розміщення вагонів від житлових і виробничих будівель. При встановленні можливих захисних відстаней селітебні території повинні мати пріоритет перед промисловими об'єктами.

Виняток можуть становити небезпечні промислові об'єкти, які повинні розглядатися спеціально для зменшення ризиків збільшення масштабів аварії при небезпечних впливах на ці об'єкти пригод на залізниці.

Розташування шляху для розміщення несправних вагонів з небезпечними вантажами з урахуванням реальних можливостей, наявних на станціях, має задовольняти критеріям щодо так званих безпечних місць і вимогам «Правил безпеки та порядку ліквідації аварійних ситуацій з небезпечними вантажами при перевезенні їх по залізницям », який полягає у тому, що вагон повинен бути відставлений на відстань від об'єктів, що захищаються, рівне радіусу небезпечної зони відповідно до аварійною карткою на конкретний небезпечний вантаж, але не менше ніж на 200 м, або на спеціально обладнані шляху. Цю норму можна інтерпретувати так, що нормування захисних заходів не поширюється на спеціально обладнаному шляху, що вимагає додаткового її розгляду.

Визначальним є вимога про максимально можливе видалення шляху розміщення несправних вагонів з небезпечними вантажами від житлових будівель і житлових територій в крайньому випадку на відстань, що не менше 125 м. Для забезпечення виконання цієї вимоги допускається розташування такого шляху на відстанях 50 м і вище - від головних шляхів, вагонного і локомотивного депо, пункту технічного обслуговування вагонів.

При виборі шляху відстою несправних вагонів з небезпечними вантажами повинно прийматися до уваги переважний напрямок вітру для території розташування станції. Тут слід ще раз звернути увагу на те, що рішення про остановку вагона може істотно визначатися метеорологічною обстановкою в момент аварії і що працівники станції і розташованих на станції об'єктів в будь-який час повинні бути в змозі швидко (негайно) отримувати метеорологічні відомості, включаючи дані про силу і напрямок вітру.

Залежно від властивостей вантажів, що перевозяться, масштабів і особливостей аварійної ситуації розміри небезпечної і, відповідно, санітарної захисної зони можуть значно перевищувати наявні фактично найбільші відстані до житлових і виробничих приміщень, вокзалів і пасажирських платформ. У таких випадках має розглядатися питання про винесення пункту

отстановки на примикаючий до станції під'їзний шлях або, в крайньому випадку, на сусідню станцію.

При цьому повинно бути взято до уваги те, що переміщення несправного вагона на велику відстань може виявитися неприпустимим за умовами забезпечення безпеки.

При обмежених відстанях безпеки територія пункту отстановки несправних вагонів з небезпечними вантажами повинна додатково дооснащуватися засобами, що дозволяють в максимально можливій мірі зменшити розміри потенційно небезпечної зони. Такими засобами, наприклад, можуть бути: обвалування шляхів або майданчика; будівництво монолітних огороджувальних стін висотою 2 м і вище; огорожу майданчика постановки вагонів стаціонарними пристроями; створення водяної завіси.

Як показує багаторічний аналіз, основними причинами надзвичайних ситуацій (аварій) при транспортуванні залізничним транспортом аварійно хімічно небезпечних речовин є:

• розгерметизація запірної арматури, фланцевих і зварних з'єднань;

• механічні пошкодження ємнісного обладнання, корозійне та тепловий впливу;

• потрапляння в судини (з рідким хлором, наприклад) сторонніх речовин (вода, вуглеводні, водень і т. д.);

• дефекти та втомні явища в металах і зварних елементах посудин і трубопроводів;

• помилки при проектуванні, виготовленні, монтажі, ремонті та виконанні технологічних операцій в процесі виробництва, зберігання і споживання аварійно хімічно небезпечних речовин;

• мають місце необґрунтовані збільшення зустрічних перевезень аварійно хімічно небезпечних речовин залізничним транспортом через відсутність системи регулювання та оптимізації маршрутів доставки аварійно хімічно небезпечних речовин споживачам.