

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЙ
ЧЕРКАСЬКИЙ ІНСТИТУТ ПОЖЕЖНОЇ БЕЗПЕКИ
ІМЕНІ ГЕРОЇВ ЧОРНОБИЛЯ
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ЦИВІЛЬНОГО ЗАХИСТУ УКРАЇНИ

ДМИТРО ФЕДОРЕНКО, ВІКТОР ПОКАЛЮК,
ІВАН ЧОРНОМАЗ, СТАНІСЛАВ КУЦЕНКО,
ОЛЕКСАНДР ЧЕРНЕНКО, ОЛЕГ КУЛІЩА, ОЛЕГ БАС

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ДЕКОНТАМІНАЦІЇ

НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК

ЧЕРКАСИ 2020

УДК 614.4+614.8](075.8)

М54

*Рекомендовано до друку рішенням методичної ради
Черкаського інституту пожежної безпеки імені Героїв Чорнобиля
Національного університету цивільного захисту України.
Протокол № 2 від 08.10.2020*

Колектив авторів: Дмитро ФЕДОРЕНКО (розділ 5, 6), Віктор ПОКАЛЮК (вступ, розділ 4), Іван ЧОРНОМАЗ (розділ 3), Станіслав КУЦЕНКО, Олег БАС (розділ 1), Олександр ЧЕРНЕНКО (розділ 2), Олег КУЛІЦА (розділ 7).

Рецензенти:

Максим ФЕДОРЕНКО, кандидат технічних наук, заступник начальника навчально-методичного центру цивільного захисту та безпеки життєдіяльності Чернігівської області (з навчально-виробничої роботи)

Євген ЛИМАРЬ, начальник групи радіаційного, хімічного та біологічного захисту АРЧ АРЗ СП ГУ ДСНС України у Черкаській області

М54 Методи і засоби деконтамінації: навчальний посібник / Дмитро ФЕДОРЕНКО, Віктор ПОКАЛЮК, Іван ЧОРНОМАЗ, Олег БАС та ін. – Черкаси: Видавець Вовчок Ольга, 2020. – 184 с.

ISBN978-617-7508-22-8

У навчальному посібнику розкрито завдання та види деконтамінації, організаційні засади та методи проведення спеціальної обробки. Описано засоби та речовини, які використовуються під час дезактивації, дезінфекції, дезінсекції, дегазації, демеркуризації, дератизації, стерилізації. Приділено увагу питанням безпеки праці, засобам індивідуального захисту особового складу під час виконання даних робіт.

Для працівників структурних підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту, науково-педагогічних і педагогічних працівників, здобувачів освіти в сфері цивільної безпеки.

УДК 614.4+614.8](075.8)

ISBN 978-617-7508-22-8

© Колектив авторів, 2020

© Черкаський інститут пожежної
безпеки імені Героїв Чорнобиля

Національного університету цивільного
захисту України, 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ДЕЗАКТИВАЦІЯ	8
1.1. Основні поняття.....	8
1.2. Деактиваційні роботи на об'єктах, населених пунктах і дорогах	9
1.2.1. Деактивація техніки і транспортних засобів.....	12
1.3. Заходи та засоби захисту при проведенні деактиваційних робіт.....	13
1.4. Знезараження території, споруд, транспорту і техніки	17
1.5. Організація та робота пункту спеціальної обробки	18
1.6. Організація та робота пункту спеціальної обробки техніки.....	19
1.7. Організація, проведення часткової спеціальної обробки.....	22
1.8. Організація, проведення повної спеціальної обробки	24
1.9. Організація та робота пункту санітарної обробки	25
РОЗДІЛ 2 ДЕЗІНФЕКЦІЯ	29
2.1. Способи проведення дезінфекції	29
2.2. Засоби та речовин які використовують	30
2.3. Засоби захисту	37
РОЗДІЛ 3 ДЕЗІНСЕКЦІЯ	38
3.1 Способи проведення дезінсекції.....	38
3.2 Засоби та речовини, які використовуються при дезінсекції.	42
3.3. Засоби захисту при проведенні дезінсекції.	49
РОЗДІЛ 4. ДЕГАЗАЦІЯ	52
4.1. Способи проведення дегазації.....	52
4.2. Засоби та речовини, які використовуються при дегазації.	53
4.3. Засоби захисту при проведенні дезінсекції. Засоби захисту органів дихання.....	80
РОЗДІЛ 5. ДЕМЕРКУРИЗАЦІЯ	82
5.1 Основні властивості та вплив на людину ртуті.....	82
5.2. Індикація металевої ртуті та її парів.....	85
5.3. Методи та порядок проведення демеркуризації.....	88
5.4. Особливості технології ведення демеркуризаційних робіт на об'єктах різного призначення і поверхнях з різних конструкційних матеріалів.....	99
5.5. Контроль за повнотою проведення демеркуризації	101
5.6. Засоби індивідуального захисту та вимоги безпеки	101
РОЗДІЛ 6. ДЕРАТИЗАЦІЯ	105

6.1. МЕТОДИ ТА ЗАСОБИ ДЕРАТИЗАЦІЇ	109
6.2. ОСОБЛИВОСТІ ДЕРАТИЗАЦІЙНИХ ЗАХОДІВ НА ОБ'ЄКТАХ ТВАРИННИЦТВА ДЕРАТИЗАЦІЯ НА СВИНОФЕРМАХ	122
6.3. БЕЗПЕКА ПРАЦІ І ОСОБИСТА ГІГІЄНА ПРИ ПРОВЕДЕННІ ДЕРАТИЗАЦІЇ	124
РОЗДІЛ 7. СТЕРИЛІЗАЦІЯ	126
ДОДАТКИ	134
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	135

ВСТУП

Контамінація - наявність ХРБ на поверхні тіла людини або тварини, в продукті або на продукті, приготовленому для споживання, на іншому предметі, включно транспортний засіб, які можуть становити ризик для здоров'я населення.

Деконтамінація - процес проведення медико-санітарних заходів з метою усунення ХРБ з поверхні тіла людини, в продукті або на продукті, приготовлених для споживання, на інших предметах, включаючи транспортні засоби, які можуть становити ризик для здоров'я населення.

Контамінований постраждалий - постраждалий внаслідок дії ХРБ, інших чинників НС, який потребує медичної допомоги і якому не проведено деконтамінацію.

Деконтамінація передбачає зменшення (видалення) з поверхні тіла і попередження розповсюдження ХРБ від контамінованих осіб і предметів. Комплекс цих заходів направлений на механічну очистку шкіри, слизових оболонок, відкритої рани у контамінованих постраждалих.

Деконтамінація проводиться незалежно від наявності у постраждалого симптомів, які характерні для клінічної картини дії ураження ХРБ.

Деконтамінація проводиться на догоспітальному етапі. У разі надходження контамінованого постраждалого до лікувально-профілактичного закладу - проводиться деконтамінація на ранньому госпітальному етапі (приймальне відділення, відділення невідкладної (екстреної) медичної допомоги).

Дезактивація - це сукупність операцій з використанням засобів дезактивації з видалення радіоактивного забруднення з об'єктів або по ізоляції цих об'єктів.

Дезактивація полягає у видаленні радіоактивних речовин з поверхонь будівель, техніки, предметів побуту, одягу, води, інших рідин і т. Д.

Радіоактивне забруднення, зокрема, відбувається через безпосередній контакт із середовищем, що містить радіонукліди, в тому числі шляхом їх осідання з повітря.

Зменшення рівня радіоактивного забруднення можливо природним шляхом без участі людини і штучним, з активною участю людини. Природний шлях полягає в зменшенні рівня радіоактивності через природний розпад радіоактивних елементів. Саме цим пояснюється швидкий спад радіоактивності в перші години після інциденту з викидом радіоактивних речовин. Пов'язано це з тим, що значна кількість ізотопів

мають малий період напіврозпаду. Наявність довгоживучих ізотопів вимагає проведення спеціальних заходів дезактивації.

Радіонукліди, які знаходяться в РАР, мають різні фізико-хімічні властивості і по-різному впливають на людину і навколишнє середовище, завдаючи шкоди. Тому що забруднюють радіоактивні речовини вимагають зменшення обсягу до мінімально можливого, як можна більш надійної ізоляції і переробки.

Дезактивацію ж можна вважати одним з найбільш перспективних напрямків зменшення обсягу РАР.

Дезінфекція (знезараження) – це сукупність способів повного, часткового чи селективного знищення патогенних та умовно патогенних для людини мікроорганізмів на об'єктах та в субстратах довкілля з метою розриву шляхів передачі збудників інфекційних захворювань від джерела інфекції до сприйнятливих організмів. Ще задовго до відкриття мікроорганізмів існували карантини, обсерватори, ізолятори для обмеження розповсюдження захворювань; використовували обкурювання сіркою, травами, селітрою та замочування предметів хворого в оцті. Серед перших дезінфекційних засобів – сулема, соляна та карболова кислоти, хлор, феноли.

Наведені терміни вживаються у такому значенні:

- демеркуризація – видалення ртуті (її сполук) із забруднених поверхонь, а також зниження концентрації парів ртуті у приміщеннях до гранично допустимої;

- гранично допустима концентрація (ГДК) – максимально допустима концентрація речовини у ґрунті, воді, повітрі, продуктах харчування, харчовій сировині та кормах, яка безпосередньо чи опосередковано негативно не впливає на здоров'я людей і (або) на навколишнє природне середовище;

- демеркуризатори – хімічні речовини, які утворюють стійкі нетоксичні або слаботоксичні сполуки із ртуттю або полегшують механічне видалення ртуті із забрудненої поверхні;

- абсорбція – поглинання речовини з газової або рідкої середовища всією масою іншої речовини (абсорбенту);

- адсорбція – поглинання речовини з газової або рідкої середовища поверхневим шаром твердого тіла (адсорбенту) чи рідини;

- амальгами – металеві системи, одним з компонентів яких є ртуть. В залежності від характеру взаємодії та співвідношення компонентів, а також температури амальгами представляють: рідкі розчини, тверді розчини, кристалічні хімічні сполуки, гетерогенні суміші хімічної сполуки і розчинів ртуті.

- антидоти (протиотрути) – хімічні сполуки, здатні знешкоджувати отрути або отруйні речовини які потрапили в організм;
- «депо» сорбованої або накопиченої металевої ртуті – місце на зараженому об'єкті, що є джерелом вторинного забруднення її парами;
- десорбція - видалення з рідин або твердих тіл речовин, поглинених при адсорбції і абсорбції;
- критерії ефективності демеркуризації - зниження забрудненості (зараженості) аварійних об'єктів до допустимих норм;
- повнота демеркуризації - величина ступеня зниження забрудненості (зараженості) об'єктів до допустимих норм;
- ефективність демеркуризації - ступінь зниження забрудненості поверхні і (або) зараженості повітря та води в результаті обробки, включаючи механічні способи збору ртуті та її сполук.

РОЗДІЛ 1. ДЕЗАКТИВАЦІЯ

1.1. Основні поняття

Мета дезактивації – звести до мінімуму кількість опромінених людей, а також можливу дозу опромінення.

Під дезактивацією розуміється вилучення радіоактивних речовин із забруднених будинків, споруд, рослинності, подвір'їв, парків, садів, доріг і різних середовищ (води, продовольства), одягу, взуття, техніки, транспортних засобів, обладнання або зниження їх активності і блокування перенесення під дією вітру, води, а також на техніці, одязі, взутті.

Ефективність дезактивації залежать від форми зв'язку радіоактивних речовин з конкретною поверхнею, яка визначається фізико-хімічними процесами, що сприяють забрудненню і визначають спосіб їх дезактивації.

Класифікація фізико-хімічних процесів забруднення поверхні та способів дезактивації, наведені у таблиці 1.1

Таблиця 1.1.

Класифікація фізико-хімічних процесів забруднення поверхні

Найменування	Вид забруднення		
	Адгезійний (нефіксовані)	Поверхневий (слабо фіксовані)	Глибинний (міцно фіксовані)
Процес забруднення	Адгезія (прилипання)	Адсорбція (поверхнєве поглинання) іонний обмін	Дифузія (утворення оксидної плівки, корозія)
Джерело забруднення	Радіоактивні тверді частки і краплі	Розчини радіоактивних ізотопів у колоїдній та іонній формах	Дифузія (утворення оксидної плівки, корозія)
Місця найбільшого забруднення техніки	Мотор, ходова частина, фільтри, спецобладнання не офарбовані елементи	Зовнішня поверхня техніки	Конструктивні елементи і внутрішні поверхні моторної групи, лакофарбові полімерні покриття
Особливості процесу забруднення	Наявність роздільної межі між	Забруднення поверхневого шару	Забруднення глибоких шарів

	радіоактивними частками і поверхнею		
Основні способи дезактивації	Струмінь води під тиском, газокрапельний потік і ступінь крапельної будови, щітки, піни, пилоусмоктування, протирання тампоном, ультразвук частотою 16–30 кГц	Змивання паром, розчин, змочування, іонний обмін, колоїдний і комплексоутворення, ультразвук при питомій потужності перетворювача в 1–5 Вт/см ²	Забруднення глибоких шарів і окислювальновідновні процеси, вилучення, окислені плівки під дією різних реагентів, ультразвук

Ефективність дезактивації оцінюється коефіцієнтом дезактивації, який характеризує досягнуте зменшення радіоактивного забруднення.

Таблиця 1.2.

Критерії ефективності дезактивації

Ефективність дезактивації	Досягнуте зниження рівнів забруднення
Дуже добра	50 разів і більше
Добра	20–49 разів
Задовільна	2–19 разів
Низька	менше 2 разів

1.2. Дезактиваційні роботи на об'єктах, населених пунктах і дорогах

Дезактиваційні роботи виконуються після вимірювання рівнів радіації на місцевості та ступеня забруднення поверхні будівель, ґрунту, рослинності, джерел водопостачання і прийняття рішення щодо дезактивації.

Для планування і організації роботи на кожному об'єкті у кожному населеному пункті проводиться обстеження з метою визначення переліку будов, які підлягають (або не підлягають) дезактивації і обсягу робіт щодо оброблення прилеглих до них ділянок місцевості доріг і рослинності.

На основі даних санітарно-дозиметричного контролю і обстеження місцевості визначається комплекс заходів, порядок і способи проведення (обробки) населеного пункту в цілому і розробляється технологічний проект

дезактивації. Примірник змісту проекту наведено у таблиці 1.3. Проводиться розрахунок сил і засобів, необхідних для виконання дезактиваційних робіт у встановлені терміни відповідно до діючих нормативів.

Обираються місця захоронення і маршрути вивозу забрудненого ґрунту та інших матеріалів відповідно до основного положення про дезактивацію, порядок підвезення води до місця робіт. Дезактивація об'єктів і населених пунктів проводиться відповідно до технологічного проекту (таблиця 1.3) у такій послідовності: знеструмлюються всі зовнішні електричні мережі з урахуванням готовності обробки окремих вулиць і будинків; викликаються (за необхідності) представники місцевих органів виконавчої влади для узгодження обсягу робіт щодо зносу старих будинків, огорожень; прибирається сміття, старі будинки та все, що не підлягає дезактивації; обробляються всі пилоутворюючі ділянки місцевості й доріг, якими передбачається рух транспорту під час дезактивації, і надалі, при забезпеченні життєдіяльності населення.

Радіоактивне забруднення ґрунтових доріг і майданчиків на об'єктах і в населених пунктах, якими передбачається рух техніки, не повинно перевищувати встановлених норм (природний фон 16–18 мкР/год). Проїжджа частина, узбіччя і ґрунтові майданчики повинні бути оброблені з метою попередження пилоутворення.

Перед початком дезактивації всі ґрунтові дороги необхідно змити водою, зняти верхній шар вологого ґрунту товщиною 2–5 см, відпрофілювати полотном грейдером. Для покращення покриття дороги і зниження пилоутворення полотном засипають шаром гравію (щебенем) товщиною 5–6 см, і по можливості, зміцнюють цементом або асфальтують.

У зоні кюветів, очищених від забрудненого ґрунту, проводять додаткове закріплення ґрунту, для чого використовуються різні полімерні матеріали, мазут, трави, армовані сітки тощо.

На в'їзді і виїзді з об'єкта і населеного пункту організовується комендантська служба. Швидкість руху на маршрутах обмежується, забороняється з'їзд з полотна дороги і зупинка на узбіччі. Маршрути, які не використовуються, закриваються.

Для покращення організації руху в населеному пункті між різними зонами і місцями робіт рекомендується встановлювати додаткові тимчасові об'їзні дороги. При руйнуванні полотна дороги, узбіччя, кюветів закріплення проводиться вдруге.

Усі будинки і споруди підлягають дезактивації, яка полягає у змиві їх струменем води або дезактиваційним розчином. При можливості і сильному

забрудненні попередньо проводиться обробка з використанням брендспойтів і щіток.

Перед обробкою кожної будівлі навкруги неї на відстані 1–1,5 м від зовнішньої стіни улаштовується канава глибиною 50 см і шириною 25 см з відводом, до найнижчого місця, де влаштовується приймальна яма глибиною 1–1,5 м. Обробку починають проводити з верха покрівлі з використанням драбин, автовишок. Старі дерев'яні, шиферні покрівлі не дезактивують, вони підлягають заміні. Будівлі, ступінь забруднення яких перевищує нормативний рівень після трьохразової промивки, підлягають розбиранню і захороненню. По закінченню робіт стічні канали і ями засипаються чистим ґрунтом, після чого приступають до дезактивації подвір'я і садиби.

Дезактивація внутрішніх приміщень будівлі проводиться до або одночасно з дезактивацією зовнішніх поверхонь. При її проведенні використовують різні методи: пилеусмоктування; протирання вологими тьвітками чи віником на довгому ціпку, змочування дезактиваційним розчином або водою, повне видалення оздоблення (штукатурка, шпалери, підлога тощо).

Особлива увага приділяється обробці входів у приміщення, віконних прорізів і вентиляційних улаштувань.

Порядок обробки: від стелі – до підлоги, від далеких приміщень – до виходу. Після проведення дезактивації приміщень необхідно провести дозиметричний контроль. Якщо рівень радіації усе ще перевищує допустимі норми – дезактивацію варто повторити.

Радіоактивне забруднення поверхні ґрунту на подвір'ях, у садках, скверах і парках після їх дезактивації не повинно перевищувати встановлених норм. Забруднення дерев і кущів не нормується, але вони не повинні створювати рівні радіації, які перевищують норми для даної місцевості.

Забруднені дерева, кущі миються чистою водою, особливо забруднені гілки вилучаються. Спалювання забороняється. Забруднена рослинність на подвір'ях, у скверах і парках зрізується лопатою разом із шаром ґрунту завтовшки до 5 см. Усе вивозиться до місць захоронення, земля перекопується з повним перевертанням пласта без розбивання грудок. Дільниця засівається травою або закріплюється полімерним матеріалом. Для запобігання ураження шкіри, особи, які працюють на дільницях, забезпечуються засобами індивідуального захисту залежно від виду робіт.

1.2.1. Дезактивація техніки і транспортних засобів

Зовнішні і внутрішні поверхні техніки і транспортних засобів, які працюють у зоні радіоактивного забруднення, їх силові агрегати і фільтри, як правило, забруднюються радіоактивними речовинами і, таким чином, самі стають джерелом радіоактивного опромінювання. Запобігти додатковому опроміненню працюючого персоналу можливо за умови проведення дезактивації всієї техніки і транспортних засобів, необхідність якої визначається за результатами дозиметричного контролю.

Повна дезактивація, обробка всіх зовнішніх і внутрішніх поверхонь техніки і транспортних засобів дозволяє суттєво знизити рівні їх радіоактивного забруднення.

Дезактивація проводиться після виводу техніки і транспортних засобів із зони забруднення, а за необхідності, у зоні забруднення на пунктах спеціальної обробки.

Пункт спеціальної обробки (ПуСО) призначений для проведення дезактивації автотранспорту, техніки, механізмів і санітарної обробки людей.

Він включає:

- контрольно-розподільний пункт (КРП);
- майданчик спецобробки автотранспорту (ПСОА);
- майданчик технічного обслуговування (ПТО);
- майданчик санітарної обробки (ПСО);
- вихідний пост дозиметричного контролю обробленого транспорту (ВПДС);
- майданчик відстою сильно забрудненої техніки (ПВЗТ).

Крім того, на відстані 100–200 м перед ПуСО обладнується район очікування, а на відстані 200–300 м після ПуСО визначається район збору. Контрольно-розподільний пункт призначений для визначення і маркування ступеня радіоактивного забруднення і розподілу потоків техніки з рівнями забруднення, вищими за допустимі норми, та техніки, яка вимагає повної спеціальної обробки. Контрольно-розподільний пункт обладнується на відстані 50–100 м від району очікування.

На ньому має бути встановлений шлагбаум, стіл дозиметристів і 2–3 стільці, відповідні документи, журнали контролю ступеня забруднення у кожного дозиметриста, норми допустимого забруднення техніки. Дуже забруднена техніка направляється до району очікування, де водіями готується до обробки. На майданчику спецобробки, залежно від наявності сил і засобів, організується і обладнується декілька потоків обробки. При улаштуванні ПСОА на шляхах руху колон, техніка, яка підлягає обробці, ставиться в колону з таким розрахунком, щоб відстань між нею була не

менше 5 м. Обробка проводиться, як правило, щітками з найменшими витратами розчину. Протирання щітками починається з кабіни водія і закінчується ходовою частиною.

Особлива увага приділяється підкрилкам, колесам і дну. Потім автомобіль переміщається на 5–6 м вперед на місце з меншими радіаційним фоном і проводиться попередній контроль обробки. Якщо повноти обробки не досягнуто, автомобіль ставлять на попереднє місце і обробка продовжується. Після проведення технічного обслуговування і повторної обробки, проводиться вихідний контроль, якщо знову перевищені допустимі норми, автомобіль ставиться на майданчик відстою і охороняється.

При низьких температурах поверхні забрудненої техніки можуть покриватися крижаною плівкою, яка перешкоджає вилученню радіоактивних речовин. Для уникнення цього явища необхідно використовувати спеціальні низькозамерзаючі рецептури або підігрівати водні розчини. У якості компонента низькозамерзаючих рецептур може використовуватися аміачна вода або інші органічні розчини.

У польових умовах способи підігріву можуть бути такими:
за допомогою паровиробляючих агрегатів (ПВА);
за допомогою дезінфекційно-душових установок (ДДУ);
з використання вихлопних газів від двигуна автомобіля.

1.3. Заходи та засоби захисту при проведенні дезактиваційних робіт

При організації та проведенні робіт з дезактивації необхідно:

усунути можливість взаємного забруднення робочих місць шляхом правильного врахування напрямку вітру, інтервалів і дистанцій між об'єктами, які підлягають обробці;

забезпечити особовий склад необхідними засобами індивідуального захисту та приладами дозиметричного контролю;

не допускати великого скупчення відпрацьованих розчинів на робочих майданчиках, переповнення збірних колодязів;

своєчасно засипати збірні колодязі;

проводити періодичне очищення збірних колодязів від забрудненого мулу, сорбентів та інших забруднюючих речовин;

після закінчення роботи організувати дезактивацію своєї техніки, обладнання і засобів захисту;

у ході робіт вести постійне спостереження за рівнем радіації на робочих місцях,

оскільки за цими даними розраховується середня доза опромінення;

на робочих місцях, відведених для обробки дуже забрудненої техніки або інших об'єктів, особовий склад додатково забезпечити спеціальними засобами індивідуального захисту і дозиметричного контролю.

Під час роботи особовий склад зобов'язаний:

постійно слідкувати за справністю засобів індивідуального захисту, не знімати їх до закінчення робіт, а після їх закінчення обробити дезактиваційним розчином;

у процесі роботи не допускати вибрикування, зайвих витрат дезактивуєчого розчину, потрапляння його на відкриті ділянки шкіри;

використані для дезактивації матеріали зібрати для захоронення.

При проведенні дезактивації забороняється:

сідати на забруднену місцевість або предмети;

знімати засоби індивідуального захисту;

вживати їжу, пити, палити і відпочивати на робочих майданчиках;

ставити на землю дозиметричні прилади.

Робота взимку вимагає вжиття заходів щодо запобігання обмороження особового складу: вдягати теплі шкарпетки і онучі, підкладати теплі устілки, одягати під захисний одяг ватну куртку і штани, а на голову під капюшон захисного костюма – підшолом. З метою зниження доз опромінення при виконанні робіт з дезактивації, необхідно уникати дотикання до забрудненої поверхні, збільшувати довжину брандсбойту зі щіткою до 1,5–2 м, не залишати межі робочого місця, коли немає об'єкта, який необхідно обробляти.

Таблиця 1.3.

Технологічний проект дезактиваційних робіт у населеному пункті
(на об'єкті)

Термін виконання робіт з _____ по _____ 20__ р.

Радіаційна обстановка на _____

Найменування	Рівень радіації на місцевості	З а б р у д н е н і с т ь			
		об'єкта	ґрунту	рослинності	води
До проведення дезактивації					
Після дезактивації					

Підлягає дезактивації:

житлових будинків цегляних _____

у тому числі:

одноповерхових _____

двоповерхових _____

і більше поверхів _____

житлових будинків дерев'яних _____

громадських будинків _____

промислових будинків _____

інших будинків _____

подвір'їв _____

Необхідні сили і засоби

особового складу,

техніки, усього _____

у тому числі:

вантажні машини _____

самоскиди _____

пожежні ємності _____

поливальні машини _____

автодрабини _____

бульдозери _____

екскаватори _____

інші машини _____

Відповідальний за виконання робіт _____

Картка якості робіт з дезактивації

_____ В _____
(об'єкт) (населений пункт)

План об'єкта	Розріз А – А
--------------	--------------

Характеристика будівлі

Поверховість _____

Матеріали стін _____

Матеріал покрівлі _____

Наявність вікон _____

і їх кількість _____

Наявність цементного _____

підмурівку та його ширина _____

Дані дозиметричного контролю

Місця виміру	Рівні радіації	
	до дезактивації	після дезактивації
Ганок		
Стіна 1		
Стіна 2		
Стіна 3		
Стіна 4		
Поверхня покрівлі		
Підпілля		
Центр кімнати		
Подвір'я		
Садок		

Відповідальний за виконання робіт

Роботу прийняв

“ ___ ” _____ 20__

Засоби захисту. Спеціальну обробку при дезактивації проводять у засобах індивідуального захисту та захисному одязі.

Заборонено працювати одній особі в приміщенні, де знаходиться забруднений одяг. Заборонено розстібати і знімати засоби індивідуального захисту, лягати і сідати на забруднені предмети або притулятися до них, їсти, пити, палити і відпочивати на робочих місцях.

Відкрите зберігання забрудненого одягу або його транспортування заборонено (забруднені речі необхідно класти в поліетиленові мішки).

Необхідно обережно поводитись із знезаражувальними речовинами і технікою, яка використовується для знезараження. Активні речовини і розчини, що використовуються для спеціальної обробки, необхідно готувати лише у відповідному посуді і на спеціально відведених ділянках. Використане ганчір'я та інші матеріали, які контактували із забрудненими предметами, знезаражують, а потім закопують у спеціально відведених для цього місцях.

Під час проведення дезактивації також необхідно:

- організувати дозиметричний контроль опромінення особового складу, який входить до обслуговувального розрахунку майданчика;

- періодично перевіряти забрудненість одягу і приладів, які використовують під час дезактивації, та у разі потреби проводити їх дезактивацію;

- організувати контроль за рівнем радіації на робочих майданчиках у літній період, періодично обмивати майданчик водою;

- слідкувати, щоб водовідвідні канавки і водяні колодязі не переповнювалися; після закінчення робіт канави, колодязі закопати і всю заражену територію обгородити попереджувальним знаком.

У разі забруднення радіоактивними речовинами особовий склад знімає респіратори (протигази) після часткового санітарного оброблення і часткової дезактивації всіх поверхонь спеціального обладнання і техніки на незараженій місцевості. У разі зараження небезпечними хімічними речовинами протигази знімають тільки після повної санітарної обробки.

Важливим заходом у системі радіаційного, хімічного та біологічного захисту є повне очищення особового складу.

1.4. Знезараження території, споруд, транспорту і техніки

Знезараження здійснюється, аби знизити ступінь ураження рятувальників і населення. Небезпечні хімічні речовини знезаражуються речовинами, які вступають з ними в хімічну реакцію з виникненням нетоксичних продуктів. Питання щодо застосування різних речовин у якості дегазуючих вирішується на кожному об'єкті господарювання, виходячи з конкретних умов. При цьому враховують наявність на об'єкті продуктів, які використовуються в технологічному процесі, або відходів виробництва, які можуть бути застосовані як дегазуючі речовини.

Дегазація і санітарна обробка в осередках, утворених нестійкими небезпечними хімічними речовинами, як правило, не проводиться.

Основний принцип знезараження небезпечних хімічних речовин полягає у тому, що речовини кислого характеру дегазуються речовинами, що мають лужну реакцію (гашене вапно, розчин основ або розчини натрію сульфіді тощо), і навпаки. Крім речовин, які дегазують, залучаються відходи, продукти і напівпродукти промислового виробництва, наприклад, цукрових заводів, целюлозно-паперових комбінатів, або лісопромислових комплексів, які містять у своєму складі речовини лужного характеру, окислювально-хлоруючої дії. Деякі небезпечні хімічні речовини вступають у реакцію з дегазуючими речовинами і виділяють під час цього велику кількість тепла, що може призвести до пожеж і вибухів. У таких випадках для дегазації використовують суміші речовин, що дегазують, з піском і ґрунтом. Деякі речовини, що застосовуються для дегазації, токсичні для людей і вимагають під час роботи з ними застосування засобів захисту органів дихання і шкіри.

Дільниці, які заражені небезпечною хімічною речовиною, знезаражують шляхом поливання дегазуючим розчином за допомогою поливальних машин

і автоцистерн. Для дегазації можливо залучати також пожежні автомобілі та інші машини і механізми, які пристосовані для розливу дегазуючих розчинів. Отруйні речовини з дільниць місцевості і доріг без твердого покриття вилучають, зрізують верхній (заражений) шар за допомогою бульдозерів, скреперів, грейдерів, або заражені дільниці засипають чистим ґрунтом. При дегазації території машини ставлять уступом вправо або вліво, залежно від отриманого завдання і на напрямку вітру. Уступ роблять з повітряної сторони.

При дегазації споруд і техніки машини можуть бути розміщені навкруги. Для дегазації автотранспорту і техніки використовують спеціальні розчини і розчинники (бензин, гас, дизельне паливо). Коли необхідна норма витрат дегазуючих розчинів не забезпечується при одному заїзді машин, дегазія проводиться кількома машинами, які рухаються колоною на відстані 25–50 м одна від одної. Підготовка машин до роботи, підготовка дегазуючих розчинів і заправка ними машин проводиться на спеціально обладнаних незаражених майданчиках.

Для зменшення глибини розповсюдження зараженого повітря рятувальники, які виконують знезараження, можуть ставити вертикальні водяні завіси. Такі завіси розсіюють хмари парів хімічно небезпечних речовин, зменшуючи при цьому глибину їх розповсюдження, а також частково нейтралізують НХР. Машини для створення водяних завіс розгортають, як правило, в лінію.

Територія, споруди, транспорт і спеціальна техніка, які зазнали сильного зараження небезпечною хімічною речовиною, протягом тривалого часу можуть бути джерелом ураження рятувальників, які виконують роботу в осередку ураження. У першу чергу знезаражуються місця загрузки уражених на автотранспорт, підходи до завалів, захисних споруд цивільного захисту та інших об'єктів рятувальних робіт, місця розгортання техніки і механізмів, а також місцевість у районі робіт. Після цього здійснюють знезараження промислових виробництв та їх обладнання, транспорту і техніки.

1.5. Організація та робота пункту спеціальної обробки

Для пункту спеціальної обробки обирається ділянка місцевості з природним укриттям поблизу джерел води, зі зручними шляхами під'їзду і виїзду.

Основними елементами пункту спеціальної обробки є:

- контрольно-розподільний пост;
- пункт спеціальної обробки техніки; пункт санітарної обробки;
- пункт знезараження одягу, взуття, спорядження, засобів індивідуального захисту;

- пост контролю повного обсягу дезактивації, дегазації, дезінфекції;
- командно-спостережний пункт.

Контрольно-розподільний пост призначений для радіометричного та хімічного контролю за станом забруднення радіоактивними і небезпечними хімічними речовинами майна та спорядження рятувальників, які прибувають на пункт спеціальної обробки. Контроль здійснюється шляхом вибіркової перевірки ступеня забруднення особового складу, техніки, обладнання та засобів індивідуального захисту.

Контрольно-розподільний пост пункту спеціальної обробки розгортається на маршрутах руху забруднених підрозділів рятувальників на відстані від 0,5 км до 1,0 км з підвітряного боку від майданчиків пункту спеціальної обробки силами штатних (нештатних) груп радіаційної та хімічної розвідки або хімічних спостережних постів у складі 2-3 осіб. Підрозділи, забруднені вище допустимих рівнів, прямують на пункт спеціальної обробки, а незабруднені або забруднені нижче допустимих рівнів направляються в район збору, минаючи пункт спеціальної обробки. Особовий склад контрольно-розподільного посту повинен мати прилади радіаційного, дозиметричного та хімічного контролю, метеокомплект (МК-3), засоби зв'язку, засоби індивідуального захисту, а в польових умовах – намет.

Повну спеціальну обробку проводять під безпосереднім керівництвом командира підрозділу, який проходить обробку. На контрольно-розподільному пості кожному командиру підрозділу, який проходить обробку, вказують порядок проведення спеціальної обробки і маршрут руху на пункті спеціальної обробки. Особовий склад під керівництвом молодших командирів або спеціально уповноважених осіб прямує на пункт знезараження обладнання, спорядження, одягу, взуття та протигазів. Забруднену техніку з водіями та виділеним для роботи особовим складом направляють на пункт знезараження техніки.

1.6. Організація та робота пункту спеціальної обробки техніки

Повну спеціальну обробку техніки проводять на пунктах знезараження техніки, які можуть розгортатись у стаціонарних умовах на базі пристосованих для цього станцій технічного обслуговування та ремонту автомобілів, автомобільних мийок тощо або пунктах знезараження техніки, як складової частини пункту спеціальної обробки. Пункт знезараження техніки може розгортатися як самостійний об'єкт або у складі пункту спеціальної обробки.

Під час проведення повної спеціальної обробки техніки необхідно дотримуватися такої послідовності проведення операцій:

- контроль забруднення техніки (у разі забруднення радіоактивними речовинами);

- очищення та миття зовнішніх і внутрішніх поверхонь автотранспорту (техніки) (у разі забруднення радіоактивними речовинами);

- нанесення на поверхні автотранспорту (техніки) знезаражувальних речовин (під час проведення дегазації і дезінфекції);

- витримка знезаражувальних речовин на поверхні автотранспорту (техніки);

- змивання (зняття) знезаражувальних речовин; повторний контроль ступеня забрудненості радіоактивними речовинами автотранспорту (техніки) і за потреби повторна дезактивація; змазування поверхонь деталей, обладнання та інструменту, виготовленого з матеріалів, які легко піддаються корозії.

З огляду на зазначене основними елементами пункту знезараження техніки є:

- контрольно-розподільний пост (якщо ПЗТ – самостійний об'єкт);

- майданчик очікування;

- пости спеціальної обробки;

- майданчик оброблених машин.

Контрольно-розподільний пост призначений для контролю рівня радіоактивного забруднення і виявлення хімічного забруднення техніки, яка прибуває на ПЗТ, з метою встановлення необхідності проведення спеціальної обробки та організації потоків її проведення. Майданчик очікування призначений для тимчасового перебування техніки, яка прибула на ПЗТ до початку проведення спеціальної обробки. Пости спеціальної обробки призначені для дезактивації, дегазації та дезінфекції техніки.

Майданчик оброблених машин призначений для підготовки техніки, що пройшла спеціальну обробку, до експлуатації.

З метою розділення забруднених потоків техніки від потоків техніки, яка пройшла спеціальну обробку, пункт знезараження техніки доцільно розділити на «брудну» і «чисту» зони.

Вибір розчинів, рецептур і речовин для спеціальної обробки здійснюється залежно від виду і ступеня забруднення типу технічних засобів, які використовуються для спеціальної обробки, характеристики поверхонь, що обробляються, пори року.

Робочі пости «брудної» і «чистої» зон для роботи в нижній частині автотранспорту мають бути обладнані оглядовими ямами, естакадами або підйомниками. На постах спеціальної обробки в «брудній» зоні доцільно передбачити робочі пости із столами з металічним або пластмасовим

покриттям, а також металічні ємності із знезаражувальними розчинами для спеціальної обробки вузлів, деталей, обладнання та інструменту, що знімається з автомобілів.

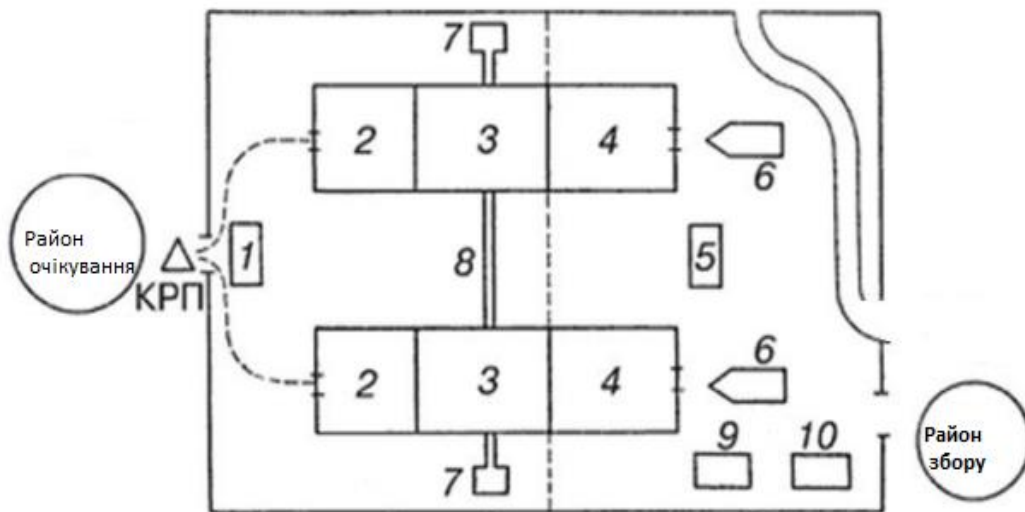


Рис. 1.1. Схема пункту санітарної обробки: 1 – контрольно-розподільний пункт (КРП) – місце зняття забруднених протигазів і здачі документів та цінностей; 2 – роздягальне відділення; 3 – обмивальне відділення; 4 – одягальне відділення; 5 – місце контролю повноти санітарної обробки та видання документів і цінностей; 6 – дезінфекційно-душові автомобілі; 7 – водозбірний колодезь; 8 – водовідвідна канава; 9 – склад чистого одягу; 10 – лікарі; 11 – склад для зберігання забрудненого майна.

У «чистій» зоні доцільно передбачити улаштування робочих постів для повторного контролю і змазування вузлів, деталей, обладнання та інструменту після спеціальної обробки. Дезактивацію техніки і транспорту можна проводити таким чином:

- змиванням радіоактивних речовин розчинами для дезактивації, водою і розчинниками з одночасною обробкою зараженої поверхні техніки щітками дегазацийних машин і приладів, що дозволяє знизити забруднення у 50 – 80 разів;

- змиванням радіоактивних речовин струменем води під тиском, що дозволяє знизити забрудненість у 20 разів;

- видаленням радіоактивних речовин переривистим газо-крапельним потоком з використанням спеціальної техніки з турбореактивними двигунами; видаленням радіоактивних речовин, обтиранням забруднених поверхонь тампонами з ганчірок, змоченими розчинами для дезактивації, водою або розчинниками;

- використовується в основному для внутрішніх поверхонь техніки і транспорту;

- змиванням (змиванням) радіоактивного пилю віниками, щітками, ганчір'ям та іншими підручними засобами; використовується в основному під час проведення часткової дезактивації; видаленням радіоактивного пилю методом відсмоктування пилю, здійснюється за допомогою спеціальних комплектів (ДК 4).

Повна дегазація здійснюється таким самим чином як і дезактивація, але тільки з використанням активних розчинів для дегазації і дезінфекції. Якщо можливо, доцільно проводити відразу повну, а не часткову дезактивацію, дегазацію техніки та транспорту.

1.7. Організація, проведення часткової спеціальної обробки

Часткова спеціальна обробка обладнання, техніки і транспорту проводиться з метою знезараження або зниження ступеня її забруднення. Вона може проводитися безпосередньо в зоні забруднення або одразу після виходу із забрудненого району на межі «брудної» і «чистої» зон. Для її проведення насамперед використовують підручні засоби, а також відповідні розчини та дегазаційні комплекти і прилади. Під час часткової спеціальної обробки насамперед обробляються ті частини і поверхні обладнання, техніки та транспорту, з якими необхідний контакт під час виконання роботи (поставленої задачі). Часткова санітарна обробка проводиться особовим складом рятувальників у всіх випадках, коли встановлено факт радіоактивного або хімічного забруднення.

Цю обробку можна проводити багаторазово, без зупинки виконання завдання за розпорядженням відповідного командира (начальника). У разі забруднення радіоактивними речовинами часткова санітарна обробка полягає у механічному видаленні радіоактивних речовин з відкритих частин тіла, зі слизових оболонок очей, носа, ротової порожнини, одягу, спорядження та одягнутих засобів індивідуального захисту. Вона проводиться після забруднення безпосередньо у зоні радіаційного забруднення і повторюється після виходу із зони забруднення.

Метою санітарної обробки (дезактивації) шкіри людини є пониження дозових навантажень на шкіру та внутрішні органи людини. Внаслідок великої швидкості проникнення радіонуклідів всередину шкіри людини і, як наслідок, в інші органи та тканини людини, ефективність дезактивації шкірних покривів вельми обмежена і залежить від ряду нижчезказаних факторів:

- характеру радіоактивного забруднення;

- стану шкіри людини; температури дезактивууючого розчину;
- терміну дезактивації.

Під час проведення часткової санітарної обробки у зоні радіоактивного забруднення протигази не знімають. Спочатку необхідно протерти, обмести або обтрусити забруднені засоби захисту, одяг, спорядження і взуття, а потім видалити радіоактивні речовини з відкритих частин рук і шиї. Коли особовий склад опинився у зараженій зоні без засобів захисту, після часткової санітарної обробки необхідно його одягнути.

Під час проведення часткової санітарної обробки на незараженій місцевості дотримуються такої послідовності:

- знімають засоби захисту шкіри і обтрусують їх чи протирають ганчіркою, змоченою водою (дезактивууючим розчином);
- не знімаючи протигаза, обтрусують або обмітають радіоактивний пил з одягу. Коли є можливість, верхній одяг знімають і витрушують;
- обмивають чистою водою відкриті частини тіла, потім маску протигаза; знімають протигаз і старанно миють водою обличчя;
- прополіскують рот і горло.

Якщо не вистачає води, відкриті частини тіла і маску протигаза протирають вологою ганчіркою. Заражений одяг має бути змінено у максимально короткий термін.

У разі зараження краплинорідкими НХР необхідно, не знімаючи протигаза, негайно провести обробку відкритих шкірних покривів, забруднених ділянок одягу, взуття, спорядження і маски протигаза. Така обробка проводиться з використанням дегазуючих розчинів, при цьому краплі потрібно зняти впродовж 5 хвилин після потрапляння.

Коли дозволяють обставини, спорядження та одяг знімають, старанно протирають підручними засобами, а потім витрушують. Знімати та одягати одяг треба так, щоб відкриті частини тіла не торкалися зовнішньої забрудненої поверхні. Потім дегазуючим розчином обробляють маску протигаза. За відсутності дегазуючих розчинів для часткової санітарної обробки можна використовувати воду та мило. Замість дегазуючих розчинів можна також користуватися 3 % розчином перекису водню та 3 % розчином їдкою натрію (за відсутності їдкою натрію його можна замінити силікатним клеєм у такій самій кількості). У жодному разі не можна користуватися для часткової санітарної обробки шкіри розчинниками (дихлоретан, бензин, спирт), оскільки 23еп осилить важкість ураження (НХР розчиняються у розчинниках, розподіляються на більшій площі, значно легше проходять крізь шкіру).

1.8. Організація, проведення повної спеціальної обробки

Повну спеціальну обробку проводять відповідно до розпорядження керівника підрозділу після виходу із зон забруднення, а також після проведення аварійно-рятувальних та інших невідкладних робіт.

Повну спеціальну обробку проводять: спеціалізована комунально-технічна служба цивільного захисту місцевого або регіонального рівня, відповідні формування цивільного захисту та штатні підрозділи радіаційного та хімічного захисту Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту ДСНС України. Повну спеціальну обробку можна проводити як у стаціонарних умовах, так і у визначених районах спеціальної обробки. Сили спеціалізованої комунально-технічної служби цивільного захисту організовують та проводять повну спеціальну обробку техніки, обладнання, засобів індивідуального захисту та санітарної обробки рятувальників у стаціонарних умовах на базі підприємств комунально-побутового призначення відповідно до вимог Настанови щодо пристосування об'єктів побутового, фізкультурно-оздоровчого та виробничого призначення для санітарного оброблення людей, спеціального оброблення одягу, засобів індивідуального захисту, техніки та обладнання (ДСТУ-8819:2018). Для безпосереднього проведення повної спеціальної обробки створюються такі формування цивільного захисту: збірні загони (команди, групи) радіаційного, хімічного та біологічного захисту; команди, групи знезараження; пункт санітарної обробки на базі лазень; пункти знезараження одягу на базі пралень, підприємств хімічної чистки; групи із спеціальної обробки техніки на базі автомобільних мийок, станцій і пунктів технічного обслуговування та ремонту автомобілів. Сили штатних підрозділів радіаційного і хімічного захисту Оперативнорятувальної служби цивільного захисту ДСНС України організовують та проводять повну спеціальну обробку в районах спеціальної обробки. Район спеціальної обробкизначається на незабрудненій місцевості на маршрутах руху сил цивільного захисту із зон забруднення. Він охоплює: район очікування; один або декілька пунктів спеціальної обробки; район збору. Район спеціальної обробки – ділянка місцевості, на якій забезпечується проведення всього комплексу робіт із дезактивації, дегазації та дезінфекції техніки, обладнання, засобів індивідуального захисту та санітарної обробки рятувальників із залученням сил і засобів підрозділів, які проходять обробку, та спеціалізованої комунально-технічної служби. Район очікуваннязначається для підготовки засобів цивільного захисту і особового складу, які зазнали радіоактивного, хімічного або біологічного забруднення до проведення спеціальної обробки та організованого їх прибуття до пункту спеціальної обробки і санітарно-обмивального пункту.

Район збору підрозділів цивільного захисту, які пройшли повну спеціальну обробку, назначається з метою забезпечення відпочинку особового складу, заміни непридатних засобів індивідуального захисту, технічного обслуговування техніки та обладнання, поповнення витратних матеріалів.

1.9. Організація та робота пункту санітарної обробки

Повна санітарна обробка включає обмивання тіла людини теплою водою з милом і обов'язковою зміною білизни та одягу на санітарно-обмивальному пункті. Санітарно-обмивальний пункт може розгортатися як самостійний об'єкт або у складі пункту спеціальної обробки.

Мета обробки – повне знезараження від РР, НХР одягу, взуття, поверхні тіла. Повній санітарній обробці підлягає особовий склад після виходу з осередку ураження (зони забруднення). Для розгортання санітарно-обмивальних пунктів використовуються дезінфекційно-душові автомобілі та причепа, комплекти санітарної обробки. Для відводу і збору забрудненої води викопують водозбірні колодязі та водовідвідні канали.

Засоби обеззаражування техніки і транспорту: авто-розливальна станція АРС-12У (АРС-14), комплекти ДК-4, ІДК-1, ДК-3; комунальна, сільськогосподарська, дорожня і будівельна техніка, що здібна для використання при виконанні робіт з обеззаражування.

Авторозливальна станція призначена для дезактивації, дегазації і дезінфекції техніки і транспорту, дегазації і дезінфекції території рідкими розчинами, транспортування і тимчасового зберігання рідин, спорядження рідинами оболонок, перекачування рідин з одної тари в іншу.

АРС-12У представляє собою автомобіль ЗІЛ-157, на якому змонтовано спеціальне обладнання, а станція АРС-14 змонтована на шасі автомобіля ЗІЛ-131.

Автомобільний комплект спеціальної обробки ДК-4 призначається для дезактивації, дегазації і дезінфекції автомобільної техніки і включає: газорідинний прибор, комплект для дегазації озброєння і обмундирування (ИДС-С), чотири індивідуальні протихімічні пакети, порошок для дезактивації СФ-2 (СФ-2У), ЗІП і деталі кріплення, ящик для укладки і транспортування комплекту.



Рис. 1.2. Автомобільний комплект спеціальної обробки ДК-4.

Порядок проходження повної санітарної обробки: особовий склад із району очікування прибуває на контрольно-розподільний пост, де встановлюється ступінь його забруднення і, як наслідок, необхідність проведення санітарної обробки.

Особовий склад, який потребує спеціальної обробки, здає документи і цінності у відведеному для цього місці, далі прямує до роздягального відділення, проходить санітарну обробку в обмивальному відділенні, отримує чистий одяг на складі (документи і цінності – на місці їх здавання), проходить у разі потреби огляд лікаря, одягається і прямує в район збору. Одяг підлягає заміні, якщо після його обтрушування залишкове радіоактивне забруднення перевищує допустиму величину.

Забруднений одяг, взуття і засоби захисту персонал обмивального відділення переносить у відділення знезараження і проводить їх обробку. Після обмивання особовий склад переходить в одягальне відділення, де проводиться обробка слизових оболонок очей, носа і ротової порожнини. В одягальному відділенні видають одяг і взуття після знезараження або із обмінного фонду та документи і засоби індивідуального захисту органів дихання. Повну санітарну обробку можна проводити в незаражених річках та інших водоймах. Для видалення радіоактивного забруднення з будь-якої поверхні доцільно використовувати:

- воду;
- мийні засоби на основі сульфонолу (СФ-2у-; СФ-3), будь-які побутові мийні засоби і речовини;
- мило;

- промислові відходи, які містять поверхнево-активні речовини.

Крім того можна використовувати розчин прального порошку, лугу та води.

Цінне обладнання, прилади доцільно дезактивувати розчином лимонної або щавлевої кислоти.

Для дезактивації поверхонь, пофарбованих хімічно стійкими емаллями, таких як нержавіюча сталь, пластмаса, інструментальна сталь та обладнання, прилади, доцільно використовувати 0,15 % розчин порошку СФ-2У (або інші побутові мийні засоби) у воді влітку або у 20 – 25 % аміачній воді зимою. У процесі дезактивації необхідно вживати заходів для можливого скорочення витрат мийних засобів з метою зменшення кількості відходів.

Таблиця 1.4

Види ОР та розчини для їх дегазації

Отруйні речовини	Дегазуючі речовини та розчини, розчинники	
	Табельні	Допоміжні
V-гази та іприт	ППП-8 (9), N1, РД, РД-2, ІДП-1, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча мильна вода, СФ-2У, діхлоретан, трихлоретилен, спирт, гас, дизельне топливо
Зоман, зорин	ППП-8, ІДП-1, ІДПС, N2-бщ (аш), РД, РД-2, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча мильна вода, СФ-2У, NaOH-водний розчин, діхлор-етан, спирт, бензин, гас, диз. паливо
Люїзит	ППП-8, ІДП-1, N1, РД, РД-2, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча мильна вода. СФ-2У, аміачна вода, водний р-н NaOH, діхлоретилен, спирт, бензин, гас, диз. паливо
Адамсит	ППП-8, ІДП-1, РД, РД-2, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча вода
Хлорацето-фенон	ППП-8, СН-50, суспензія ДТС ГК	5% р-н бісульфата Na, СФ-2У, гаряча мильна вода, діхлоретан, трихлоретилен, спирт, бензин, гас, диз. паливо
CS, CR	ППП-3, ІДП-1, N2-бщ (аш), РД-1, РД, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча вода, СФ-2У, аміачна вода, водний р-н NaOH, діхлоретан, трихлоретилен, спирт, бензин, гас, диз. пальне

BZ	ІПП-8, ІДП-1, N1, N2-бщ (ащ), РД, РД-2, СН-50, суспензія ДТС ГК	Гаряча мильна вода, СФ-2У, аміачна вода, водний р-н NaOH, діхлоретан, трихлоретилен, спирт, бензин, гас, диз. паливо
Дифозген, хлорпикрин	ІПП-8, ІДП-1, РД, РД-2, N2-бщ (ащ)	Гаряча мильна вода

РОЗДІЛ 2 ДЕЗІНФЕКЦІЯ

2.1. Способи проведення дезінфекції

Мікробне забруднення можна виявити скрізь, де є люди і продукти їх життєдіяльності, причому число мікроорганізмів подвоюється приблизно кожні 20 хвилин. Неважко підрахувати, що лише за один робочий день їх кількість зростає в 17 мільйонів разів. Мікробне забруднення не завжди можна виявити за допомогою зору або нюху, але його можна видалити за допомогою якісного прибирання з наступною дезінфекцією. Розрізняють осередкову і профілактичну дезінфекцію.

Осередкову (вогнищева) дезінфекцію проводять при появі інфекції в дитячому закладі, навчальних закладах, сім'ї, гуртожитку, квартирі або інших місцях. За часом проведення і цільовій установці осередкова дезінфекція ділиться на поточну дезінфекцію та заключну.

Поточну дезінфекцію проводять в осередку захворювання для знищення збудників негайно після їх виділення від джерела інфекції. Вона проводиться біля ліжка хворого і в його оточенні протягом усього періоду перебування у цьому приміщенні інфекційного хворого або носія. Мета поточної дезінфекції - попередити поширення інфекції. Найбільше значення має поточна дезінфекція при кишкових інфекційних захворюваннях. Знезаражують предмети, що знаходилися в користуванні хворого, його білизна та інше, так як вони можуть бути забруднені виділеннями, які містять збудників інфекції.

Систематично роблять вологе прибирання приміщення за допомогою дезінфікуючих розчинів, мила, обробляють іграшки, посуд.

Одним із способів поточної дезінфекції при крапельних інфекціях є ультрафіолетове опромінення (кварцування) приміщень, де перебувають хворі.

Заключну дезінфекцію проводять в осередку інфекційного захворювання (в містах не пізніше, ніж через 6 годин, а в сільських місцевостях не пізніше ніж через 12 годин) після госпіталізації, одужання, переведення в інше приміщення, а також смерті хворого.

Профілактична дезінфекція проводиться незалежно від наявності інфекційного захворювання для його попередження. Прикладом профілактичної дезінфекції є щоденне провітрювання приміщень, вологе прибирання (за допомогою миючих і дезінфікуючих засобів) в лікувально-профілактичних, дитячих установах, навчальних закладах, місцях загального користування.

Обов'язковим моментом в профілактичній дезінфекції є миття рук перед їжею. Необхідні такі заходи, як знезараження води, пастеризація і кип'ятіння молока, консервування продуктів, боротьба з переносниками хвороб і т.д.

2.2. Засоби та речовин які використовують

Існують наступні способи дезінфекції:

- механічна дезінфекція;
- фізична дезінфекція;
- хімічна дезінфекція;
- біологічна дезінфекція (використання антибіотиків).

При механічному способі перуть білизну, миють руки, тіло, використовують аспірацію, підмітають і миють підлогу, видаляють пил вологим способом, пилососом та інше. Разом з накопиченим брудом частково видаляються збудники хвороб.

Окрім цього, до механічного очищення належить фільтрація води й повітря, прання, обстругування дерев'яних поверхонь та інше. Факторами, що сприяють зниженню мікробного забруднення повітря приміщень, є провітрювання чи вентиляція.

Випромінювання сонця - згубно для всіх мікроорганізмів. Бактерицидна дія сонячного світла зумовлена прямим впливом ультрафіолетових променів на бактеріальну клітину.

Ультрафіолетове опромінення (*УФО*) залежно від дози може викликати в бактеріях три види змін: стимуляцію, пригнічення та відмирання. Слабке опромінення стимулює життєздатність мікроорганізмів, що проявляється їх розмноженням, проростанням спор. Інтенсивніше опромінення пригнічує життєві функції клітини внаслідок змін у колоїдній системі. Великі дози опромінення (третьої ступінь) призводять до деполімеризації білків, розпаду білкових ланцюжків клітини.

Випромінювачі *УФО* застосовують для дезінфекції приміщень, в операційних, боксах, інкубаторіях, харчокомбінатах, на переробних підприємствах, в лабораторіях санекспертиз, ізоляторах, для санації повітря (в т.ч. у вентиляційних каналах), дезінфекції сировини, різноманітного посуду та інше. Особливо широко використовують *УФ*-промені, де крім дезінфікуючої дії під їх впливом синтезується вітамін D, який запобігає рахіту і нормалізує обмін фосфору.

Інфрачервоні промені (лампи "Солюкс") використовують для обігріву та санації повітря в приміщеннях.



Рис. 2.1. Лампа "Солюкс".

Гамма-промені (іонізуюче опромінення) у сублетальній дозі у спор спричинює активізацію процесів росту з утворенням молодих вегетуючих форм. Летальна доза спричинює негайну смерть клітин. Іонізуюче опромінення широко використовують для дезінфекції спецодягу, промислової сировини, інвентаря та інше.

Ультразвук (УЗ) використовують для знезараження рідких середовищ за рахунок ефекту кавітації. Крім того молекули рідини іонізують, дисоціюють з утворенням радикалів H^+ , OH^- та інших, які і діють бактерицидно. Метод широко використовують у біологічній промисловості для одержання вакцин та стерилізації рідких середовищ.

Висушування – допоміжний засіб. Бактерицидна дія зумовлена зміною рН середовища мікробної клітини при висиханні.

Прасування – поєднання висушування та високої температури. Застосовують для знезараження халатів, спецодягу, перев'язувального матеріалу та інше.

Температура: Сухе тепло:

Спалювання - трупів, залишків їжі, випорожнень, одягу, предметів догляду, бактеріального матеріалу, патологічний матеріал в лабораторіях, тощо - при багатьох спорових чи інших особливо небезпечних інфекціях.

Обпалювання - використовують паяльні лампи, газові горілки для знезараження інвентарю та інше. Обпалюють дерев'яні (до пожовтіння) та металеві (до почервоніння) конструкції.

Сухий жар використовують у камерах Пастера, Левітсона, Краснощоківа, сушильних шафах для дезінфекції посуду, інструментів.

Останнім часом, особливо в умовах комплексів, рекомендується застосовувати тепло і для дезінфекції приміщень. Після механічного очищення за допомогою теплогенераторів температуру в приміщенні доводять до 70-80°C. За 1-2 години експозиції гине практично вся мікрофлора й гельмінти.

Вологе нагрівання.

Кип'ятіння у воді використовують для дезінфекції спецодягу, інструментів, перев'язувального матеріалу, знезараження продуктів вимушеного забою тварин (спори стійкі проти кип'ятіння протягом кількох годин: правець – 3 години, ботулізм – 6 годин).

Суша насичена пара під тиском – автоклав (апаратах Коха, камери Капустіна, Кругляка). Пару в автоклав подають під тиском, завдяки чому підвищується її температура. При цьому гинуть усі мікроорганізми, тобто відбувається стерилізація.

При стерилізації руйнуються також великі білкові молекули, вітаміни, ензими, тому для харчових продуктів застосовують менш жорсткі температурні режими:

- тиндалізація – короткочасне нагрівання рідин не вище 100 °С, по 20-30 хв. що повторюється протягом 5-7 днів. При цьому не розпадаються білки тканин, а проростають і гинуть лише спори;

- пастеризація – нагрівання середовища до 65 °С – протягом 30 хвилин, або до 90°C протягом 2 секунд. При цьому гинуть лише вегетативні форми мікроорганізмів. Найчастіше її застосовують для знезараження молока, соків, пива, вина та у випадку інфекційних хвороб. Пастеризація — одноразове нагрівання рідин (здебільшого харчових продуктів) до температури, яка нижче за температуру кипіння на нетривалий час (від секунди до 30 хвилин), з метою знищення бактерій, що знаходяться в цих рідинах. Метод запропонований Луї Пастером у 1860-і роки та названий на його честь. Застосовується переважно у харчовій промисловості для запобігання передчасного псування продуктів, які при нагріванні до температури кипіння втрачають свої якості (молоко, пиво, вино, соки тощо). При цьому гинуть вегетативні форми бактерій, але спори бактерій таке нагрівання витримують. Після пастеризації такі продукти рекомендовано зберігати при низьких температурах, з метою запобігання проростанню бактеріальних спор. Показники температури та часу пастеризації залежать від продукту, що обробляється та обладнання. Пастеризація повинна забезпечувати належний бактерицидний ефект (біля 99,98%), крім того потрібно максимально зберегти якість продукту. Метою пастеризації є: знищення небажаної

мікрофлори, отримання продукту, безпечного для вживання у санітарно-гігієнічному відношенні.

В залежності від часу нагрівання розрізняють тривалу пастеризацію (при 63 - 65°C на протязі 30 хвилин), короткочасну (при 72 - 75°C з витримкою 15 - 20 секунд), миттєву (при 85 - 90°C без витримки).

Пастеризація може відбуватися двома шляхами. Перший полягає в тому, що продукт фасується у тару, а потім пастеризується паром. Другий шлях пастеризації — нетривале нагрівання рідини, яка протікає тонким шаром між поверхнями, що гріють, після чого рідина фасується у стерильну тару. Від способу пастеризації залежить будова установки — пастеризатора. У харчовій промисловості поширеніша пастеризація другого типу. Найефективнішими з точки зору енерговитрат та часу обробки є пластинчасті пастеризаційно-охолоджувальні установки. Вони складаються з трьох секцій: пастеризації, рекуперації та охолодження. В секції рекуперації пастеризований нагрітий продукт проходить по пластинам поруч з холодним не пастеризованим та віддає йому частину тепла, що дозволяє економити 80 — 90% електроенергії, що використовується для пастеризації. Відповідно вихідний продукт вже до подачі у секцію охолодження має невисоку температуру, що зменшує витрати електроенергії охолоджувальної апаратури. Продукт подається у приймальний бак, з якого за допомогою насоса потрапляє у секцію рекуперації теплообмінника, де підігрівається зустрічним потоком пастеризованого продукту. Після цього потрапляє у роторні нагрівачі, де при обертанні на великих обертах проходячи зони розширення та звуження нагрівається до температури пастеризації. Далі продукт проходить через зворотний клапан, секцію рекуперації, секцію охолодження та потрапляє у ємність для зберігання. Якщо температура продукту після секції пастеризації нижче необхідної, спрацьовує зворотний клапан, який спрямовує продукт у секцію рекуперації для повторного нагрівання.

Досить ефективним, універсальним і водночас технологічно простим способом дезінфекції є внесення до складу будівельних матеріалів біоцидних речовин тривалої дії, які запобігають життєдіяльності мікроорганізмів і грибів як у товщі, так і на поверхні бетону. Дезречовини при цьому передбачається вносити безпосередньо в будівельні матеріали при будівництві та під час санітарних ремонтів різноманітних приміщень. Санація таких приміщень у подальшому зводиться лише до вологого механічного очищення.

З фізичних методів дезінфекції найбільш часто застосовують кип'ятіння в воді (білизна, посуд, їжа, іграшки, хірургічні інструменти). Посиленню

бактерицидної дії при кип'ятінні сприяє додаток до води 2% -го розчину бікарбонату натрію або мила.

Перевага цього методу полягає у тому, що засоби, які при цьому використовуються, відносно дешеві, майже не завдають шкоди екології, не нагромаджують залишки дезінфектантів у навколишньому середовищі, і, крім того, не проявляють патологічної дії на організм людини чи тварини у технологічних дозах, що дозволяє використовувати їх у присутності тварин чи людини.

Фізичний метод дезінфекції полягає у знезараженні об'єктів за допомогою фізичних засобів.

Механічне очищення - видалення мікрофлори з поверхні об'єкта. Проводять за допомогою лопат, вил, мітел, щіток, транспортерів та інших механічних засобів, часто поєднуючи з відмиванням під струменем води. Кращий результат отримують при поєднанні механічного й санітарного очищення: використання теплої (близько 40°C) води (краще під тиском), в якій розчинено 1-2 % NaOH, демпу, кальцинованої соди чи синтетичні миючі засоби. Сучасна техніка дає змогу очищати приміщення струменем гарячої води під тиском до 140 атм. При цьому гине до 85% мікробів, що майже рівнозначно проведенню дезінфекції.

Білизну інфекційних хворих опускають в киплячий мильно-содовий розчин (1% мила, 0,3% пральної соди) з розрахунку 10 л розчину на 1 кг сухої білизни. Кип'ятять протягом 2 годин, кілька разів перемішують, після чого прополіскують у чистій воді не менше 3 разів.

Існує і другий спосіб дезінфекції білизни (бучіння), який полягає в замочуванні зараженої білизни на 6-12 годин в 0,5% -й розчин кальцинованої соди з подальшим кип'ятінням протягом 1 - 1,5 години у дезінфекційний бучільник. Бучільник встановлюють у стіні так, що одна його половина виходить у завантажувальний відділення (брудне), а інша сторона - в розвантажувальне відділення (чисте).

Для дезінфекції також використовують водяну пару. При паровому методі стерилізуючим засобом є водяний насичений пар під надлишковим тиском 0,05-0,21 МПа і температурою 110 і 135 ° С; стерилізацію здійснюють в парових стерилізаторах (автоклавах) і в спеціальних дезінфекційних камерах. Пар проникає вглиб тканин і знищує не тільки мікробів, але і їх спори.

З фізичних методів дезінфекції застосовується і повітряний метод в повітряному стерилізаторі (сухожаровій шафі) - для дезінфекції виробів зі скла, металів, силіконової гуми і проводять її у відкритому вигляді на полицях повітряного стерилізатора. Цим методом можна дезінфікувати

тільки вироби, не забруднені органічними речовинами (зважаючи на їх пригорання).

Хімічний метод дезінфекції є більш поширеним і загальноприйнятим методом знезараження виробів медичного призначення в лікувально-профілактичних установах. Дезінфекцію з використанням хімічних засобів проводять способом занурення виробів у розчин відразу після застосування, не допускаючи їх підсушування. Роз'ємні вироби дезінфікують у розібраному вигляді. Канали і порожнини виробів заповнюють дезінфікуючим розчином.

Застосування спирту етилового синтетичного ректифікованого рекомендовано для дезінфекції інструментів з металів. Для дезінфекції виробів з інших матеріалів (гуми, пластмаси, скла, полімерів та ін.) У складі засобу крім спирту повинні бути засоби дезінфекції інших груп (катионні поверхнево активні речовини - гуанідини, алкіламіни, четвертинні амонієві сполуки - ЧАС). Спиртовмісні засоби володіють властивістю фіксувати забруднення органічного походження, що обумовлює необхідність попереднього відмивання забруднених виробів перед дезінфекцією з дотриманням протиепідемічних заходів.

Хлорвмісткі дезінфектанти, а також більшість засобів на основі перекису водню призначені для дезінфекції виробів з корозійно-стійких металів, а також інших матеріалів - гум, пластмас, скла.

Для дезінфекції виробів медичного призначення допускається застосування перекису водню медичної та технічної (марки А і Б).

Для дезінфекції столового посуду застосовуються миючі та дезінфікуючі засоби, допущені для застосування на підприємствах громадського харчування і в побуті. Столовий посуд знезаражують після кожного прийому їжі шляхом кип'ятіння протягом 15 хвилин в 1 чи 2% -ому розчині гідрокарбонату натрію або 1% -му розчині мила. При гепатиті посуд кип'ятять 45 хвилин, при сибірці - 60 хвилин. Металевий посуд (виделки, ложки, ножі та інше) заливають на 20 хвилин 0,5 чи 1% -вим розчином хлорбетанафтолу, обливають окропом і сушать у сушарках.

Однією з найбільш вдалих вітчизняних розробок останнього десятиліття є дезінфікуючий засіб "Діамант". Цей препарат є дезінфектантом високого рівня і по спектру антимікробної активності і за сферою застосування є лідером на ринку засобів дезінфекції. Робочі розчини препарату мають вірулідну (включаючи ВІЛ, збудників ентеральних і парентеральних гепатитів, поліомієліту, грипу птахів 115N), бактерицидну (включаючи збудників чуми, холери, туберкульозу, сибірки), фунгіцидну відносно патогенних грибів, а також спороцидною дією. Сфера застосування "Діаманта" універсальна, препарат призначений для профілактичної,

поточної та заключної дезінфекції по всьому спектру антимікробної активності.

В останнє десятиліття стали широко застосовуватися дезінфікуючі засоби з групи поверхнево-активних речовин (ПАР). Вони володіють хорошими миючими властивостями і високою антисептичною активністю.

Дослідження показали, що мікроби згодом здатні формувати стійкість до традиційних дезінфектантів. Для попередження появи нових штамів застосовується змішання кількох типів антимікробних сполук (композиційні засоби). Одним з таких засобів є "Дезінфектін". Він має високу антимікробну активність відносно грамнегативних і грампозитивних бактерій, а також грибів роду кандиди і трихофітон. "Дезінфектін" не містить активного хлору, він не токсичний, не викликає корозії і не пошкоджує металеві, пластикові і лакофарбові покриття, забезпечуючи гігієнічну безпеку будь-яких поверхонь. Розчини препарату не мають запаху, володіють нейтральною реакцією (рН ~ 7), повністю біологічно розкладаються і не небезпечні для людини і навколишнього середовища. Препарат призначений для миття та дезінфекції будь-яких водостійких поверхонь в приміщенні, жорстких меблів, прибирального інвентарю, приладів і апаратів, предметів санітарії, технологічних установок в харчовій промисловості.

Концентрат препарату розбавляють водою в 100-500 разів безпосередньо перед застосуванням і роблять обробку при від +20 до + 30 ° С.

Область застосування препарату "Дезінфектін" - лікувально-профілактичні установи, дошкільні установи та навчальні заклади, санітарний транспорт, готелі, перукарні, лазні, пральні, підприємства громадського харчування, ринки, міські вбиральні, басейни, а також підприємства м'ясної і молочної промисловості.

Дезінфекція знищує на об'єктах зовнішнього середовища та видаляє з них патогенні і умовно-патогенні мікроорганізми, які є безпосередньо збудниками інфекційних хвороб. Вона спрямована на другу ланку епізоотичного ланцюга – механізм передачі збудника інфекції і безпосередньо на збудника в навколишньому середовищі. Дезінфекцію включають в плани протиепізоотичних заходів.

Об'єкти дезінфекції:

- приміщення та території тваринницьких і птахівничих підприємств, вентиляційні канали, водопровід та кормотранспортери, годівниці, молокопроводи, тощо;

- продукція (сировина) та відходи;

- приміщення переробних підприємств, холодильники, склади та їх обладнання;

- транспорт і тара;
- ринки, виставки, інші місця тимчасового накопичення людей чи тварин;
- предмети догляду, реманент, спецодяг, взуття, інструменти та перев'язочний матеріал;
- навчальні та дошкільні заклади;
- місця загального користування;
- шкірні покрови, особиста гігієна.

Таблиця 2.1

Розрахунок приготування інших розчинів гіпохлориту натрію

Вміст активного хлору в розчині натрію гіпохлориту, %	Кількість в мл розчину гіпохлориту, необхідне для приготування 10 л робочого розчину	
	0,25% по активному хлору	1% по активному хлору
17	150	600
12	210	840
10	250	1000
9	280	1110
8	315	1250
5	500	2000

2.3. Засоби захисту

Порядок надягання засобів індивідуального захисту: резинові рукавиці, халат, респіратор, захисні окуляри, резинові рукавиці.

Порядок зняття засобів індивідуального захисту: резинові рукавиці, халат, захисні окуляри, респіратор, резинові рукавиці.

Після кожного етапу зняття засобів захисту проводиться миття і дезінфекція рук.

Використані засоби індивідуального захисту необхідно знезаражувати та утилізувати. У тих випадках, коли знезараження проводиться автоклавуванням, кип'ятінням, або в дезкамері, знятий одяг поміщають відповідно в баки, бікси або мішки, попередньо змочені в дезрозчині.

Після зняття захисного костюма руки оброблюють 70% спиртом та ретельно миють у теплій воді з милом. Рекомендується прийняти душ.

Захисний одяг після кожного застосування знезаражують автоклавуванням (1 атм., 30 хв.), замочують у 3% розчині хлораміну протягом 2-х годин, кип'ятять у 2% розчині соди (30 хв.).

РОЗДІЛ 3 ДЕЗІНСЕКЦІЯ

3.1 Способи проведення дезінсекції

Дезінсекція (лат. *desinsectio* фр. префікс *des* - знищення, видалення + лат. *insectum* — комаха) – система заходів, яка має велике санітарно-гігієнічне значення для знищення членистоногих, що є переносниками збудників інфекційних та інвазійних хвороб (кліщів, бліх, вошей, мух, москітів, комарів та ін.), і постільних клопів, тарганів, рудих будинкових мурах тощо. Термін «дезінсекція» у 1910 р. упровадив М.Ф. Гамалея.

Комплекс дезінсекційних заходів передбачає профілактику та знищення комах у населених пунктах і здійснюється санітарно-епідемічними та дезінфекційними установами. Основним принципом дезінсекції є вибір найбільш раціональних методів залежно від конкретних умов, виду членистоногих та фази їх розвитку. До профілактичної дезінсекції належить дотримання правил особистої гігієни і санітарно-технічних правил. З метою знищення членистоногих застосовують фізичні, механічні, хімічні, біологічні методи. До фізичних агентів дезінсекції належать гаряче сухе або зволожене повітря, гаряча вода, пара, вогонь.

За сферою використання дезінсекційних заходів її поділяють на медичні, ветеринарні і сільськогосподарські.

Медична дезінсекція передбачає знищення переносників збудників інфекційних та інвазійних хвороб (блохи, кліщі, воші, мухи, комарі, москіти та ін.), а також синантропних комах, які мають санітарно-епідеміологічне значення (таргани, постільні клопи, руді хатні мурахи тощо).

Ветеринарна дезінсекція займається знищенням комах, які впливають на стан здоров'я тварин. Серед її об'єктів – тварини, приміщення їхнього утримання, територія ферм, складські приміщення, підприємства з перероблення сировини тваринного походження, м'ясокомбінати та інші об'єкти, контрольовані ветеринарно-санітарною службою.

Сільськогосподарська дезінсекція спрямована на знищення шкідливих комах на посівах і посадковому матеріалі, на складах із запасами харчів та фуражних продуктів, сировини рослинного та тваринного походження в складських приміщеннях.

Дезінсекційні заходи розподіляють на профілактичні і винищувальні. Мета перших – створення несприятливих умов для життя і розмноження членистоногих, попередження проникнення їх до приміщень. Першочергове значення при цьому має дотримання правил особистої гігієни та гігієни житлового приміщення. Винищувальні заходи і методи поділяють на хімічні, фізичні, біологічні і механічні.

Асортимент інсектицидних засобів досить широкий, його утворюють речовини різних класів хімічних сполук. В останні роки до нього входили низка хлор- і фосфорорганічних сполук, похідних карбамінової кислоти, фенолу, деякі синтетичні піретроїди та інші хімічні речовини. Нині переглянуто доцільність використання значної кількості з них і заборонено застосування хлорорганічних та більшості фосфорорганічних засобів. Замість них впроваджено в практику ефективні і безпечніші для людини та довкілля синтетичні піретроїди (алетрин, пралетрин, тетраметрин, перметрин тощо).

Механічні методи спрямовані на видалення з приміщення комах через відкриті вікна, двері, використання липучих стрічок з приваблюваними речовинами, обладнання квартир, вікон протимоскітними сітками, що запобігає потраплянню комах до приміщення.

Фізичні методи – знешкодження за допомогою температури (використовують для знищення вошей), приладів, світлових пасток.

До фізичних методів дезінсекції відноситься механічне чищення речей, приміщень та окремих предметів щітками також вибивання, відсмоктування пилососом, спалювання предметів, використання киплячої води, витрушування, вибивання, знищення літаючих комах пастками з принадами і липкими масами чи використання липкого паперу. Носильні речі та м'який інвентар (матраци, ковдри та ін.) піддають дезінсекції в гарячих повітряних камерах при температурі від 80 до 100 ° C.

Хімічні сполуки, використовувані для боротьби з комахами, мають різне призначення: убивати, відлякувати (репеленти), приваблювати (атрактанти), стерилізувати (позбавляти здатності розмножуватися).

Хімічний метод дезінсекції передбачає застосування різних інсектицидів - синтетичних, рослинних та інших, які повинні відповідати таким вимогам: згубно впливати на членистоногих при мінімальному ушкодженні свійських тварин і людей; у мінімальній дозі за короткий строк убивати членистоногих на всіх стадіях розвитку; мати значну стійкість; не втрачати ефективності під впливом метеорологічних факторів; не пошкоджувати об'єкти, на які їх наносять; не відлякувати членистоногих, а приваблювати їх; не мати неприємного запаху; мати нескладну технологію виробництва і бути пожежобезпечними. Залежно від шляхів проникнення препаратів в організм членистоногих інсектициди поділяють на кишкові (через травний тракт), контактні (через зовнішні покриви) і фуміганти (через дихальні шляхи). При всіх шляхах проникнення інсектицид розноситься гемолімфою по всьому організму. Токсична дія (незалежно від шляхів введення) головним чином складається з хімічних реакцій, що призводять до порушення обміну

речовин, ферментативних процесів, ураження нервової та інших систем. Деякі з контактних отрут руйнівню діють на тканини організму членистоногих. Ефективність дії інсектицидів залежить від їх дози, температури довкілля, тривалості і повноти контакту членистоногих з препаратом та їх чутливості до нього на кожній стадії розвитку. До сучасних синтетичних інсектицидів належать високотоксичні та швидкодіючі фосфоорганічні сполуки - похідні дитіофосфорної кислоти, ефіри тіофосфорної кислоти тощо (дихлофос, карбофос, вофатокс СП-18, дофлокс та ін.), які за механізмом дії є ферментативними отрутами, що затримують утворення холінестерази. Вони вирізняються здатністю до тривалого зберігання токсичних властивостей (тривалість остаточної дії - від декількох днів до місяця) при їх нанесенні на поверхню і виявляють контактну, кишкову та фумігантну дію на членистоногих. Випускають ці продукти у формі порошків, аерозолів, концентрованих емульсій і олівців з різним вмістом діючої речовини. Використовують також борну кислоту, фтористий натрій, тіодифеніламін та інші, які належать до групи кишкових отрут. Основна діюча речовина більшості протипедикульозних засобів, які застосовують у вигляді емульсій, шампунів, лосьйонів та аерозолів, належить до групи природних піретринів (натуральних екстрактів квіток піретруму - персидської ромашки), що мають інсектицидні властивості, малотоксичні для ссавців, а для комах є нейротоксичними отрутами. Механізм їх дії полягає в порушенні катіонного обміну мембран нервових клітин комах. До протипедикульозних засобів також належать піперонілу бутоксид, який потенціює дію піретрину за рахунок блокади детоксикаційних ферментів, що виділяються комахами, та фосфоорганічний інсектицид малатіон, який знижує вивільнення холінестерази в нервових структурах комах. Маючи різні механізми інсектицидної дії, ці засоби попереджають розвиток стійкості до одного з них. Протипедикульозні засоби впливають не лише на дорослих особин головних і лобкових вошей, а й на їх яйця (гниди). Для лікування корости застосовують бензилбензоат, який чинить токсичну дію на коростяних кліщів. Хімічні способи дезінсекції ґрунтуються на здатності деяких хімічних речовин, званих інсектицидами, надавати токсичну дію на членистоногих. Майже для всіх комах є отрутою розмелені в порошок квіти кавказької або перської ромашки - піретрум. У сучасних умовах для знищення членистоногих використовуються порошкоподібні препарати, дуст, гранули, емульгуючі концентрати, розчини, лаки, аерозолі, мила, шампуні, приманки та ін.

Для індивідуального захисту від комах широкого поширення набули репеленти, які відлякують комах. Ними користуються в тундрі, тайзі і інших

місцях, де є природні вогнища інфекції. Найбільш поширеними репелентами є диметилфталат, діетілолуамід (ДЕТА), бензімін, кюзол та інші. Їх використовують в рідкому вигляді для змащування відкритих частин тіла за допомогою ватного тампона або долонею, на яку наливають 20 - 30 крапель, або ж у вигляді мазей і різних кремів. Репелентами можна просочувати тканини.

В цілях винищування шкідливих комах, використовується спеціальне аерозольне устаткування, за допомогою якого розпиляються інсектициди у вигляді туману. Дана технологія дозволяє позбавлятися від комах в таких недоступних місцях, як вентиляційні отвори, комунікації, тріщини тощо, чого неможливо добитися методом обприскування. Використовувана технологія дозволяє застосовувати концентрації препаратів, які не є небезпечними для людини, менш токсичні. При використанні таких технологій препарати не залишають побічних ефектів (запаху, плям, потьоків, не псує поверхні), з врахуванням особистої і суспільної гігієни.

Біологічні методи (ще не набули широкого застосування) полягають у використанні риб, бактерій, вірусів для знищення личинок гнуса.

З метою дезінсекції як біологічні агенти використовують природних ворогів членистоногих: патогенні мікроорганізми, гельмінти, віруси, гриби. Перевагою цього методу є специфічність більшості збудників по відношенню до певних видів членистоногих. Перспективними є методи статевої стерилізації за допомогою хімічних речовин, іонізуючого випромінювання, гормонів, які сприяють зниженню плідності популяції комах.

Також дезінсекція буває побутова та за епідемічними показаннями.

Побутова дезінсекція - це планове постійне знищення комах (мухи, таргани, клопи, воші) шляхом обробки приміщення, засипки місць виплоду мух хлорним вапном, боротьба з педикульозом.

Дезінсекція за епідемічними показаннями - одномоментна оброблення білизни, одягу, постільних речей в сухожаровій камері з одночасним миттям в лазні всіх з інфекційного вогнища.

Дезінсекція проводиться на наступних об'єктах:

- на об'єктах торгівлі харчовими продуктами (ринки, супермаркети тощо);
- на об'єктах громадського харчування (їдальні, бари, кафе, ресторани);
- у готелях і гуртожитках;
- у виробничих приміщеннях (заводи, підприємства харчової промисловості, тваринництві, птахівництві тощо);
- у ЛПУ (лікувально-профілактичних установах), санаторіях,

пансіонатах, профілакторіях, дитячих таборах;

- на об'єктах медицини (клініки, госпіталі, лікарні, пологові будинки тощо);

- на об'єктах освіти і культури (дитячі садки, школи, вищі навчальні заклади, тощо);

- на об'єктах житлово-комунального господарства (квартири, вдома, офіси);

- на елеваторах і зерноскладах, складських приміщеннях;

- на транспорті і в портах (судах, вагонах тощо).

Позитивним результатом дезінсекції є повне знищення таких видів комах як: таргани, міль, клопи, мухи, кліщі, воші, блохи, мурашки, оси, комарі.

3.2. Засоби та речовини, які використовуються при дезінсекції

Найефективнішим є застосування інсектицидів. При цьому важливе значення мають ступінь токсичності і доза, яка надійшла до організму, термін контакту засобу з комахами, їхня чутливість до інсектициду залежно від стадії розвитку (імаго, лялечка, личинка, яйця), температурний чинник. За основними шляхами і способами надходження інсектициду до організму комах виділяють кілька груп дезінсекційних засобів: контактні (через зовнішні покриви), кишківник (через шлунково-кишковий канал), фуміганти (через дихальні шляхи з повітрям). Незалежно від шляху надходження інсектицид потрапляє у гемолімфу, а з нею розноситься по всьому організму. Основою механізму токсичної дії є порушення обміну речовин, ферментативних процесів, вплив на регульовальні системи організму (нерв. та ін.).

Форми інсектицидів – розчин, емульсія, порошок, дуст, суспензія, гранули, гель, аерозоль тощо. Розчин ефективний для боротьби з тарганами та іншими комахами, які повзають, ним імпрегнують одяг, захисні сітки тощо.

Аерозоль застосовують переважно проти комах, які літають. Його отримують шляхом розпилення розчинів, випаровуванням, спалюванням, тлінням горючих матеріалів, які містять інсектицид, з використанням аерозольних балонів, пластин, спіралей та розчинів з пристроями (електрофумігаторами) для випаровування діючої речовини. Він може містити в собі декілька інсектицидів, а також синергіст-речовину, що підсилює токсичний ефект. У формах суспензії та емульсії виготовляють репелентні засоби, які наносять на відкриті ділянки тіла (руки, ноги, обличчя, шию), ними обробляють одяг, намети із зовнішньої сторони.

Гель та гранули на основі інсектицидів та харчових принад здебільшого призначені для знищення тарганів і мух. До неперспективних форм дезінсекційних засобів, які застосовують у житлових приміщеннях, належать порошок і дуст через високий ризик їхнього негативного впливу на людину. Такі засоби значно довше циркулюють у повітряному середовищі оселі, що унеможливило проведення ефективної дезактивації.

Засоби дезінсекції повинні мати вибірковий вплив на членистоногих та достатню стійкість, проявляти залишкову дію при нанесенні на відповідний об'єкт, знищувати в мінімальній дозі комах на всіх стадіях розвитку за короткий термін, не пошкоджувати об'єкти, на які їх наносять, бути безпечними, зокрема не повинні накопичуватися в об'єктах довкілля, спричиняти гострі і хронічні отруєння у людей і тварин за умов використання в рекомендованих концентраціях та дозах, призводити до розвитку негативно віддалених наслідків (канцерогени, мутагени, тератогени, ембріотоксичні, порушення репродуктивної функції, формування алергенності) в організмах нинішніх та наступних поколінь. При застосуванні інсектицидних препаратів необхідно дотримуватися методичних вказівок (інструкцій) та використовувати засоби індивідуального захисту.

У медичній дезінсекції застосовуються хлорорганічні сполуки (ХОС), що характеризуються широким спектром дії, стійкістю до дії факторів навколишнього середовища і накопичення. До них відноситься хлорофос. Хлорофос токсичний для багатьох видів членистоногих (блохи, клопи, таргани, мухи), має тривалу дію (7-30 днів) і застосовується в різних формах у вигляді 5-10% дустів, 1-5% розчинів і суспензій. У боротьбі з мухами використовують тверді і рідкі приманки, рідкі приманки виготовляють з водного розчину хлорофосу (0,5%) з додаванням до нього залучають мух речовин (10% цукру, 50% хлібного квасу, 10% меляси). Застосування хлорофосу у вигляді приманок повинно проводитися протягом усього періоду активної життєдіяльності мух. Застосовуються також фосфорорганічні сполуки (ФОС), які являють собою складну групу ефірів, що відрізняються від хлористих сполук меншою стійкістю до навколишнього середовища і меншим накопиченням. До цієї групи відносяться діфос, карбофос, дибром. Промисловістю випускається 30% емульгуючий концентрат діфоса, дуст діфокарб, диазинон, метілцетафос, сульфатофос, трихлорметафос і багато інших.

Рецептури та розчини для дегазації

Для дегазації відкритих ділянок шкіри людини, обмундирування, спорядження, засобів індивідуального захисту, озброєння, військової техніки та місцевості застосовують:

- дегазуючі рецептури із індивідуальних протихімічних пакетів ІПП-8, ІПП-9, ІПП-10;
- рецептури із дегазаційних пакетів ДПС-1, ДПП;
- дегазуючі рецептури РД-2, РД-А;
- дегазуючі розчини № 1, № 2-бщ (2-ащ);
- водні розчини (суспензії, кашкиці) гіпохлоритів кальцію (ГК): ДТС ГК, НГК;
- водні розчини порошку СФ-2У, миючо-дезактиваційного засобу АБСП: АБСП-К (кислотний), АБСП-Л (лужний).

При відсутності дегазуючих рецептур і розчинів для дегазації озброєння та військової техніки можуть використовуватися пальне (бензин, керосин, дизельне паливо) і розчинники (діхлоретан, спирт та інші), які не знешкоджують отруйні речовини, а тільки сприяють механічному видаленню (змиванню) їх з зараженої поверхні.

Дегазуючі рецептури надходять у війська в технічних засобах і металевих бочках готовими до застосування. Дегазуючі розчини № 1, № 2-бщ (2-ал) і водні розчини готуються безпосередньо в підрозділах.

Розрахунок кількості речовин для приготування дегазуючих, дезактивуєчих, дезинфікуючих розчинів приведений в додатку 1.

Дегазуючі рецептури індивідуальних протихімічних пакетів являють собою рухомі рідини від світло-жовтого до коричневого кольору і призначені для дегазації, відкритих ділянок шкіри людини (обличчя, шії, рук), заражених VX, зарином, зоманом та іпритом.

Склад рецептури пакетів ІПП-8, ІПП-9:

- диметилформамід (68,8%) – апротонний розчинник;
- етилцеллозольв (23,7%) – спирт;
- етилцеллозольволят натрію (7,5%) – дегазуючий агент.

Застосовуються при температурі від + 40 до – 40°С. Рецептури з пакетів ІПП-8, ІПП-9 викликають легке подразнення шкіри, отруйні при вживанні всередину та небезпечні при попаданні в очі.

Рецептура дегазаційного пакету силікагелевого (ДПС-1) являє собою порошок білого кольору без запаху і призначена для дегазації обмундирування та спорядження, заражених парами зарину, зоману.

Склад рецептури – алюмосилікатний каталізатор (АСК):

- Al_2O_3 –13-15%;
- SiO_2 –85-87%.

Застосовується при температурі від +40 до –40°С.

Рецептура дегазаційного пакету порошкового (ДПП) являє собою

порошок білого кольору з запахом хлору і призначена для дегазації обмундирування та спорядження, заражених аерозолем VX, іпритом та парами зарину, зоману.

Склад рецептури:

- натрієва сіль діхлорізоціанурової кислоти (50%) – дегазуючий агент;
- оксид кальцію CaO (44 %) – дегазуючий агент;
- аеросил (6%) – активна добавка.

Норма витрати рецептури 70 г/м². Застосовується при температурі від +40 до –40°С.

Дегазуюча рецептура РД-А індивідуального дегазаційного пакету (ІДП-1) являє собою рухому рідину від світло-жовтого до коричневого кольору і призначена для дегазації стрілецької зброї, зараженої VX, зарином, зоманом та іпритом.

Склад рецептури:

- бензин Б-70 (49%) – апротонний розчинник;
- діетилентриамін (12,4%) – амін;
- етилцеллозольв (11,4%), н-бутанол (20,4 %) – спирти;
- н-бутилат натрію (6,8%) – дегазуючий агент;

Застосовується при температурі від + 40 до – 32°С. При попаданні на незахищену шкіру викликає подразнення.

Дегазуюча рецептура РД-2 являє собою рухому рідину від світло-жовтого до коричневого кольору і призначена для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу і ділянок місцевості, заражених VX, зоманом та іпритом. Вона є основною дегазуючою рецептурою в зимових умовах.

Склад рецептури:

- керосин КО-30 (37,6%), хлорбензол (48,3%) – апротонні розчинники;
- етилцеллозольв (5,2%), ізобутанол (4,7%) – спирти;
- ізобутилат калію (3,8%) – дегазуючий агент;
- оксифос-А (0,4%) – поверхнево-активна речовина (ПАР).

Застосовується з комплектів ТДП, ІДК-1, АДДК і авторозливної станції (АРС). Норма витрати рецептури з ТДП – 0,4 л/м² (при зараженні VX – 0,2 л/м²), з інших засобів – 0,4-0,5л/м². Норма витрати рецептури для дегазації місцевості 1,5-2 л/м². Застосовується при температурі від +40 до –60°С.

Дегазуюча рецептура РД-2 вогнебезпечна. При спорядженні комплектів і АРС необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки. При

попаданні на незахищену шкіру викликає подразнення.

Рецептура РД-2 зберігається в металевих герметично закритих бочках. При зберіганні та перетарюванні необхідно оберігати рецептуру від попадання води і тривалого контакту (більше 1 години) з атмосферою, що приводить до зниження дегазуючої ефективності рецептури. Постачається у війська в готовому виді. Термін придатності рецептури не більше 5 років.

Дегазуючий розчин № 1 призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених VX та іпритом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 2% (по масі) діхлораміну (ДТХ-2, ДТ-2) – дегазуючий агент;
- діхлоретан – апротонний розчинник.

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції при температурі від +40 до –35°C. Норма витрати розчину – 0,5-0,6 л/м².

Розчин викликає подразнення шкіри, отруйний при вживанні всередину та небезпечний при попаданні в очі. Розчин вогненебезпечний.

Дегазуючий розчин № 1 готується в підрозділах військ РХБ захисту. Для приготування дегазуючого розчину в ємність заливається діхлоретан і засипається розрахункова кількість діхлораміну. Термін придатності розчину під час зберігання в технічних засобах спеціальної обробки 5-7 діб.

Дегазуючий розчин № 2-бл (без аміачно-лужний), призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених зоманом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 10% їдкою натрію – дегазуючий агент;
- 25% моноетаноламіну – амін;
- решта вода.

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції. При температурі від +40 до –10°C дегазуючий розчин № 2-бл перед застосуванням розбавляється водою в п'ять разів; при температурі від –10 до –30°C – застосовується без розбавлення; при температурі від –30 до –40°C – розбавляється аміачною водою (20-25% аміаку) в п'ять разів. Норма витрати розчину 0,5-0,6 л/м².

Дегазуючий розчин № 2-бл готується в підрозділах РХБ захисту. Для

приготування дегазуючого розчину в ємність заливають воду та розчиняють в ній подрібнений їдкий натр. До отриманого розчину додають моноетаноламін та перемішують протягом 15-25 хв. Термін придатності розчину не більше одного року.

Дегазуючий розчин № 2-ал (аміачно-лужний) призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених зоманом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 2% їдкого натрію – дегазуючий агент;
- 5% моноетаноламіну – амін;
- решта аміачна вода (20-25% аміаку).

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції при температурі від +40 до –40°C. Норма витрати розчину 0,5-0,6 л/м².

Дегазуючий розчин № 2-ал готується в підрозділах РХБ захисту. Для приготування дегазуючого розчину в ємність заливають аміачну воду (приблизно 1/9 частину від загальної розрахункової кількості) та розчиняють в ній подрібнений їдкий натр. До отриманого розчину додають решту аміачної води, моноетаноламін та перемішують протягом 1-3 хв. Термін придатності розчину не більше одного року.

Дегазуючий розчин № 2-бл (2-ал) застосовується, як правило, послідовно після дегазуючого розчину № 1. Якщо відомо, яким ОР заражений об'єкт дегазації, то дозволяється окреме застосування дегазуючих розчинів № 1 і 2-бл (2-ал).

Водний розчин, який містить 1 або 1,5 % (по масі) ГК (відповідно I або II категорії), призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту ізолюючого типу і ділянок місцевості, заражених VX, зоманом та іпритом. Він є основним дегазуючим розчином в літніх та осінньо-весняних умовах.

В якості гіпохлориту кальцію використовують дві треті основну сіль гіпохлориту кальцію (ДТС ГК) і нейтральну сіль гіпохлориту кальцію (НГК).

Склад гіпохлориту кальцію наведено в таблиці 3.1.

Застосовується з комплектів ДК-4, ДК-5 і авторозливної станції АРС-15 при температурі від +40 до –15°C; з комплекту АДДК і авторозливної станції АРС-14 – при температурі від +40 до +5°C. Норма витрати розчину для дегазації озброєння та військової техніки 1,5 л/м², а для місцевості 1,5-2 л/м².

Склад гіпохлориту кальцію

№ з/п	РЕЧОВИНА	ДТС ГК	НГК
1.	гіпохлорит кальцію $\text{Ca}(\text{OCI})_2$	56%	60%
2.	гідрат окису кальцію $\text{Ca}(\text{OH})_2$	24%	12%
3.	хлористий кальцій CaCl_2	8%	13%
4.	карбонат кальцію CaCO_3 .	10%	3%
5.	вода кристалізаційна H_2O	2%	12%

Для приготування розчину в ємність заливають воду і при перемішуванні засипають розрахункову кількість ГК. Суміш перемішують протягом 10-15 хв. Термін придатності 1 або 1,5% водного розчину ГК при зберіганні в авторозливних станціях до п'яти діб, каністрах – до двох діб.

Водна кашиця ГК, призначена для дегазації грубих металевих, дерев'яних, гумових, бетонних поверхонь (бронекорпусів, коліс та кузовів автомобілів, траншей, окопів), заражених VX, зоманом та іпритом. Вона складається з двох об'ємів ГК та одного об'єму води.

Кашиця готується безпосередньо перед застосуванням в будь-якій ємності (відро, бочка) і наноситься тонким шаром на заражену поверхню за допомогою щіток, віників, лопат та інших підручних засобів. Норма витрати кашиці: при дегазації металевих поверхонь – 1 л/м², при дегазації дерев'яних поверхонь – 1,5 л/м². Через 0,5-1 годину шар кашиці видаляється, поверхні промиваються водою, за необхідністю протираються насухо, а непофарбовані металеві поверхні після протирання змащуються.

Кашиця застосовується в літніх та осінньо-весняних умовах при температурі від +40 до +5°C. Термін придатності кашиці не більше двох діб.

Водний розчин, який містить 0,3% порошку СФ-2У (АБСП), призначений для дегазації авіаційної техніки, зараженої VX, зоманом та іпритом, може використовуватись також для дегазації іншого озброєння та військової техніки.

Застосовується з комплектів АДДК, ИДК-1, ДК-1, ДК-2, ДКЗ і авторозливної станції при температурі від +40 до +5°C. З комплектів ДК-4, ДК-5 застосовується 0,075% водний розчин порошку СФ-2У (АБСП). Норма витрати розчинів 3 л/м².

Для приготування водного розчину порошку СФ-2У (АБСП) в ємність заливається вода і засипається малими порціями розрахункова кількість порошку СФ-2У (АБСП). Суміш перемішується протягом 3 хв.

При відсутності табельних рецептур і розчинів для дегазації озброєння та техніки, заражених VX, зоманом та іпритом в окремих випадках допускається застосування пального (бензин, керосин, дизельне паливо) і розчинників (діхлоретан, спирти та інші). Норма витрати 2-3 л/м². Пальне та розчинники вогнебезпечні. При роботі з ними необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки.

Водні розчини порошку СФ-2У (АБСП), пальне та розчинники змивають ОР з зараженої поверхні, зменшують небезпеку вторинного зараження особового складу, але не дозволяють зняти захисні рукавички та протигази при експлуатації об'єктів.

3.3. Засоби захисту при проведенні дезінсекції

Засоби захисту органів дихання.

Основними засобами захисту органів дихання є фільтруючі протигази, респіратори і ізолюючі протигази. Для захисту органів дихання населення може також використовувати простіші засоби – тканинні маски проти пилу і ватяні марлеві пов'язки.

Фільтруючі протигази забезпечують захист органів дихання, очі і шкіру обличчя від можливого хімічного зараження.

Протигаз ГП-5 призначається для дорослого населення. Складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5; шлему-маски типу ШМ-62 або ШМ-62У. В комплект протигазу входить також сумка і коробка з не запітнілими плівками. Ріст шлему-маски підбирається за обміром голови (довжина замкнутої лінії, яка проходить через маківку голови, щоки і підборіддя).

Протигаз ГП-5М призначається для командного складу невоєнізованих формувань ЦО, а також для особового складу, який працює з переговорними апаратами. Складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5; шлему-маски типу ШМ-66МУ (з переговорним устроєм). В комплект протигазу входять також сумка, коробка з не запітнілими плівками і коробка з мембранами. Ріст шлему-маски підбирається за обміром голови (довжина замкнутої лінії, яка проходить через маківку голови, щоки і підборіддя). Протигази упаковуються в дерев'яні ящики по 35 шт. Підбір шлему-маски для протигазів ГП-5 і ГП-5М наведено нижче в таблиці.

Загальновійськові фільтруючі протигази МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2 складаються з фільтруючої коробки поглинання (МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2) і лицевої частини (ШМ-41М, ШМ-41М, ШМС або ММ-1, ПМГ і ШМ-66МУ), сумки, коробок з не запітнілими плівками, мембранами та утеплених манжет.

Індивідуальні засоби захисту шкіри

Індивідуальними засобами захисту шкіри є: захисні комплекти, спеціальний захисний одяг, загальновійськовий комплексний захисний костюм, побутовий, виробничий і спортивний одяг. Вони за типом захисної дії поділяються на ізолюючі (плащі і костюми), матеріал яких покривається спеціальними газо- і волого непроникними плівками і фільтруючі, що представляють собою костюми із звичайного матеріалу, який насичується спеціальним хімічним складом для нейтралізації або сорбції пару НХР.

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) складається з захисного плаща ОП-1 (виготовляється 5-и розмірів із спеціальної прогумованої тканини), захисних панчів і захисних рукавичок. Маса комплекту 3 кг, упаковується в ящики по 20 шт.

Легкий захисний костюм Л-1 складається з сорочки з капюшоном, брюк, зшитих заодно з панчолами, двопалих рукавичок і підшоломника. Окрім того, в комплект входить сумка і пара рукавичок. Виготовляється трьох розмірів із прогумованої тканини. Маса 3 кг, упаковується в ящики по 12 шт.

Захисний костюм (комбінезон) складається із куртки і брюк (в комплект входять також гумові рукавички, гумові чоботи і підшоломник). Виготовляється трьох розмірів із прогумованої тканини. Маса 6 кг, упаковується в ящики по 20 шт.

Захисний фільтруючий одяг (ЗФО) складається з бавовняно-паперового комбінованого костюму насиченого пастою К-4, гумових рукавичок, чобіт, підшоломника, двох онуч (одна насичена).

Герметичний одяг для забезпечення захисту від пару і аерозолів отруйних речовин необхідно насичити мильною масляною емульсією (300 г господарського мила, 0,5 л рослинного масла і 2 л води).

Комплект захисний плівковий (КЗП) складається з плаща з капюшоном, панчів із поліетиленової плівки і гумових рукавичок. Маса комплекту складає 1 кг.

Протилужні і протикислотні костюми (ПЛК), призначаються для роботи з їдким натром, його розчинами з концентрацією до 35 % і розчинами кислот з концентрацією до 22 %. Виготовляються вони із одnobічної прогумованої тканини і в комплект входять: куртка, брюки, чоботи, гумовотрикотажні рукавички, шлем-маска. Виготовляються двох ростів.

Костюми чоловічі і жіночі для захисту від кислот, призначаються для захисту поверхні шкіри від різних концентрацій кислот. В комплект входять: куртка, брюки і головний убір. Костюми розділяються на чотири підгрупи і виготовляються із різних фільтруючих тканин.

Для захисту рук від НХР промисловістю випускаються рукавички гумові технічні двох типів (тип 1- товщиною 0,3 мм, тип 11- товщиною 0,7 мм), які призначені для виконання точних і грубих робіт.

Крім того, промисловістю випускається ціла гамма рукавичок для захисту рук від різних кислотних і лужних розчинів середньої концентрації. Крім гумового матеріалу для виготовлення захисних рукавичок використовуються різні фільтруючі матеріали на основі цілої гами тканин.

РОЗДІЛ 4. ДЕГАЗАЦІЯ

4.1. Способи проведення дегазації

Дегазація (від лат. de - префікс, що означає «відділення», «видалення», і фр. gaz - газ) - розкладання отруйних речовин (ОР, НХР) до нетоксичних продуктів і видалення їх з поверхонь об'єктів і місцевості з щільною зниження зараженості до допустимих норм.

У результаті великих виробничих аварій, катастроф на хімічно небезпечних об'єктах, під час перевезення небезпечних хімічних речовин (НХР) люди, місцевість, будинки і споруди, транспортні засоби і техніка, вода, продовольство, харчова сировина можуть бути заражені НХР.

Для того щоб виключити їх шкідливий вплив, забезпечити нормальну життєдіяльність, необхідно виконати комплекс робіт із знезаражування (дегазації) території, будівель, техніки та обладнання.

Для провадження робіт із знезараження район аварії умовно поділяється на «чистий», тобто незаражена ділянка місцевості, і «брудний», що включає в себе осередок аварії і зону зараження.

Дегазація може бути частковою і повною. При частковій дегазації обробляються ділянки поверхні об'єкту, з якими особовий склад стикається під час роботи. Часткова дегазація проводиться за розпорядженням керівника проведення аварійно-рятувальних робіт власними силами безпосередньо в підрозділі, одночасно з виконанням оперативних завдань, за допомогою табельних дегазаційних приладів і комплектів, підручних засобів.

Повна дегазація полягає в обробці всієї поверхні об'єктів, озброєння і техніки. Вона проводиться по розпорядженню керівників проведення аварійно-рятувальних робіт безпосередньо в підрозділах або на пунктах спеціальної обробки. Повна дегазація здійснюється рідинним способом за допомогою дегазаційних машин і комплектів, а також тепловим способом.

Дегазація може здійснюватися механічним, фізичним і хімічним способами.

Механічний спосіб – видалення зараженого шару на глибину проникнення НХР. Дегазація механічним шляхом проводиться в такий спосіб: відділяється заражений шар землі, снігу, фуражу, продукту. Ґрунт, звичайно, знімають на глибину 10 см, сніг – 20–25 см. В окремих випадках заражену ділянку засипають землею, піском, торфом, роблять настил з колод, дошок, гілок.

Фізичний спосіб – розкладання НХР за допомогою високих температур, видалення розчинниками. При фізичному способі верхній шар пропалюють паяльною лампою або спеціальними вогнеутворюючими пристосуваннями. З

розчинників використовують дихлоретан, чотирхлористий вуглець, бензин, гас, спирт.

Хімічний спосіб – нейтралізація або розкладення НХР хімічними засобами. Різні види НХР знезаражуються різними речовинами.

Продукти, що зберігалися відкрито, при зараженні краплями ОР, НХР дегазуються механічним способом - зрізанням верхнього шару. Їх вживають лише після хімічного аналізу та кулінарної обробки. Вода очищається від ОР, НХР дегазуючими речовинами з подальшим відстоюванням і фільтрацією через вугільні фільтри. Дегазація може відбуватися також й природним чином за рахунок процесів випару, дифузії, гідролізу, окислення киснем повітря і взаємодії ОР, НХР з матеріалом зараженого об'єкту. Природна дегазація об'єктів, заражених стійкими ОР, НХР, продовжується від декількох діб до декількох тижнів; обмундирування, зараженого парами ОР, НХР, в літній час - декілька годин. На тривалість природної дегазації істотно впливають метрологічні умови: підвищення температури прискорює випар ОР, НХР, дощ змиває ОР, НХР з поверхні об'єктів і місцевості і прискорює розкладання ОР, НХР за рахунок гідролізу.

4.2. Засоби та речовини, які використовуються при дегазації

Дегазація є частиною спеціальної обробки, яка проводиться за допомогою спеціальних технічних засобів - приладів, комплектів, машин дегазації із застосуванням дегазуючих речовин. Використовуються також допоміжні (підручні) засоби: вода, органічні розчинники, мийні розчини, дрантя тощо. Основний спосіб дегазації - фізико-хімічний, який підрозділяється на рідинний і безрідинний. Рідинний спосіб полягає в обробці заражених поверхонь дегазуючими розчинами, які розчиняють і розкладають отруйні речовини. До безрідинних способів відносять тепловий і сорбційний. При тепловому способі об'єкт обробляють гарячим газовим струменем, що прискорює випар ОР, НХР. Сорбційний спосіб полягає в обробці об'єкту порошками (сорбентами), які зв'язують (поглинають) отруйні речовини.

Дегазуючими – називають речовини, які вступаючи у взаємодію з НХР, руйнують їх та утворюють нетоксичні з'єднання.

З хлористих препаратів застосовують хлорне вапно у вигляді порошку, водної кашки (на 1 л води 2 кг хлорні вапна) або розчину (4% активного хлору); водну кашку гіпохлориду кальцію – ДС – ГК (на 4 л води 1 кг гіпохлориду кальцію); ДТС – ГК (на 10 л води 1 кг гіпохлориду кальцію); 2 – 5 % водний розчин хлораміну. Слід пам'ятати, що водні кашки хлорного вапна і 2,3 основної солі гіпохлориду кальцію готують безпосередньо перед

застосуванням. У деяких випадках використовують луги: водний розчин гідрооксиду калію КОН або гідрооксиду натрію NaOH у концентрації до 10%; 20 – 25% водний розчин аміаку; лужні відходи промислових підприємств.

Узимку застосовують підігріті розчини лугу або 50% розчин хлористого сульфурилу в діхлоретані, аміачно-лужний розчин і 20 – 25% водний розчин аміаку.

У теплий час року для дегазації можна використовувати місцеві матеріали.

Суша подрібнена глина, якщо неважко у великих кількостях одержати на цегельних та інших заводах, що мають відповідне устаткування, може служити для дегазації твердих дорожніх покриттів при зараженні краплиннорідкими НХР. Нею посипають дорогу за допомогою машин або вручну, а через 10–15 хвилин скраплюють водою. На 1 м² зараженої поверхні потрібно 1 – 2 кг глини і 1,5 л води. Кашку, що утвориться, ретельно перетирають щітками підмітально-прибиральних машин або звичайних мітел. Потім кашку змивають (зіскрібають) мітлами (лопатами). Використання сухої глини для дегазації засновано на її здатності всмоктувати і поглинати краплі НХР і пари. Краплі НХР вступають у взаємодію з речовинами основного характеру, що містить глина. При перетиранні глини з водою НХР руйнуються швидше, скорочується час дегазації.

Можна використовувати глину й у її звичайному вигляді, наприклад, для проходження через заражену ділянку. Для цього сиру, але не перезволожену глину розсипають шаром завтовшки 5 – 8 см. Після виведення по проході людей глину збирають, вивозять за межі населеного пункту і зсипають у визначеному місці для природної дегазації. Звільнений від глини прохід необхідно потім дегазувати, як і всю іншу заражену територію.

Золу, пісок, щебінь, шлак, тирсу та інші пористі матеріали можна використовувати для ізоляції зараженої НХР поверхні.

Гашене і негашене вапно – засіб для дегазації різних поверхонь. Перед застосуванням негашене вапно гасять рівною за вагою кількістю води. Потім готують незаражувальний розчин з розрахунку цебра гашеного вапна на два цебра води. Його наносять на поверхню щітками.

На багатьох промислових підприємствах є рідкі відходи, більшість яких теж можна використовувати для дегазації. Такі відходи, що містять речовини основного характеру, утворюються під час очищення нафтопродуктів від кислот і сполук сірки, під час очищення газів у газовій промисловості, на фабриках з виробництва віскозного волокна, під час переробки бавовни.

Для видалення НХР із заражених поверхонь придатні гас, бензин, органічні розчинники, потрібно тільки дотримуватися обережності адже, розчиняючи НХР, ці рідини самі стають небезпечними. Слід мати на увазі, що за допомогою цих речовин можна видалити НХР із заражених поверхонь, що не вбирають розчинники, наприклад, з металевих частин машин. Для дегазації дерев'яних кузовів автомобілів їх застосовувати вже не рекомендується. Розчинники, що містять НХР, всмоктуються в дошки, що визначений час будуть становити небезпеку для людей. Тому для дегазації гумових і дерев'яних виробів використовують хлорно-вапняну кашку, суспензію ДТС – ГК, ДС – ГК, і розчини зазначених препаратів, що дегазують.

Природно, що місцеві знезаражувальні матеріали менш ефективні, ніж табельні, тому що в них утримується менша кількість активних речовин. Наприклад, хлорне вапно, що є продуктом обробки гашеного вапна газоподібним хлором, містить 32 – 36% активного хлору. Тому норма витрати хлорного вапна на 1 м² поверхні складає 0,5 кг, а місцевих вапняних, зольних і ґрунтових матеріалів – 1 – 2 кг. Однак у місцевих знезаражувальних матеріалів є і переваги, насамперед, – доступність і простота застосування.

Треба пам'ятати, що згодом відбувається самодегазація НХР за рахунок випаровування, усмоктування в ґрунт і хімічне розкладання. Підвищення температури повітря і збільшення швидкості вітру прискорюють випаровування, а атмосферні опади розкладають деякі НХР.

У першу чергу дегазують під'їзні колії і об'єктові дороги, а потім заражені ділянки місцевості і предмети. Під час дегазації особливу увагу звертають на місця, де можливі затримки парів на території об'єкта і на шляху їх поширення в житловій зоні. Ці ділянки повинні бути виявлені заздалегідь, а в разі аварії – розвідані і ретельно продегазовані. Для знезараження території застосовують наступні способи: поливання розчинами, що дегазують, розсипання сухих речовин, що дегазують, зняття і видалення зараженого шару ґрунту або снігу, засипання незараженою землею, улаштування настилів. При цьому використовують поливально-мийні машини, машини що розкидають пісок, підмітально-прибиральні машини, снігоочисники, бульдозери, скрепери, сільськогосподарську і будівельну техніку.

Дегазацію будівель, споруд починають із зовнішніх поверхонь, а потім обробляють внутрішні приміщення. Стіни будинків дегазують кашкою або розчинами. Для нанесення кашки використовують агрегати, що застосовуються в будівництві, рідкі речовини наносять розпилювачами.

Спочатку змочують розчином, що дегазує, потім очищають приміщення від сміття. Тільки після цього використовують речовини, що дегазують. Оброблені ними поверхні промивають водою. Приміщення, меблі і предмети домашнього побуту дегазують провітрюванням. При зараженні краплинно-рідкими НХР їх обтирають дрантям, змоченим розчином, що дегазує.

При частковій дегазації транспорту знезаражуються тільки ті місця, з якими найчастіше доводиться стикатися. Повна дегазіція автомобілів проводиться на станції знезаражування або на дегазаційних площадках. Місцем їх розгортання, як правило, служать станції технічного обслуговування, а також спеціально обладнані території. Знезаражування транспортних засобів і техніки проводиться за межами зараженої місцевості.

Після дегазації транспорту обслуговуючий його персонал і водії залишають для знезаражування в спеціально відведеному для цього місці одяг, взуття та засоби індивідуального захисту, а самі проходять санітарну обробку.

Санітарна обробка буває частковою і повною.

Часткову обробку особового складу проводять негайно і самостійно у разі потрапляння НХР на відкриті ділянки тіла в осередках зараження або відразу ж після виходу з них. Дана обробка полягає в знешкодженні НХР, що потрапили на відкриті ділянки шкірних покривів. Крім того, вона містить у собі дегазіцію заражених НХР невеликих поверхонь одягу, взуття і засобів захисту шляхом обмітання, витрушування або вибивання.

У випадку зараження рідкими НХР часткова санітарна обробка може проводитися з використанням індивідуальних протихімічних пакетів або сумок протихімічних засобів.

При цьому спочатку обробляють відкриті ділянки шкірних покривів, а потім заражені місця одягу, взуття і лицьову частину протигаза.

У разі зараження НХР, незважаючи на негайне проведення часткової санітарної обробки, особовий склад підлягає повній санітарній обробці з метою попередження наслідків зараження НХР, а також для видалення зі шкірних покривів надлишку речовин, що дегазують, і продуктів взаємодії з ними НХР.

Повна санітарна обробка полягає в обмиванні всього тіла, як правило, теплою водою з милом на пунктах спеціальної обробки або безпосередньо в підрозділах, а також у лазнях, санітарних пропускниках або шляхом купання (обмивання) у незаражених водоймах з обов'язковою зміною білизни, а за необхідності й обмундирування (одягу).

Звичайно площадка санітарної обробки (санітарний пропускник) розгортається у водойми. Планування санітарно-обмивального пункту

повинні вирішуватися таким чином, щоб під час санітарної обробки не було зустрічних потоків, що перетинаються.

Кожен санітарний пропускник має три відділення: роздягальне, обмивальне й вдягальне. У холодну і прохолодну погоду для них встановлюються спеціальні намети. У теплий час роздягання, миття і вдягання можуть проводитися на відкритому повітрі. Для відведення води відриваються стоки і вибірні колодязі. Територія площадки розбивається на брудну і чисту половини. Душові установки розміщуються на межі між ними.

Під час проведення санітарної обробки з використанням незараженої водойми поблизу неї вибирається площадка, що також розбивається на брудну і чисту половини, намічаються місця для роздягання і одягання. Місце для роздягання вибирається за течією води нижче, ніж місця для купання.

Якщо санітарна обробка проводиться з використанням лазні, то необхідно передбачити роздільні приміщення для роздягання зараженого особового складу й одягання його після обробки.

Тривалість санітарної обробки знаходиться звичайно в межах 30–40 хвилин, і залежить від ступеня зараження НХР.

Основними способами дегазації зараженого одягу є: провітрювання, вимочування, кип'ятіння у воді і прання. Руйнування НХР при дегазації кип'ятінням проходить швидше з додаванням соди й інших мийних речовин. Кип'ятять одяг в місткостях, стирають у пральних машинах.

Слід пам'ятати, що під час обробки техніки, транспорту, місцевості і споруд, крім засобів захисту органів дихання потрібно застосовувати і засоби захисту шкіри. Необхідно також дотримуватися терміну перебування в захисному одязі без вентиляції. Граничні терміни безперервного перебування в захисному одязі, наведені в таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

Допустимі терміни безперервного перебування в захисному одязі

Температура повітря, °С	Час перебування
+ 30 і вище	15–20 хв
+25 – +29	до 30 хв
+20 – +24	40–50 хв
+15 – +19	До 2 год
нижче + 15	Більше 3 год

Зазначені терміни можуть бути збільшені в 1,5 – 2,0 рази у разі періодичного поливання водою поверхні захисного одягу. Готуючись до

роботи при температурах нижче 0°C, необхідно одягати теплі шкарпетки, ватяний або бавовняний одяг.

Не можна забувати, що з виробами з дерева, гуми, шкіри після їх дегазації потрібно поводитися обережно. Просочена всередину НХР може бути небезпечною протягом декількох днів після дегазації за рахунок її «випотівання».

Дегазуючі пакети порошкові ДПП, ДПП-М

Дегазуючі пакети порошкові ДПП, ДПП - М призначені для дегазації обмундирування і спорядження, заражених крапельно-рідкими і аерозолеподібними ОР: Ві-Екс, іприт, зоман, (зарин), парами ОР: зоман і для часткової дезактивації зазначеного майна. Пакет ДПП-М окрім цього дозволяє проводити імпрегнування обмундирування. (Імпрегнування - це просочення обмундирування спеціальними речовинами з метою додання йому захисних властивостей від впливу різних ОР).

Склад ДПП: пакет-щітка; 2 пакети з рецептурою; пакувальний пакет.

Склад ДПП-М: пакет-щітка в поліетиленовій упаковці.

Дегазація шкірних покривів

Дегазація шкірних покривів (обличчя, шиї, рук) здійснюється негайно після застосування ОР (протягом 1-2 хв.) за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів ІПП-8 (10, 11).

Проводиться самостійно, тобто, рішення на дегазацію шкірних покривів приймається службовцем в індивідуальному порядку. Найбільш ефективним є застосування пакета ІПП-11, дегазуюча рецептура якого при завчасному нанесенні на шкіру забезпечує профілактичний захист.

Дегазація лицьової частини протигазу здійснюється не пізніше, ніж через 20 хвилин після застосування ОР, в порядку само - і взаємодопомоги. Лицьові частини протигазів, комір та обшлаг рукавів обробляються за допомогою пакетів ІПП-8.

Дегазація ЗІЗ проводиться в останню чергу і включає обробку лицьової частини протигазу та окремих ділянок засобів захисту шкіри ізолюючого типу ЗЗК, Л-1) з допомогою ІПП, комплектів ДК-4К, АПСО, БКСО або ІДК-1 (методом зрошення). По можливості, для цієї мети використовуються комплекти дегазації, дезактивації і дезінфекції озброєння і військової техніки ДКВ-1М чи авторозливні станції АРС-14.

Рецептури та розчини для дегазації

Для дегазації відкритих ділянок шкіри людини, обмундирування, спорядження, засобів індивідуального захисту, озброєння, військової техніки та місцевості застосовують:

- дегазуючі рецептури із індивідуальних протихімічних пакетів

ІПП-8, ІПП-9, ІПП-10;

- рецептури із дегазаційних пакетів ДПС-1, ДПП;
- дегазуючі рецептури РД-2, РД-А;
- дегазуючі розчини № 1, № 2-бл (2-ал);
- водні розчини (суспензії, кашки) гіпохлоритів кальцію (ГК): ДТС ГК, НГК;
- водні розчини порошку СФ-2У, миючо-дезактиваційного засобу АБСП: АБСП-К (кислотний), АБСП-Л (лужний).

При відсутності дегазуючих рецептур і розчинів для дегазації озброєння та військової техніки можуть використовуватися пальне (бензин, керосин, дизельне паливо) і розчинники (діхлоретан, спирт та інші), які не знешкоджують отруйні речовини, а тільки сприяють механічному видаленню (змиванню) їх з зараженої поверхні.

Дегазуючі рецептури надходять у війська в технічних засобах і металевих бочках готовими до застосування. Дегазуючі розчини № 1, № 2-бл (2-ал) і водні розчини готуються безпосередньо в підрозділах.

Дегазуючі рецептури індивідуальних протихімічних пакетів являють собою рухомі рідини від світло-жовтого до коричневого кольору і призначені для дегазації, відкритих ділянок шкіри людини (обличчя, шиї, рук), заражених VX, зарином, зоманом та іпритом.

Склад рецептури пакетів ІПП-8, ІПП-9:

- диметилформамід (68,8%) – апротонний розчинник;
- етилцеллозольв (23,7%) – спирт;
- етилцеллозольволят натрію (7,5%) – дегазуючий агент.

Застосовуються при температурі від +40 до - 40°C. Рецептури з пакетів ІПП-8, ІПП-9 викликають легке подразнення шкіри, отруйні при вживанні всередину та небезпечні при попаданні в очі.

Рецептура дегазаційного пакету силікагелевого (ДПС-1) являє собою порошок білого кольору без запаху і призначена для дегазації обмундирування та спорядження, заражених парами зарину, зоману.

Склад рецептури – алюмосилікатний каталізатор (АСК):

- Al_2O_3 – 13 - 15%;
- SiO_2 – 85 - 87%.

Застосовується при температурі від +40 до -40°C.

Рецептура дегазаційного пакету порошкового (ДПП) являє собою порошок білого кольору з запахом хлору і призначена для дегазації обмундирування та спорядження, заражених аерозолем VX, іпритом та парами зарину, зоману.

Склад рецептури:

- натрієва сіль діхлорізоціанурової кислоти (50%) – дегазуючий агент;
- оксид кальцію CaO (44 %) – дегазуючий агент;
- аеросил (6%) – активна добавка.

Норма витрати рецептури 70 г/м². Застосовується при температурі від +40 до –40°C.

Дегазуюча рецептура РД-А індивідуального дегазаційного пакету (ІДП-1) являє собою рухому рідину від світло-жовтого до коричневого кольору і призначена для дегазації стрілецької зброї, зараженої VX, зарином, зоманом та іпритом.

Склад рецептури:

- бензин Б-70 (49%) – апротонний розчинник;
- діетилентриамін (12,4%) – амін;
- етилцеллозольв (11,4%), н-бутанол (20,4 %) – спирти;
- н-бутилат натрію (6,8%) – дегазуючий агент;

Застосовується при температурі від +40 до –32°C. При попаданні на незахищену шкіру викликає подразнення.

Дегазуюча рецептура РД-2 являє собою рухому рідину від світло-жовтого до коричневого кольору і призначена для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу і ділянок місцевості, заражених VX, зоманом та іпритом. Вона є основною дегазуючою рецептурою в зимових умовах.

Склад рецептури:

- керосин КО-30 (37,6%), хлорбензол (48,3%) – апротонні розчинники;
- етилцеллозольв (5,2%), ізобутанол (4,7%) – спирти;
- ізобутилат калію (3,8%) – дегазуючий агент;
- оксифос-А (0,4%) – поверхнево-активна речовина (ПАР).

Застосовується з комплектів ТДП, ІДК-1, АДДК і авторозливної станції (АРС). Норма витрати рецептури з ТДП – 0,4 л/м² (при зараженні VX – 0,2 л/м²), з інших засобів – 0,4-0,5л/м². Норма витрати рецептури для дегазації місцевості 1,5-2 л/м². Застосовується при температурі від +40 до –60°C.

Дегазуюча рецептура РД-2 вогненебезпечна. При спорядженні комплектів і АРС необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки. При попаданні на незахищену шкіру викликає подразнення.

Рецептура РД-2 зберігається в металевих герметично закритих бочках. При зберіганні та перетарюванні необхідно оберігати рецептуру від

попадання води і тривалого контакту (більше 1 години) з атмосферою, що приводить до зниження дегазуючої ефективності рецептури. Постачається у війська в готовому виді. Термін придатності рецептури не більше 5 років.

Дегазуючий розчин № 1 призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених VX та іпритом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 2% (по масі) діхлораміну (ДТХ-2, ДТ-2) – дегазуючий агент;
- діхлоретан – апротонний розчинник.

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції при температурі від +40 до –35°C. Норма витрати розчину – 0,5-0,6 л/м².

Розчин викликає подразнення шкіри, отруйний при вживанні всередину та небезпечний при попаданні в очі. Розчин вогненебезпечний.

Дегазуючий розчин № 1 готується в підрозділах військ РХБ захисту. Для приготування дегазуючого розчину в ємність заливається діхлоретан і засипається розрахункова кількість діхлораміну. Термін придатності розчину під час зберігання в технічних засобах спеціальної обробки 5-7 діб.

Дегазуючий розчин № 2-бл (без аміачно-лужний), призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених зоманом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 10% їдкового натрію – дегазуючий агент;
- 25% моноетаноламіну – амін;
- решта вода.

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції. При температурі від +40 до –10°C дегазуючий розчин № 2-бл перед застосуванням розбавляється водою в п'ять разів; при температурі від –10 до –30°C – застосовується без розбавлення; при температурі від –30 до –40°C – розбавляється аміачною водою (20-25% аміаку) в п'ять разів. Норма витрати розчину 0,5-0,6 л/м².

Дегазуючий розчин № 2-бл готується в підрозділах РХБ захисту. Для приготування дегазуючого розчину в ємність заливають воду та розчиняють в ній подрібнений їдкий натрій. До отриманого розчину додають моноетаноламін та перемішують протягом 15-25 хв. Термін придатності

розчину не більше одного року.

Дегазуючий розчин № 2-ал (аміачно-лужний) призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту шкіри ізолюючого типу, а також окремих ділянок місцевості, заражених зоманом. Він є допоміжним дегазуючим розчином в зимових умовах при відсутності дегазуючої рецептури РД-2.

Склад розчину:

- 2% їдкого натрію – дегазуючий агент;
- 5% моноетаноламіну – амін;
- решта аміачна вода (20-25% аміаку).

Застосовується з комплектів ІДК-1, АДДК і авторозливної станції при температурі від +40 до –40°C. Норма витрати розчину 0,5-0,6 л/м².

Дегазуючий розчин № 2-ал готується в підрозділах РХБ захисту. Для приготування дегазуючого розчину в ємність заливають аміачну воду (приблизно 1/9 частину від загальної розрахункової кількості) та розчиняють в ній подрібнений їдкий натр. До отриманого розчину додають решту аміачної води, моноетаноламін та перемішують протягом 1-3 хв. Термін придатності розчину не більше одного року.

Дегазуючий розчин № 2-бл (2-ал) застосовується, як правило, послідовно після дегазуючого розчину № 1. Якщо відомо, яким ОР заражений об'єкт дегазації, то дозволяється окреме застосування дегазуючих розчинів № 1 і 2-бл (2-ал).

Водний розчин, який містить 1 або 1,5 % (по масі) **ГК** (відповідно I або II категорії), призначений для дегазації озброєння та військової техніки, засобів індивідуального захисту ізолюючого типу і ділянок місцевості, заражених VX, зоманом та іпритом. Він є основним дегазуючим розчином в літніх та осінньо-весняних умовах.

В якості гіпохлориту кальцію використовують дві треті основну сіль гіпохлориту кальцію (ДТС ГК) і нейтральну сіль гіпохлориту кальцію (НГК).

Застосовується з комплектів ДК-4, ДК-5 і авторозливної станції АРС-15 при температурі від +40 до –15°C; з комплекту АДДК і авторозливної станції АРС-14 – при температурі від +40 до +5°C. Норма витрати розчину для дегазації озброєння та військової техніки 1,5 л/м², а для місцевості 1,5-2 л/м².

Для приготування розчину в ємність заливають воду і при перемішуванні засипають розрахункову кількість ГК. Суміш перемішують протягом 10-15 хв. Термін придатності 1 або 1,5% водного розчину ГК при зберіганні в авторозливних станціях до п'яти діб, каністрах – до двох діб.

Склад гіпохлориту кальцію:

№ з/п	Речовина	ДТС ГК	НГК
1.	гіпохлорит кальцію $\text{Ca}(\text{OCI})_2$	56%	60%
2.	гідрат окису кальцію $\text{Ca}(\text{OH})_2$	24%	12%
3.	хлористий кальцій CaCl_2	8%	13%
4.	карбонат кальцію CaCO_3	10%	3%
5.	вода кристалізаційна H_2O	2%	12%

Водна кашиця ГК, призначена для дегазації грубих металевих, дерев'яних, гумових, бетонних поверхонь (бронековпаків, коліс та кузовів автомобілів, траншей, окопів), заражених VX, зоманом та іпритом. Вона складається з двох об'ємів ГК та одного об'єму води.

Кашиця готується безпосередньо перед застосуванням в будь-якій ємності (відро, бочка) і наноситься тонким шаром на заражену поверхню за допомогою щіток, віників, лопат та інших підручних засобів. Норма витрати кашиці: при дегазації металевих поверхонь – 1 л/м², при дегазації дерев'яних поверхонь – 1,5 л/м². Через 0,5-1 годину шар кашиці видаляється, поверхні промиваються водою, за необхідністю протираються насухо, а непофарбовані металеві поверхні після протирання змащуються.

Кашиця застосовується в літніх та осінньо-весняних умовах при температурі від +40 до +5°C. Термін придатності кашиці не більше двох діб.

Водний розчин, який містить 0,3% порошку СФ-2У (АБСП), призначений для дегазації авіаційної техніки, зараженої VX, зоманом та іпритом, може використовуватись також для дегазації іншого озброєння та військової техніки.

Застосовується з комплектів АДДК, ІДК-1, ДК-1, ДК-2, ДКЗ і авторозливної станції при температурі від +40 до +5°C. З комплектів ДК-4, ДК-5 застосовується 0,075% водний розчин порошку СФ-2У (АБСП). Норма витрати розчинів 3 л/м².

Для приготування водного розчину порошку СФ-2У (АБСП) в ємність заливається вода і засипається малими порціями розрахункова кількість порошку СФ-2У (АБСП). Суміш перемішується протягом 3 хв.

При відсутності табельних рецептур і розчинів для дегазації озброєння та військової техніки, заражених VX, зоманом та іпритом в окремих випадках допускається застосування пального (бензин, керосин, дизельне паливо) і

розчинників (діхлоретан, спирти та інші). Норма витрати 2-3 л/м². Пальне та розчинники вогнебезпечні. При роботі з ними необхідно дотримуватись правил пожежної безпеки.

Водні розчини порошку СФ-2У (АБСП), пальне та розчинники змивають ОР з зараженої поверхні, зменшують небезпеку вторинного зараження особового складу, але не дозволяють зняти захисні рукавички та протигази при експлуатації об'єктів.

Для проведення дегазації, дезактивації, дезинфекції підрозділи ДСНС мають наступні засоби спеціальної обробки:

- індивідуальні протихімічні пакети (ІПП-8, ІПП-9, ІПП-10);
- комплект дегазації зброї та обмундирування (ІДПС-69);
- дегазаційний пакет порошковий (ДПП);
- танковий дегазаційний комплект (комплект ТДП);
- автомобільний комплект для спеціальної обробки військової техніки (ДК-4) та його модифікації;
- комплект для спеціальної обробки військової техніки та санітарної обробки особового складу (ДК-5);
- індивідуальний комплект для спеціальної обробки автотракторної техніки (ІДК-1).

В підрозділах ДСНС є дегазаційні комплекти для дообладнання спеціальних машин:

- комплект для дегазації, дезактивації та дезинфекції ракетної техніки (ДК-1);
- комплект для дегазації, дезактивації та дезинфекції авіаційної техніки (ДК-2);
- комплект пристосувань до автозаправників (ДКЗ);
- комплект санітарної обробки особового складу (КСО).

Підрозділи ДСНС РХБ захисту, які залучаються до проведення дегазації, дезактивації, дезинфекції, мають наступні технічні засоби:

- авторозливні станції АРС-14 (АРС-15);
- авіаційний дегазаційно-дезактиваційний комплект АДДК.

Для перевезення та зберігання дегазуючих (дезактивуєчих, дезинфікуючих) розчинів використовується цистерна Ц-2М (Ц-2).

ІПП-10 призначені для дегазації відкритих шкіряних покривів людини (обличчя, шия, руки) та окремих ділянок обмундирування, які прилягають до них (комір, обшлага рукавів), а також лицевої частини протигазу в „бойовому” положенні при зараженні аерозолями або краплинами ОР.

Пакет ІПП-8 (рис. 4.1) являє собою скляний флакон 1, який знаходиться з чотирма ватно-марлевими тампонами 2 в герметичному поліетиленовому мішку 3.



Рис 4.1. Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-8
1- скляний флакон; 2- ватно-марлеві тампони.

Індивідуальні протихімічні пакети ІПП-8, ІПП-9,

Пакет ІПП-9 (рис. 4.2) являє собою металевий балон 1 з кришкою 2. Під кришкою знаходяться ватно-марлеві тампони 3 та пробійник 4 з губчатим тампоном (грибком).



Рис 4.2. Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-9:
1 – металевий балон; 2 – кришка; 3 – ватно-марлеві тампони.

Пакет ІПП-10 (рис. 4.3) являє собою металевий балон 1 з кришкою-пробійником 2.



Рис 4.3. Індивідуальний протихімічний пакет ІПП-10:
1 - металевий балон; 2- кришка-пробійник

Таблиця 4.3

Характеристики пакетів

з/п	Найменування	ІПП-8	ІПП-9	ІПП-10
	Маса пакету, г	320	230	240
	Об'єм дегазуючої рецептури, мл	135	135	160
	Час приведення пакетів в дію, с	25-35	5-10	5-10
	Тривалість обробки, хв.	1,5-2	1,5-2	1,5-2

Пакетами (ІПП-8, ІПП-9) можна обробити до 500 см² поверхні. Пакет знаходиться у військовослужбовця в сумці для протигаза. При температурі оточуючого повітря нижче –20°С пакет має зберігатися в теплому місці (за бортом зимової куртки).



Рис 4.4. Комплект дегазації зброї та обмундирування ІДПС-69

Призначений для дегазації стрілецької зброї, зараженої ОР типу VX, зоман та іприт, а також для дегазації обмундирування, зараженого парами ОР типу зоман та зарин.

Комплект складається з 10 індивідуальних дегазаційних пакетів ІДП-1 та 10 дегазаційних пакетів ДПС-1, упакованих в картонну водонепроникну коробку. В похідному положенні комплект перевозиться в бойових машинах піхоти, БТР, автомобілях, а при діях в пішому порядку за вказівкою командира особовому складу видається по одному пакету ІДП-1 та ДПС-1.

Індивідуальний дегазаційний пакет ІДП-1 (рис. 4.5) призначений для дегазації стрілецької зброї.



Рис. 4.5. Пакет ІДП-1:

1 – металевий балон; 2 – кришка; 3 – поліетиленова щітка.

Він складається з металевого балону 1 з рецептурою та кришки 2 з полімерного матеріалу. Рецептура в балоні герметизована металевією мембраною. На корпус балону надіта поліетиленова щітка 3 для розтирання рецептури. В центрі щітки є отвір, в який вставлений пробійник 4 для відкриття мембрани балону та виливу рецептури.

Характеристики пакету

Маса пакету, г	220
Об'єм рецептури, мл	180
Час приведення пакету в дію, с	5-10

Для обробки автомата (карабіна) з ременем використовується один пакет; ручного кулемета з магазином і ременем (гранатомета) – два пакети. Час обробки одним пакетом – 4-5хв. В окремих випадках пакет ІДП-1 може бути використаний для дегазації ділянок озброєння та військової техніки. Він дозволяє продегазувати до 0,8-1м² поверхні (0,3м² вертикальної та 0,5-0,7м² горизонтальної) за 5-7хв.

Дезгазційний пакет силікагелевий ДПС-1 (рис. 4.6) призначений для дезгазації обмундирування та спорядження.



Рис. 4.6. Пакет ДПС-1:

1 – укупорка з водонепроникної плівки; 2 – тканинна діафрагма.

Він являє собою укупорку 1 з водонепроникної плівки з привареною всередині її тканинною діафрагмою 2. Укупорка має нитку 3 для відкриття та пам'ятку з користування пакетом.

Характеристики пакету

Маса пакету, г	100
Час відкриття пакету, с	10-20
Час обробки комплекту обмундирування, хв	10-15

Пакетом можна обробити один комплект обмундирування.

Дезгазційний пакет порошковий ДПП (рис. 4.7) призначений для дезгазації обмундирування та спорядження.



Рис.4.7. Дезгазційний пакет порошковий

1 – пакет-щітка; 2 – гумовий ремінь; 3 – поліетиленова упаковка з негазуючою рецептурою; 4 – пам'ятка з використання; 5 – поліетиленовий пакувальний мішок

Він складається з поліетиленового пакета-щітки 1 з гумовим ременем 2

для кріплення пакета-щітки на руці, двох поліетиленових упаковок 3 з дегазуючою рецептурою та пам'ятки 4 з користування, які запаковані в поліетиленовий мішок 5.

Характеристики пакету

Маса пакету, г	260
Маса рецептури, г	200
Час приведення пакету в дію, с	90
Час обробки комплекту обмундирування, хв	до 10

Індивідуальний комплект для спеціальної обробки автотракторної техніки ІДК-1 призначений для дегазації, дезактивації, дезинфекції автотракторної техніки.

До складу комплекту (рис. 4.8) входять: брандспойт 1 з розпилювачем і щіткою, ежекторна насадка 3, спеціальна кришка 6 з патрубком і фільтром, гумові рукави 7 (гумовий рукав з краником і перехідником та гумовий рукав), шкребок 2, комплект ЗПІ 4, хомут 5, вітош (400 г), сумка для укладки 8.



Рис. 4.8. Індивідуальний комплект для спеціальної обробки автотракторної техніки ІДК-1:

1 – брандспойт з розпилювачем і щіткою; 2 – шкребок; 3 – ежекторна насадка; 4 – комплект ЗПІ; 5 – хомут; 6 – спеціальна кришка з патрубком і фільтром; 7 – гумові рукави; 8 – сумка для укладки

Резервуаром для дегазуючих, дезактивууючих, дезинфікуючих розчинів служить 20л каністра з комплекту автомобіля.

Технічні характеристики комплекту

Маса, кг	5
Робочий тиск, кгс/см ² :	
при роботі з насосом для накачування шин	1-1,2
при роботі з ежекторною насадкою	3-4
Витрата розчинів, л/хв:	
при дегазації та дезинфекції при роботі з насосом для накачування шин (ковпачок Ø 1,5 мм з сердечником)	0,4-0,6
при дегазації та дезинфекції при використанні стиснутого повітря від компресору автомобіля (ковпачок Ø 1,5 мм без сердечника)	0,5-1,5
при дезактивації (ковпачок Ø 2 мм без сердечника)	2
Температурний інтервал працездатності приладу, °С	-35÷+50
Час розгортання комплекту, хв	3-4
Час згортання комплекту, хв	4-5

Комплект для дегазації, дезактивації, дезинфекції ракетної техніки ДК-1 призначений для дегазації, дезактивації, дезинфекції ракетної техніки та наземного обладнання за допомогою обмивочно-нейтралізаційної машини.

До складу комплекту входять два металевих ящика, в кожному з них знаходяться: чотири гумових рукави, чотири брандспойти, один колектор, по дві великих та малих щітки, інструмент та комплект ЗІП.

Технічні характеристики комплекту

Маса комплекту, кг	172
Кількість об'єктів, що одночасно обробляються	2-4
Число робочих місць	4-8
Робочий тиск, кгс/см ²	1,5-3
Витрата розчинів через один брандспойт, л/хв:	
при дегазації та дезинфекції (ковпачок з отвором Ø 1,5 мм з сердечником)	0,8-1,2
при дезактивації (ковпачок з отвором Ø 2 мм без сердечника)	2,5-3,5
	15

при дезактивації струменем води

Час розгортання, хв	15
Час згортання, хв	20

Комплект для дегазації, дезактивації, дезинфекції авіаційної техніки ДК-2 призначений для дегазації, дезактивації, дезинфекції авіаційної техніки за допомогою авіаційних паливозаправників (ПЗ), комбінованих поливо-мийних (КПМ) і пожежних машин (ПААС).

До складу комплекту входять два металевих ящики: № 1 (великий) і № 2 (малий).

В ящику № 1 розміщені: барабан для намотування рукавів; чотири рукави довжиною по 30 м; чотири брандспойти довжиною по 1,2 м і два брандспойти довжиною по 1,65 м; чотири тросики для кріплення кінців рукавів на барабані.

В ящику № 2 розміщені: перехідники; два чотирьохштуцерних колектори; чотири щітки (дві круглі з перехідниками й дві прямокутні з колекторами); рукоятки для обертання барабана ящика № 1 при намотуванні рукавів; два шкребки; запасні частини; сумка з інструментом; дрантя (1 кг).

Технічні характеристики комплекту

Маса комплекту, кг	135
ящик № 1	105
ящик № 2	30
Кількість об'єктів, що одночасно обробляються	1-2
Число робочих місць	2-4
Робочий тиск, кгс/см ²	1,5-3
Витрата розчинів через один брандспойт, л/хв:	
при дегазації та дезинфекції (ковпачок з отвором Ø 1,5 мм з сердечником)	0,8-1,2
при дезактивації (ковпачок з отвором Ø 2 мм без сердечника)	2,5-3,5
Час розгортання, хв	15
Час згортання, хв	20

Комплект пристосувань до автозаправників ДКЗ призначений для дегазації, дезактивації, дезинфекції автомобільної техніки з використанням

автопаливозаправників, водомасилозаправників, механізованих автоцистерн.

До складу комплекту входять: роздавальний колектор з перехідником та кришкою, два гумовотканинні рукави, розпилювачі, подовжувачі та щітки, дві душові насадки, комплект ЗПП, металевий ящик.

З комплекту застосовується тільки 0,15 і 0,3% розчини порошку СФ-2У (АБСП) та паливо (бензин, керосин, дизельне паливо).

Комплект до автозаправників може бути використаний для миття особового складу.

Технічні характеристики комплекту

Маса комплекту, кг	19,5
Кількість об'єктів, що одночасно обробляються	1-2
Витрата розчинів через два брандспойти, л/хв: при дегазації та дезинфекції (ковпачок з отвором Ø 1,5 мм з сердечником) при тиску 2-2,5 кгс/см ²	2-2,5
при дезактивації (ковпачок з отвором Ø 2 мм без сердечника) при тиску 3-3,5 кгс/см ²	8-9
при дезактивації струменем води з двох брандспойтів з насадками Ø 4 мм при тиску 3-3,5 кгс/см ²	18-20
Витрата води при санітарній обробці через дві душові насадки при тиску 1-1,5 кгс/см ² , л/хв	15

Комплект санітарної обробки особового складу КСО призначений для повної санітарної обробки особового складу в теплу пору року та миття відкритих ділянок (обличчя, шиї, рук) – в холодну.

До складу комплекту входять: теплообмінник, газовідбірний пристрій, запобіжний клапан, гумовотканинні рукави, сифон, а також намет, комплект ЗПП, укладальний ящик.

Технічні характеристики комплекту

Маса комплекту в ящику з обрешіткою, кг	60
Пропускна здатність, чол/год	10-12
Продуктивність по гарячій воді з температурою в душових насадках 38-42°C, л/год:	
при роботі на автомобілях ЗІЛ	5-6
при роботі на автомобілях ГАЗ	3-4
Час розгортання (згортання), хв	8-10

В якості ємності для води можуть бути використані бочки Л-100, Л-200, Л-275, каністри.

Технічні засоби спеціальної обробки

Авторозливна станція АРС-14 (рис. 4.9) призначена для повної дегазації, дезактивації, дезинфекції техніки, дегазації та дезинфекції місцевості рідкими розчинами, транспортування і тимчасового зберігання рідин, дегазуючих (дезактивуєчих) речовин та розчинів, спорядження рідинами дрібних оболонок, а також для перекачування рідин з однієї тари в іншу.

Спеціальне обладнання станції змонтоване на шасі автомобіля ЗІЛ-131 та складається з наступних основних частин: цистерни, трубопроводу, механічного насосу 2,5ВС-3а з приводом, ручного насосу БКФ-4 (РПН-1,3/30), а також комплекту переходників, колекторів, рукавів, брандспойтів прямих та зі щітками, пістолетів роздавальних ПР-5, насадки ДН-3, сифону та іншого обладнання.



Рис. 4.9. Авторозливна станція АРС-14
Тактико-технічні характеристики станції

Маса, кг:	
станції зі спеціальним обладнанням	6860
допустима маса рідини, що перевозиться	2500
допустима маса дегазуючих (дезактивуєчих) речовин, що перевозяться	240
спеціального обладнання	1490
повна маса станції (повністю укомплектованої, спорядженої рідиною та з розрахунком)	10185
Повна місткість цистерни, л	2700
Робоча місткість цистерни, л	2500
Робочий тиск, кгс/см ²	3,0-3,5
Час повного спорядження цистерни, хв.:	
механічним насосом	до12

ручним насосом	до 45
Час розгортання, хв.	6-8
Час згортання, хв.	9-15
Кількість робочих місць (точок), що одночасно обслуговуються:	
при дегазації, дезактивації і дезинфекції протиранням щітками	4(8)
при дезактивації струменем води прямими брандспойтами	3
при дезактивації струменем води прямими брандспойтами та пістолетами ПР-5	5
Витрата дегазуючих або дезактивуєчих розчинів через один ковпачок розпилювача при тиску по манометру станції від 1,5 до 3 кгс/см ² , л/хв.:	
при дегазації або дезинфекції (ковпачок розпилювача з отвором Ø 1,5 мм з сердечником)	0,8-1,2
при дезактивації (ковпачок розпилювача з отвором Ø 2 мм без сердечника)	2,5-3,5
Витрата води через один прямий брандспойт при тиску по манометру станції від 1,5 до 3 кгс/см ² , л/хв.	20-34
Витрата води через один пістолет ПР-5 при тиску по манометру станції від 1,5 до 3 кгс/см ² , л/хв	37-57
Продуктивність по дегазації, дезактивації, дезинфекції техніки, од./год	6-8
Можливості з обробки техніки однією зарядкою, од.:	
при дегазації рецептурою РД-2	100-125
при дегазації (дезинфекції) дегазуючим розчином № 1 або дегазуючим розчином № 2-бл (2-ал)	100
при дегазації 1 або 1,5% водним розчином ГК	40
при дегазації 1 або 1,5% водним розчином ГК	24
при дезинфекції 1 або 1,5% водним розчином ГК	14

при дезинфекції 5 або 7,5% водним розчином ГК	20
при дезактивації 0,15% водним розчином порошку СФ-2У (АБСП)	
Обслуга станції, чол.	2-3
Технічні дані по дегазації (дезинфекції) місцевості при використанні насадки ДН-3:	
робоча швидкість руху станції, км/год	5-7
норма витрати дегазуючого (дезинфікуючого) розчину при одному заїзді, л/м ²	0,5
ширина смуги, що дегазується (дезинфікується), м	5
довжина смуги, що дегазується (дезинфікується) однією зарядкою 2500 л при нормі витрати 1л/м ² , м	500
час спорожнення станції при дегазації (дезинфекції), хв.	до 12
Час підготовки станції до роботи, хв.	4

Авторозливна станція АРС-15 (рис. 4.10) призначена для повної дегазації, дезактивації, дезинфекції техніки, дегазації та дезинфекції ділянок місцевості і доріг, приготування дегазуючих, дезактивуєючих, дезинфікуючих розчинів, транспортування і тимчасового зберігання води, дегазуючих, дезактивуєючих, дезинфікуючих розчинів, підігріву та тимчасового зберігання нагрітих води та розчинів СФ-2У (АБСП), перекачування води, дегазуючих, дезактивуєючих, дезинфікуючих розчинів з однієї ємності в іншу поза цистерною, спорядження розчинами ємностей комплекту АДДК. Крім того, станція може бути використана для гасіння осередків пожеж.



Рис. 4.10. Авторозливна станція АРС-15

Спеціальне обладнання станції змонтоване на шасі автомобіля УРАЛ-375Е-16Б та складається з наступних основних частин: секція машинного

відділення (мультиплікатор, генератор в зборі, підігрівач, рідинна система, повітряна система, паливна система); цистерна; задня секція; ліва секція; права секція; електрообладнання та комплект ЗПП.

Тактико-технічні характеристики станції

Маса спорядженої станції (з обслугою), кг	12940
Маса рідини, запасів палива та дегазуючих, дезактивуємих речовин, що перевозяться, кг	3200
із них:	
рідин (вода, розчини), кг (л)	2800
розчин № 1, кг (л)	2800
	(2250)
запасу палива для підігрівача, кг (л)	75 (100)
дегазуючих, дезактивуємих речовин (з упаковкою), кг	325
Повна місткість цистерни, л	3350
Робоча місткість цистерни, л	3200
Об'єм паливного баку підігрівача, л	105
Об'єм залишку рідини в цистерні, що не вбирається насосом ЦН-245, л	100-150
Час заповнення цистерни водою в об'ємі 3200 л насосом ЦН-245 при вакуумометричній висоті всмоктування, хв:	
6 м	15
6,5 м	20
Час спорожнення цистерни насосом ЦН-245, хв.	15
Час підігріву води (3200 л) в цистерні до 60°C за допомогою підігрівача, хв	56-60
Температура підігріву води в цистерні, °С,	не більше 70
Температура підігріву повітря підігрівачем, °С	120
Напруга електричного струму в мережі станції, В	27±2
Витрата рецептури РД-2 через ковпачок брандспойту зі щіткою (з отвором Ø 0,8 мм) при тиску 1,5-2,0 кгс/см ² , л/хв	0,4-0,5
Витрата розчинів № 1, № 2-бл (2-ал) через ковпачок брандспойту зі щіткою (з отвором Ø 1,1 мм) при тиску в роздавальній магістралі 1,0-1,2 кгс/см ² , л/хв	0,4-0,6
Витрата через ковпачок брандспойту зі щіткою	

(з отвором \varnothing 1,7 мм):	
0,15% водного розчину СФ-2У(АБСП) при тиску в роздавальній магістралі 1,0-1,2 кгс/см ² , л/хв	1,4-1,6
1 або 1,5% водного розчину ГК при тиску в роздавальній магістралі 4,0-4,5 кгс/см ² , л/хв.	2,5-3,5
Витрата води через брандспойт з прямою насадкою при тиску 2,0-3,0 кгс/см ² , л/хв.	20-35
Довжина ділянки місцевості (дороги), що оброблена, шириною не менше 5 м при нормі її зрошення рідиною 1,5-2 л/м ² , м	300±15
Час розгортання (згортання) станції, хв.:	
літом	15
взимку	30
Час приготування однієї зарядки, хв:	
розчину № 1; 0,15% розчину СФ-2У (АБСП);	
1 або 1,5% водного розчину ГК	15
15 або 20% водної суспензії ГК	
розчинів № 2-бл (2-ал)	40
	50
Кількість робочих місць (точок), що одночасно обслуговуються:	
при дегазації, дезактивації, дезинфекції розчинами з брандспойтів зі щітками	6(12)
при дезактивації струменем води з брандспойтів з прямими насадками	3
при дезактивації розчином з брандспойтів з пінними насадками	3
при спорядженні розчинами ємностей комплекту АДДК	2
Кількість місць для миття особового складу	6
Довжина струменя при тиску 4,0-5,0 кг·с/см ² при пожежогасінні:	
водою, м	30
піною, м	25
Інтервал температур навколишнього повітря при	

експлуатації станції, °С	±40
Обслуга станції, чол.	3

Авіаційний дегазаційно-дезактиваційний комплект АДДК призначений для дегазації, дезактивації, дезинфекції літаків і засобів аеродромно-технічного обслуговування силами обслуг і екіпажів.

Спеціальне обладнання комплекту АДДК змонтоване на шасі автомобіля ЗІЛ-130 та складається з 20 автономних знімних приладів, 20 котушок з рукавами і ЗП, спеціального обладнання платформи (приспосовування для завантаження і розвантаження приладів, деталей кріплення приладів на платформі).

Автономний прилад (рис. 4.11) є основною частиною комплекту і являє собою металевий резервуар, в який вмонтовані балон з стиснутим повітрям, колектор, запобіжний клапан, повітряний редуктор і манометр. У робочому положенні до колектора з вентилям приєднуються два рукави з брандспойтами зі щітками. На резервуарах приладів для дегазуючого розчину № 1 нанесена червона смуга, для дегазуючого розчину № 2-бл (2-ал) – чорна смуга.



Рис. 4.11. Автономний прилад АДДК

1 – резервуар приладу; 2 – повітряний балон з вентилям;

Тактико-технічні характеристики комплекту

Маса комплекту з неспорядженими приладами, кг	6200
Маса спеціального обладнання, кг	1820
Маса неспорядженого приладу, кг	56-57
Кількість робочих місць (точок), що одночасно обслуговуються:	
комплектом	20 (40)
одним приладом	1 (2)
Робочий об'єм однієї зарядки комплекту, л	1080

Робочий об'єм одного приладу, л	54
Ємність повітряного балону, л	3
Тиск стиснутого повітря в балоні, кгс/см ²	150
Робочий тиск в резервуарі приладу, кгс/см ²	2-3
Тиск спрацювання запобіжного клапану, кгс/см ²	4,5-5,5
Витрата дегазуючих (дезактивууючих) розчинів через один брандспойт, л/хв:	
при дегазації	0,8-1,2
при дезактивації	2,5-3
Час спорядження комплекту за допомогою АРС-14, хв.	24-31
Час розгортання комплекту, хв	30
Час згортання, хв.	45
Час розгортання автономних приладів, хв:	
двох приладів	7-10
трьох приладів	8-11
Обслуга, чол.	2

4.2. Заходи безпеки праці під час проведення дегазації

Під час знезаражування особовому складу забороняється палити, пити, приймати їжу і відпочивати на робочих площадках, розстібати або знімати засоби захисту без команди. На дегазаційних площадках також необхідно організувати хімічний контроль, періодично перевіряти ступінь зараженості устаткування і приладів, не можна допускати переповнення вибірних колодязів і ям, готування знезаражувальних розчинів проводити в засобах індивідуального захисту. Після закінчення робіт на дегазаційній площадці ями для стоку зараженої води і відходи засипають землею. Брудна половина площадки піддається знезаражуванню, а особовий склад, як було зазначено вище, проходить повну санітарну обробку.

Дегазація шкірних покривів

Дегазація шкірних покривів (обличчя, шиї, рук) здійснюється негайно після застосування ОР (протягом 1-2 хв.) за допомогою індивідуальних протихімічних пакетів ІПП-8 (10, 11).

Проводиться самостійно, тобто, рішення на дегазацію шкірних покривів приймається службовцем в індивідуальному порядку. Найбільш ефективним є застосування пакета ІПП-11, дегазуюча рецептура якого при завчасному нанесенні на шкіру забезпечує профілактичний захист.

Дегазація лицьової частини протигазу здійснюється не пізніше, ніж через 20 хвилин після застосування ОР, в порядку само - і взаємодопомоги.

Лицьові частини протигазів, комір та обшлагги рукавів обробляються за допомогою пакетів ПП-8.

4.3. Засоби захисту при проведенні дезінсекції. Засоби захисту органів дихання

Основними засобами захисту органів дихання є фільтруючі протигазы, респіратори і ізолюючі протигазы. Для захисту органів дихання населення може також використовувати простіші засоби – тканинні маски проти пилу і ватяні марлеві пов'язки.

Фільтруючі протигазы забезпечують захист органів дихання, очі і шкіру обличчя від можливого хімічного зараження.

Протигаз ГП-5 призначається для дорослого населення. Складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5; шлему-маски типу ШМ-62 або ШМ-62У. В комплект протигазу входить також сумка і коробка з не запітнілими плівками. Ріст шлему-маски підбирається за обміром голови (довжина замкнутої лінії, яка проходить через маківку голови, щоки і підборіддя).

Протигаз ГП-5М призначається для командного складу невоєнізованих формувань ЦО, а також для особового складу, який працює з переговорними апаратами. Складається з фільтруючої коробки поглинання ГП-5; шлему-маски типу ШМ-66МУ (з переговорним устроєм). В комплект протигазу входять також сумка, коробка з не запітнілими плівками і коробка з мембранами. Ріст шлему-маски підбирається за обміром голови (довжина замкнутої лінії, яка проходить через маківку голови, щоки і підборіддя). Протигазы упаковуються в дерев'яні ящики по 35 шт. Підбір шлему-маски для протигазів ГП-5 і ГП-5М наведено нижче в таблиці.

Загальновійськові фільтруючі протигазы МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2 складаються з фільтруючої коробки поглинання (МО-4у, РШ-4, ПМГ і ПМГ-2) і лицевої частини (ШМ-41М, ШМ-41М, ШМС або ММ-1, ПМГ і ШМ-66МУ), сумки, коробок з не запітнілими плівками, мембранами та утеплених манжет.

Індивідуальні засоби захисту шкіри

Індивідуальними засобами захисту шкіри є: захисні комплекти, спеціальний захисний одяг, загальновійськовий комплексний захисний костюм, побутовий, виробничий і спортивний одяг. Вони за типом захисної дії поділяються на ізолюючі (плащі і костюми), матеріал яких покривається спеціальними газо- і волого непро-никними плівками і фільтруючі, що представляють собою костюми із звичайного матеріалу, який насичується спеціальним хімічним складом для нейтралізації або сорбції пару НХР.

Загальновійськовий захисний комплект (ЗЗК) складається з захисного плаща ОП-1 (виготовляється 5-и розмірів із спеціальної прогумованої тканини), захисних панчів і захисних рукавичок. Маса комплекту 3 кг, упаковується в ящики по 20 шт.

Легкий захисний костюм Л-1 складається з сорочки з капюшоном, брюк, зшитих заодно з панчолами, двопалих рукавичок і підшоломника. Окрім того, в комплект входить сумка і пара рукавичок. Виготовляється трьох розмірів із прогумованої тканини. Маса 3 кг, упаковується в ящики по 12 шт.

Захисний костюм (комбінезон) складається із куртки і брюк (в комплект входять також гумові рукавички, гумові чоботи і підшоломник). Виготовляється трьох розмірів із прогумованої тканини. Маса 6 кг, упаковується в ящики по 20 шт.

Захисний фільтруючий одяг (ЗФО) складається з бавовняно-паперового комбі-нованого костюму насиченого пастою К-4, гумових рукавичок, чобіт, підшоломника, двох онуч (одна насичена).

Герметичний одяг для забезпечення захисту від пару і аерозолів отруйних речовин необхідно насичати мильною масляною емульсією (300 г господарського мила, 0,5 л рослинного масла і 2 л води).

Комплект захисний плівковий (КЗП) складається з плаща з капюшоном, панчів із поліетиленової плівки і гумових рукавичок. Маса комплекту складає 1 кг.

Протилужні і протикислотні костюми (ПЛК), призначаються для роботи з їдким натром, його розчинами з концентрацією до 35 % і розчинами кислот з концентрацією до 22 %. Виготовляються вони із однієї прогумованої тканини і в комплект входять: куртка, брюки, чоботи, гумовотрикотажні рукавички, шлем-маска. Виготовляються двох ростів.

Костюми чоловічі і жіночі для захисту від кислот, призначаються для захисту поверхні шкіри від різних концентрацій кислот. В комплект входять: куртка, брюки і головний убір. Костюми розділяються на чотири підгрупи і виготовляються із різних фільтруючих тканин.

Для захисту рук від НХР промисловістю випускаються рукавички гумові технічні двох типів (тип 1- товщиною 0,3 мм, тип 11- товщиною 0,7 мм), які призначені для виконання точних і грубих робіт.

Крім того, промисловістю випускається ціла гамма рукавичок для захисту рук від різних кислотних і лужних розчинів середньої концентрації.

РОЗДІЛ 5. ДЕМЕРКУРИЗАЦІЯ

5.1. Основні фізико-хімічні властивості та вплив на людину

Ртуть - єдиний метал, рідкий при звичайній температурі і найбільш важкий з усіх відомих рідких сполук. Температура плавлення мінус 38,9 °С, температура кипіння плюс 356,60 °С. Щільність рідкої ртуті при нормальних умовах становить 13,59 г/куб.см

Пари ртуті в сім разів важчі за повітря. Щільність парів ртуті складає 0,012 мм.рт.ст. (1,5 Па) при температурі 20°С. Максимальна концентрація насичення парів ртуті в повітрі - 15,2 мг/куб.м при температурі 20°С.

Ртуть легко взаємодіє з сіркою і галогенами при звичайних температурах і утворює амальгами з усіма металами, крім заліза, нікелю, кадмію, алюмінію, кобальту та платини (це дозволяє зберігати і транспортувати ртуть в судинах з даних металів). Вона екзотермічно реагує з лужними металами, взаємодіє з азотною і при нагріванні з сірчаною кислотами, не реагує з соляною кислотою, у воді практично не розчиняється

При випаровуванні металевої ртуті утворюється пароповітряна суміш, у якій при кімнатній температурі через незначну концентрації парів ртуті практично не відбувається обваження повітря, що сприяє розсіюванню суміші по всьому приміщенню.

Ртуть та її пари добре сорбуються майже на всіх конструкціях і матеріалах. Пари ртуті при високій температурі і наявності електричного розряду випромінюють блакитно-зелене світло, багатий ультрафіолетовими променями, що дозволяє використовувати даний ефект в приладах для виявлення ртуті.

Ртуть може існувати у вигляді різних хімічних сполук, що створює значні проблеми фахівцям, які займаються питаннями оцінки можливого ризику для життя людини.

Ртуть і ртутновмісні речовини мають досить високу токсичність і відносяться до I-го класу небезпеки (надзвичайно небезпечні хімічні речовини).

Ртуть та її сполуки застосовуються в приладобудуванні, електротехніці, використовуються для вилучення металів з руд у вигляді амальгам, використовуються при отриманні фармацевтичних препаратів та ін. Ртутні виробництва і технологічні виробництва, що проходять із використанням ртуті та її сполук, належних перебувати під жорстким контролем відповідних служб. Викиди парів ртуті в атмосферу, як правило, не створюють підвищених концентрацій у відкритій атмосфері. Час життя парів ртуті в атмосфері складає 3-5 діб, після чого ртуть закріплюється на земній поверхні

у вигляді органічних сполук. Отже, промислова ртутна небезпека характерна в основному для працівників відповідних виробництв, якщо не відбувається виносу ртуті за межі підприємств в житлові квартали.

Велику небезпеку для населення становлять побутові джерела ртутного зараження. Так, наприклад, в комплект практично будь-якої домашньої медичної аптечки входить ртутний термометр.

Ртуті з одного розбитого термометра достатньо для створення небезпечної для здоров'я людини концентрації в приміщенні об'ємом до 60 куб.м.

Вплив ртуті на організм людини

Металева ртуть - отрута. Ртуть і ртутновмісні речовини і матеріали відносяться до I класу небезпеки (надзвичайно небезпечні хімічні речовини).

Основним шляхом надходження ртуті в організм людини, що призводить до розвитку гострих і хронічних отруєнь, є інгаляційний. Однак ртуть та її солі можуть проникати в організм людини і іншими шляхами: через шкірні покриви (окремі солі), разом з їжею і внутрішньом'язово (при пошкодженні термометра). Ртуть має кумулятивну дію, тобто вона може накопичуватися в організмі протягом часу. Вражаюча дія ртуті, як правило, проявляється через певний проміжок часу (при гострому отруєнні - протягом доби). З сполук ртуті особливо сильно на організм людини впливає сулема $HgCl_2$.

Пари ртуті навіть у концентраціях, рівних 100-1000 і більше ГДК, не володіють ні кольором, ні запахом, ні смаком, не надають негайного дратівної дії на органи дихання, зору, шкірний покрив і т.д. Гранично допустимі концентрації металевої ртуті та її солей в об'єктах зовнішнього середовища (повітрі та ґрунті) наведені в таблицях 1 і 2.

Гострі отруєння людей можливі при концентрації парів ртуті в повітрі в межах 0,13-0,8 мг/куб.м.

Пари і з'єднання ртуті легко сорбуються легеневою тканиною, потрапляють в кров, піддаються окисленню, порушують обмін речовин і можуть викликати важке отруєння. Ртуть робить вражаючу дію на центральну нервову систему, серцево-судинну систему, органи дихання, шлунково-кишковий тракт, печінку, селезінку, нирки.

Найчастіше відбуваються враження ртуттю при тривалому вдиханні її парів в концентраціях вище гранично допустимих. При цьому відзначаються запаморочення, швидка стомлюваність, погіршення пам'яті і розумових здібностей, почервоніння і кровоточивість ясен, підвищене виділення слини, втрата апетиту, нудота і блювота, блідість слизових і шкірних покривів, різке

зниження ваги людини, порушується робота печінки та нирок, може навіть з'явитися білок у сечі.

Таблиця 5.1.

Гранично-допустимі концентрації забруднення металевою ртуттю і її парами

Найменування показника	Одиниця виміру	Значення
Населені пункти (середньодобова)	мг/м ³	0,0003
Житлові приміщення (середньодобова)	мг/м ³	0,0003
Повітря у робочій зоні (максимальна разова)	мг/м ³	0,01
Повітря у робочій зоні (середньозмінна)	мг/м ³	0,005
Стічні води (для неорганічних сполук у перерахунку на двовалентну ртуть)	мг/мл	<0,005
Водні об'єкти господарсько-питного та культурно-побутового водокористування, вода водойм	мг/л	0,0005
Ґрунт	мг/кг	2,1

При більш важких формах отруєння спостерігаються слизової порожнини рота (іноді гнійного характеру), розлади травлення, хворі можуть скаржитися на болі в животі і в області печінки, у них може з'явитися легке пожовкле забарвлення шкіри, розвинулись недокрів'я.

Поразка нервової системи виражається в тремтінні зап'ясті рук, що переходить на повіки, губи і язик, спостерігаються ослаблення м'язової сили, паралічі, болі в суглобах, розвивається підвищена дратівливість.

При гострих отруєннях хворий відчуває металевий присмак у роті, у нього з'являється неприємний запах з рота, пізніше рясне слиновиділення, біль при жуванні, почервоніння, набухання і кровотеча ясен. На яснах і губах можна виявити темну облямівку сульфиду ртуті, на слизовій порожнини рота - мідно-червоне забарвлення, спостерігається збільшення лімфатичних вузлів. У більш важких випадках отруєння можливе випадання зубів і омертвіння щелепи.

У важких випадках отруєння летальний результат може наступити протягом 6-10 діб.

Гранично допустимі концентрації деяких сполук ртуті

Найменування сполук ртуті	Повітря, мг/м ³		Водні об'єкти, мг/кг (що викликає смертельний результат)
	робоча зона	населені пункти (середньодобова у перерахунку на ртуть)	
Хлорид ртуті	0,1	–	–
Йодид Ртуті	0,2	0,0003	–
Оксид ртуті червоний	0,2	0,0003	–
Оксид ртуті жовтий	0,2	0,0003	–
Каломель	0,2	0,0003	2-3
Сулема	0,1	0,0003	0,1-0,5

5.2. Індикація металевої ртуті та її парів

Для визначення ступеня забрудненості приміщень необхідно провести аналіз повітря в них на вміст парів ртуті. У разі позитивних результатів здійснюють дослідження будівельних матеріалів внутрішнього оздоблення приміщень з метою з'ясування місць розташування головних ртутних депо. Такі роботи повинні проводитись і в сусідніх приміщеннях як по горизонталі, так і по вертикалі. Це обумовлено можливістю проникнення ртуті через міжповерхові перекриття. Основна увага має бути спрямована на визначення ступеня забрудненості ртуттю статі, підпільної засипки, міжповерхового перекриття.

На першому поверсі слід з'ясувати ступінь проникнення ртуті в основу підлоги і ущільнений ґрунт під основою. Потім необхідно вивчити забрудненість опалювальних приладів, меблів і т.д. Для відбору проб таких матеріалів, як штукатурка, бетон, земля, вживається залізний шлямбур. Його використання дозволяє досліджувати матеріали пошарово. Контроль забрудненості різних поверхонь металом і зараженості повітря його парами здійснюється протягом усього циклу ведення робіт (до початку аварійно-відновлювальних робіт, в ході демеркуризаційних заходів і після їх завершення).

Проби будівельних конструкцій повинні відбиратися за способом конверта із стороною 3 м. Поряд з «усередненими» пробами в ряді місць (де може передбачатися більш інтенсивне забруднення конструкцій ртуттю) необхідно відбирати і піддавати аналізу разові проби.

В процесі дослідження необхідно встановити межі локальних ділянок більш інтенсивного забруднення. Це дозволить в подальшому диференційовано підходити до заходів по демеркуризації. Проби штукатурки відбираються на всю товщину штукатурного шару. Проби несучих будівельних конструкцій відбираються після видалення штукатурки з ділянки відбору проб.

З кожної ділянки відбирається дві проби - у вигляді поверхневого соскоба, а також на глибину до 5 см. При цьому необхідно виключити можливість забруднення проб несучих конструкцій ртуттю, що міститься в поверхневих шарах.

Глибина відбору проб визначається відстанню, на яке занурений шлямбур, свердло або дріль в товщу конструкції.

Наявність в приміщенні парів ртуті визначається якісним і кількісним способами.

Якісне визначення концентрація парів ртуті

Якісне визначення парів ртуті в повітрі розглядається як попереднє і (або) профілактичний захід в ході демеркуризаційних робіт. Орієнтовна місткість парів ртуті в повітрі визначається за допомогою індикаторних папірців, покритих тонким шаром йодиду міді Cu_2I_2 .

Лист фільтрувального паперу рівномірно просочується 5%-им водним розчином сульфату міді і частково висушується на повітрі. Його трохи волога поверхня обприскується з пульверизатора 10%-им водним розчином йодиду калію. Утворюється при цьому комплексне з'єднання $K_2(Cu_2I_4)$ має кремово-жовтий (бурий) колір.

Після цього лист обробляється в водному розчині тіосульфату натрію, в якому його поверхня набуває білий колір. Підготовлений таким чином фільтрувальний папір промивається водою і остаточно висушується на повітрі.

Лист розрізається на смужки шириною близько 1 см і довжиною 5-6 см.

Індикаторні папірці зберігаються в герметичній скляній тарі.

У місцях, що перевіряються на вміст парів ртуті в повітрі, вони (8-10 штук на одне ізольоване приміщення) розміщуються на висоті 1,5-1,8 м (для дошкільних установ - 1,2 м). В залежності від температури, концентрації парів і експозиції колір індикаторного папірця може змінюватися від жовтувато-рожевого до оранжево-червоного (таблиця 6.3).

Вважають, що якщо через 4 години експонування при 15 ° С індикаторний папірець не приймає палево-рожевого кольору, то вміст пари ртуті в повітрі нижче гранично допустимої концентрації.

Таблиця 5.3.

Орієнтовна залежність початку індикації за допомогою індикаторного папірця з тонким шаром йодиду міді від концентрації парів ртуті в повітрі (15-20 ° С)

Час до початку фарбування папірця, хв	15	20	30	50	90	180	240	1440
Концентрація парів ртуті в повітрі, мг/куб.м	0,7	0,3	0,2	0,1	0,05	0,03	<0,01	0,001

Кількісне визначення концентрації парів ртуті в повітрі в обов'язковому порядку проводиться як до початку демеркуризаційних заходів, так і після їх завершення. За результатами вимірювань робиться висновок про повноту демеркуризації.

Для кількісного визначення вмісту парів ртуті в повітрі та контролю ефективності демеркуризаційних робіт може використовуватися, поряд з іншою, наступна апаратура: аналізатор газортутний АГП-01, атомно-абсорбційний спектрометр РА-915 та ін. Для визначення вмісту ртуті в рідинах може бути рекомендований атомно - абсорбційний спектрофотометр МГА-915. Аналізатор РА-915 (рис. 6.1) призначений для вимірювань масової концентрації парів ртуті в атмосферному повітрі, повітрі житлових і виробничих приміщень в польових і лабораторних умовах.



Рис 5.1. Атомно-абсорбційний спектрометр РА-915

Аналізатор може використовуватися для безперервного вимірювання масової концентрації парів ртуті в повітрі з рухомого носія (автомобіль, вертоліт, річкове або морське судно і т.п.).

Управління аналізатором може здійснюватися:

- від блоку індикації та управління, встановленого безпосередньо в базовий блок аналізатора;
- від блоку індикації та управління, сполученого з базовим блоком кабелем блоку індикації;
- від IBM-сумісного комп'ютера, з'єданого з базовим блоком інтерфейсним кабелем.

5.3. Методи та порядок проведення демеркуризації

Для здійснення демеркуризації застосовується механічний, хімічний або термічний методи як кожний окремо, так і в сукупності.

Механічний метод - механічне видалення ртуті із забруднених поверхонь.

Хімічний метод - оброблення ртутного забруднення поверхні демеркуризаторами.

Термічний метод - видалення ртуті за допомогою нагрівання забруднених поверхонь.

Вибір методу демеркуризації визначається залежно від ступеня ртутного забруднення та властивостей поверхні. При цьому ефект демеркуризації досягається послідовним застосуванням механічного, хімічного або термічного методів.

Порядок проведення демеркуризації

Підставою для проведення демеркуризації у приміщеннях є:

- наявність крапель ртуті на поверхні підлоги;
- виявлення будівельних конструкцій, забруднених ртуттю;
- перевищення ГДК парів ртуті у повітрі.

Комплекс робіт із демеркуризації приміщення включає наступні обов'язкові заходи:

- обмеження доступу людей до приміщень, забруднених ртуттю;
- обстеження приміщень з метою виявлення осередків ртуті та межі зони хімічного забруднення;
- механічне видалення ртуті із забруднених поверхонь (механічний метод демеркуризації) та підготовка поверхонь до хімічного оброблення;
- оброблення забруднених поверхонь хімічними речовинами (хімічний метод демеркуризації);
- вологе прибирання;

- передача зібраних під час демеркуризації відходів, забруднених ртуттю (її сполуками), підприємствам, які мають дозвіл Мінприроди на поводження із ртуттю;

- контроль за повнотою проведення демеркуризації;

- спеціальна обробка забруднених ртуттю техніки, приладів, засобів індивідуального захисту та санітарна обробка особового складу;

- документальне підтвердження СЕС щодо завершення демеркуризації.

При розливі ртуті необхідно вивести всіх людей із приміщення, відкрити вікна та щільно зачинити двері.

Обстеження приміщень розпочинається з визначення концентрації парів ртуті у повітрі забруднених приміщень та ретельного огляду підлоги. При виявленні осередків ртуті, їх необхідно позначити, а при необхідності - огородити. До завершення збирання рідкої ртуті забороняється перебувати в осередках забруднення.

При відсутності видимої ртуті з метою визначення осередків ртутного забруднення необхідно у зонах з максимальною концентрацією парів ртуті здійснити відбір проб будівельних конструкцій (підлоги, стін, стелі тощо).

При високих концентраціях парів ртуті у повітрі всього приміщення (0,04-0,08 мг/куб.м) для зниження загального фону ртутного забруднення необхідно спочатку провести хімічну обробку приміщення, а потім виявити зони з максимальною концентрацією ртуті. За результатами обстеження складається схема забруднення об'єкта.

На підставі даних обстеження забрудненого приміщення керівник робіт приймає рішення щодо порядку проведення демеркуризації, у разі досягнення рівня надзвичайної ситуації організовує розроблення оперативного плану ліквідації надзвичайної ситуації та ведення іншої оперативно-технічної документації згідно з вимогами Положення про штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, затвердженого наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26 грудня 2014 року N 1406, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 16 січня 2015 року за N 47/26492.

Механічний метод демеркуризації застосовується при наявності на поверхні рідкої ртуті. Збирання крапель ртуті слід здійснювати від межі забрудненої ділянки до її центру.

Значна кількість ртуті збирається за допомогою вакуумних пристроїв (водострумний насос тощо). При збиранні ртуті цим способом з метою попередження забруднення вакуумного пристрою необхідно між вільним кінцем вакуумного шлангу та пристроєм включити ємність, що виконує роль

пастки для ртуті (двогорлову склянку, склянку Дрекселя тощо), заповнену 0,2% водним розчином перманганату калію.

Великі краплі ртуті збираються за допомогою гумової груші або волосної щітки та совка з емальованим покриттям, а потім поміщаються у ємність з водним розчином перманганату калію та концентрованої соляної кислоти (на 1 л води - 2 г перманганату калію та 5 мл концентрованої соляної кислоти).

Дрібні краплі ртуті (до 1 мм), що залишилися, збирають за допомогою амальгамованих мідних пластин, гумової груші з тонким наконечником, а також щіточки, виготовленої з тонкого мідного дроту.

Щіточку з мідного дроту перед використанням ретельно промивають ацетоном, висушують і потім занурюють у розведену азотну кислоту. Оброблена у такий спосіб щіточка добре амальгується ртуттю і може бути застосована для збирання пролітої ртуті. Краплі ртуті, що прилипли в процесі збирання до щіточки, необхідно струсити в окрему ємність, заповнену водним розчином перманганату калію та концентрованої соляної кислоти (1 л води - 2 г перманганату калію та 5 мл концентрованої соляної кислоти).

Дуже дрібні краплі ртуті (до 0,5-1 мм) збирають за допомогою вологого фільтрувального або газетного паперу. При цьому папір розмочують у воді, віджимають і прикладають до забрудненої ділянки. Краплі ртуті добре прилипають до вологого паперу і можуть бути поміщені разом з ним у банку з водою. Після збовтування ртуть легко відокремлюється від паперу й опускається на дно банки. Папір віджимають і знову використовують.

Також для збирання дрібних крапель ртуті використовують лейкопластир, який прикладають до забрудненої поверхні. Прилиплі до лейкопластиру краплі ртуті відокремлюють від нього способом промивання ацетоном або іншим органічним розчинником.

Видалення крапель ртуті можна здійснювати також за допомогою спеціальної пасти, що складається з 1 вагової частини піролюзиту (MnO_2) і 2-х вагових частин 5-процентної соляної кислоти (HCl).

Пасту наносять товстим шаром на забруднену поверхню. Через 1,5 год. пасту знімають шпателем разом з краплями ртуті, що прилипли до неї, і поміщають у спеціальну ємність. Після видалення пасти поверхню необхідно вимити з використанням мильно-содового розчину або синтетичних поверхнево-активних речовин.

Під час проведення робіт із демеркуризації забороняється:

- використовувати побутовий пылесос для збирання пролітої ртуті;
- виливати зібрану ртуть у раковину і каналізацію.

У зв'язку з тим, що забруднена поверхня за рахунок сорбційних властивостей утримує ртуть, тому для завершення демеркуризації механічного методу недостатньо.

Хімічний метод демеркуризації застосовується тільки після завершення збирання рідкої ртуті в осередках забруднення.

Засоби та речовини, які використовуються

До переліку основних демеркуризаторів входять:

- мильно-содовий розчин (4% розчин мила у 5% водному розчині соди);
- піролюзіт (паста, що складається з 1 вагової частини піролюзіту (MnO) і 2 вагових частин 5% соляної кислоти (HCl);
- 0,2% водний розчин перманганату калію, підкислений соляною кислотою (5 мл кислоти, пит. вага 1,19, на 1 л розчину перманганату калію);
- 20% водний розчин хлорного заліза (приготування розчину здійснюється на холоді);
- 5-10% водний розчин сірчистого натрію;
- 4-5% водний розчин полісульфіду натрію або кальцію;
- 20% розчин хлорного вапна;
- 4-5% розчин монохлораміну або діхлораміну;
- 25-50% водний розчин полісульфіду натрію;
- 5-10% розчин соляної кислоти;
- сірка;
- 2-3% розчин йоду в 30% водному розчині йодиду калію.

Для проведення демеркуризації можна використовувати готові суміші хімічних речовин, що виробляються промисловістю.

З метою підвищення ефективності хімічної демеркуризації доцільно використовувати засоби для розбрикування розчину та підтримувати температуру в приміщеннях не нижче 18-20 град.С.

Приклади застосування демеркуризаторів:

- обробка 4-5% розчином монохлораміну у воді або діхлораміну в чотирихлористому вуглеці й витримка 8-10 годин у зачиненому приміщенні. Після цього слід рясно змочити поверхню 4-5% розчином полісульфіду натрію і знову зачинити приміщення на 8-10 годин. Потім приміщення слід добре провітрити, а демеркуризовану поверхню промити водою й насухо витерти. У результаті такої обробки спочатку утворюється сульфамід ртуті й каломель (хлорид ртуті), яка при взаємодії з розчином полісульфіду натрію перетворюється в сульфід ртуті.

- забруднену поверхню вкривають 20% розчином хлориду заліза (III) із розрахунку одне відро (10 л) на 25 кв.м площі приміщення. Поверхню, покриту розчином, кілька разів протирають щіткою, змоченою цим самим

розчином, і залишають до повного висихання на 1-2 доби. Після цього демеркуризовану поверхню очищають, кілька разів ретельно промивають спочатку мильною, а потім чистою водою. Це потрібно тому, що невелика кількість хлорних і кисневих сполук ртуті, що залишилась, під дією світла й кисню поступово розкладаються і металічна ртуть, що звільнилася при цьому (як правило, у вигляді дуже дрібнодисперсних краплинок), знову стає джерелом інтенсивного надходження парів ртуті у приміщення. Розчин хлорного заліза рекомендується для обробки поверхні підлоги з пофарбованого дерева, керамічних плиток, бетону. Для демеркуризації стін застосовується 2-процентний розчин хлорного заліза.

- під час застосування термічного методу демеркуризації здійснюється нагрів забруднених поверхонь до 200-250 °С і водночас відсмоктування парів ртуті, пропускаючи їх через шар сорбенту (фільтрувальну коробку промислового протигаза, шар активованого вугілля, оброблений хлором, йодом, перманганатом калію до вмісту в ньому 3-4% цих речовин). Швидкість газу, що проходить через шар сорбенту, не повинна перевищувати 0,2 м/сек., товщина шару 300-500 мм. Термічний метод застосовується на відкритому повітрі або під час демеркуризації у технічних приміщеннях тільки для термостійких поверхонь.

Якщо заходи механічного, хімічного та термічного методу демеркуризації, не дають помітного зниження концентрації парів ртуті, необхідно дослідити повітряний простір під підлогою шляхом узяття проб через отвір у підлозі. При виявленні значної концентрації парів ртуті зривають підлогу і ретельно очищають від неї простір під підлогою.

Після проведення демеркуризації вікна, двері, рами, меблі, радіатори, підлогу й поверхню стін необхідно промити гарячою водою за допомогою щіток.

На всіх етапах демеркуризації необхідно здійснювати контроль за концентрацією парів ртуті у повітрі забруднених приміщень.

Зберігання та транспортування ртутних відходів (ртуть, її сполуки, будівельні конструкції тощо) здійснюється тільки в герметичних ємностях, стійких до механічного, хімічного та термічного впливу.

Універсальна технологія демеркуризації

Сутність універсальної технології демеркуризації полягає в отриманні хімічно активних демеркуризаторів безпосередньо на забрудненій металевій ртуттю поверхні і переведення її в воду нерозчинні, малотоксичні і не розкладні при нормальних умовах комплексні сполуки ртуті.

Технологія дозволяє також одночасно здійснювати візуальну індикацію ртутних «депо» на оброблюваній поверхні і проводити об'ємну обробку

парами йоду всіх поверхонь, конструкцій, обладнання та інтер'єру приміщень зараженого об'єкта. При проведенні демеркуризаційних заходів не потрібно зняття підлог, шпалер, штукатурки, фарби і т.п.

Демеркуризаційні роботи за даною технологією застосовуються на всіх без винятку об'єктах закритого (ізолюваного) типу. При виконанні вимог технологічного режиму гарантується досягнення повноти демеркуризації.

При універсальній технології демеркуризації застосовуються такі речовини:

Сульфат міді (II) п'яти водневого $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ (мідний купорос) у вигляді яскраво-синіх кристалів добре розчиняється у і гарячій воді. В універсальній технології демеркуризації використовується 10% водний розчин сульфату міді (II). Для приготування 1 літру такого розчину потрібно 100 г мідного купоросу розчинити в 900 г води.

Йодид калію KI являє собою білий порошок, добре розчинний у холодній і гарячій воді. В універсальній технології демеркуризації використовується 10% водний розчин йодиду калію. Для приготування 1 літра такого розчину потрібно 100 г даної речовини і 900 г води.

В результаті протікання реакції між розчинами сульфату міді (II) і йодиду калію (вихідними робочими розчинами) безпосередньо на забрудненій ртуттю поверхні виділяється газоподібний йод, який є ефективним демеркуризатором у всьому обсязі зараженого об'єкта.

Для нанесення вихідних робочих розчинів на забруднену металеву ртуттю поверхню застосовуються різні розпилювальні пристрої з резервуарами для рідин. Для цих цілей, як правило, використовуються два (або більше) автономних приладу з комплекту для дезактивації, дегазації та дезінфекції озброєння та військової техніки ДКВ-1 (А, К, М, С), порядок застосування якого викладено нижче. Прилади з чорною відмінною смугою споряджаються 10% водним розчином сульфату міді (II), а прилади з червоною відмінною смугою - 10% водним розчином йодиду калію.

Прилад комплекту ДКВ призначений для нанесення робочого розчину на заражену поверхню методом зрошення або методом зрошення з одночасним протиранням капроною щіткою. Персонал повинен бути заздалегідь навчений поводженню з приладами.

Принцип дії приладу полягає в наступному. Розчин з резервуара стисненим повітрям, що поступає через повітряний шланг від джерела стиснутого повітря (насоса), видавлюється через рідинної рукав до насадки, розпорошується на виході з нього і (або) розтирається на оброблюваній поверхні за допомогою щітки, скребка і т.п.

Автономний прилад складається з таких основних складових частин: резервуара з сифоном і сумки з двома рідинними рукавами, двома насадками, двома щітками, повітряним шлангом і ЗІП. На два прилади в комплекті ДКВ покладено один ручний повітряний (шинний) насос, який укладається в сумку з маркуванням «Н».

Для здійснення збору пролітої (скопилася) ртуті, власне демеркуризації приміщення та вологого прибирання необхідні щітки, емальовані совки, відра, швабри, дрантя, герметична тара та інші приладдя.

Після підготовки об'єкта до демеркуризаційних робіт здійснюється ретельна механічна прибирання видимих крапель металевої ртуті.



Рис. 5.2. Комплект ДКВ-1

На виявлену або прогнозовану площа зони хімічного зараження з приладу комплекту ДКВ наноситься 10%-ний водний розчин сульфату міді (II) з нормою витрати 0,10-0,15 л/кв.м.

Після 1-2-хвилинної просочення на цю ж площу наноситься з нормою витрати 0,2-0,3 л/кв.м 10%-ний водний розчин йодиду калію.

В результаті протікання реакції між сульфатом міді (II) і йодидом калію безпосередньо на забрудненій ртуттю поверхні виділяється газоподібний йод, який є активним демеркуризатором у всьому обсязі зараженого об'єкта.

При обробці всмоктуючих або сильно пористих поверхонь норма витрати вихідних робочих розчинів повинна збільшуватися в 1,5 рази.

На обробленій двома вихідними розчинами і висохлої поверхні утворюється йодид міді, який, взаємодіючи з ртуттю, дозволяє візуально

визначити місця скупчення металевої ртуті. Поверхня, не забруднена ртуттю, після висихання має блідо-рожеве забарвлення суміші солей. Поверхня в місцях скупчення ртуті набуває червоно-бурий колір.

Експозиція «прояви депо» коливається від 1-3 діб (при безпосередньому контакті демеркуризатора з металевою ртуттю) до 5-10 діб (при контакті тільки з паровою фазою ртуті).

У «проявлених» місцях скупчення ртуті, при необхідності, додатково проводиться її механічний збір у порядку, викладеному вище.

Для більш повного видалення ртуті з «проявлених депо» через 5-7 діб проводиться повторна обробка із застосуванням суцільного шару деревної тирси, що обробляються послідовно тими ж розчинами демеркуризаторів.

Шар тирси може досягати 5-8 мм, а експозиція контакту з «депо» ртуті - 5-10 діб (до пробою шару, який визначається за червоно-бурому фарбування).

Нанесення нових поглинаючих шарів тирси триває до припинення їх пробою парами ртуті, який проявляється в утворенні на поверхні і усередині шару тирси червоно-бурих плям. Рекомендована норма витрати вихідних робочих розчинів повинна забезпечувати повне змочування шару тирси.

В залежності від характеру підстилаючої поверхні 3-5-разового нанесення поглинаючого шару тирси (циклів поглинання) достатньо для досягнення повноти демеркуризації об'єкта, тобто повного видалення пролітої (депонованої) і зв'язування сорбованої матеріалами ртуті. Максимальний термін обробки (15-30 діб) можливий у випадку розливу великих кількостей ртуті на пористу або дерев'яну поверхню з затікання в мікротріщини.

Видалення поглинаючого шару тирси здійснюється скребками від периферії до центру. Зібрані деревна тирса та інші тверді матеріали після завершення всіх демеркуризаційних заходів завантажуються в герметичну тару (ящики, мішки з прогумованої тканини або поліетилену) і видаляються з аварійного об'єкта для утилізації з дотриманням заходів безпеки.

У приміщеннях, що мають захищене від проникнення ртуті покриття підлог (лінолеум, граніт, залізнення бетон, кахельна плитка), залежно від кількості пролітої ртуті, може виявитися достатнім одноразового проведення обробки без застосування деревної тирси.

На заключному етапі демеркуризаційних заходів проводиться ретельне вологе прибирання.

Технологія демеркуризації поверхонь комбінованим способом

Одним з найбільш поширених способів демеркуризації зараз є комбінований спосіб. Сутність його полягає в поетапному перекладі

металевої ртуті спочатку в хлорні кисневмісні сполуки ртуті, а потім - в малорозчинні у воді і малотоксичний сульфід ртуті. У даній технології особливе значення має вологе прибирання приміщення. Роботи проводяться при позитивних температурах.

Для проведення демеркуризаційних робіт потрібні три автономні прилади комплекту ДКВ з маркуванням для відповідних розчинів демеркуризаторів «ГК», «FeCl₃» і «Na₂S».

Для комбінованого способу демеркуризації необхідний освітлений водний розчин гіпохлориду кальцію з вмістом не менше 0,5% «активного» хлору, який готується з суспензії після її відстоювання і декантування розчину.

Ефективність застосування хлорактивних розчинів демеркуризаторів підвищується при створенні динамічних умов обробки. Під динамічними умовами розуміється досягнення ефекту демеркуризації за рахунок використання засобів розпилення демеркуризаційних розчинів і застосування засобів механічного видалення (сорбування, обезпилювання, гідрозлив) ртуті та її сполук.

При демеркуризації може бути використаний 20%-ий розчин 6-водного хлориду заліза.

Для приготування 1 л 20% розчину в 800 г води розчиняють 200 г FeCl₃·6H₂O. Щоб зменшити гідроліз, розчинення солі проводиться при охолодженні. Хлорид заліза додається у воду невеликими порціями при постійному перемішуванні.

Водний розчин хлориду заліза викликає сильну корозію металевих нефарбованих поверхонь, псування дерев'яних і деяких полімерних покриттів. Для боротьби з цим негативним явищем в розчині необхідно нейтралізувати надлишок хлористого водню. У цих цілях у розчин за 1-2 години до застосування додають 50-60 г/л технічної крейди (в прилад ДКВ заливається освітлений розчин).

На поверхню, оброблену хлорактивним розчином і розчином хлориду заліза, наноситься 5-10%-ий розчин сульфід натрію або 4-5%-ий розчин полісульфід натрію (калію). Для приготування 1 літру 5-10%-го розчину сульфід натрію в 950-900 г води розчиняють 5-100 г Na₂S. Розчин наноситься з приладу комплекту ДКВ з маркуванням «Na₂S» при нормі витрати 1,0-1,5 л/кв.м.

На першому етапі демеркуризаційні робіт здійснюється ретельний збір видимих крапель металевої ртуті в порядку, викладеному вище.

За допомогою автономного приладу комплекту ДКВ з маркуванням «ГК» на заражену поверхню наноситься методом зрошення або методом

зрошення з одночасним протиранням капроною щіткою освітлений розчин гіпохлориту кальцію.

Норма витрати становить 1,0-1,5 л/кв.м. При цьому на розпилювач встановлюється ковпачок діаметром 1,5 мм без сердечника. У приладі створюється тиск близько 1,5 кгс/кв.см. Темп обробки - 1 кв.м/хв.

Експозиція демеркуризації становить 8-10 годин. Після закінчення зазначеного часу на поверхню, оброблену освітленим розчином гіпохлориду кальцію, з приладу комплексу ДКВ з маркуванням «FeCl₃» методом зрошення або методом зрошення з одночасним протиранням капроною щіткою наноситься водний розчин хлориду заліза. У разі інтенсивного перемішування розчин надає емульгуючу дію, в результаті чого «кульки» ртуті втрачають свою рухливість, деформуються і з часом перетворюються на дрібний сірий порошок.

Норма витрати розчину демеркуризатора становить 2,5-3,0 л/кв.м.

При цьому на розпилювач встановлюється ковпачок діаметром 2 мм без сердечника, а в резервуарі створюється тиск близько 3 кгс/кв.см. Для створення такого тиску з використанням ручного повітряного (шинного) насоса необхідно зробити 60-120 повних натискувань при закритих кранах. В ході роботи, при поганому розбризкуванні розчину, здійснюється підкачка (40-50 натискувань).

Розчин залишають на поверхні на 1-2 доби до повного висихання. Після цього поверхню ретельно очищається від продуктів реакції.

При неможливості з яких-небудь причин проводити цю тривалу операцію в приміщенні допускається видалення розчину хлориду заліза з емульгованої ртуттю через 4-6 годин струменем води або щіткою. Всі змивні води повинні бути в обов'язковому порядку зібрані і згодом знешкоджені.

На поверхню, оброблену хлор активним розчином і розчином хлорного заліза, наноситься 5-10%-ий розчин сульфід натрію або 4-5%-ий розчин полісульфід натрію (калію). Вона постійно змочується протягом 8-10 годин.

На похилих поверхнях для збільшення часу існування рідкої фази розчину демеркуризатора можуть використовуватися деревна тирса.

Сумарний час знешкодження комбінованим способом становить 1,5-3,0 доби (без підготовчих операцій і вологого прибирання приміщення).

На заключному етапі проводиться ретельна вологе прибирання, в ході якої легко видалається нерозчинний у воді сульфід ртуті. Всі поверхні протираються ганчіркою насухо.

При виконанні всіх режимів технології, особливо тимчасових показників, досягається повнота демеркуризації.

Влаштування ртутної пастки для збору ртуті

Принцип збору ртуті заснований на всмоктуванні за рахунок розрядження, створюваного за допомогою пілососу всередині спеціальної пастки (гідролічного затвору).

Пастка являє собою ємність з кришкою, яка герметично закривається. Об'єм ємності - 10 л, висота 0,5 м, внутрішній діаметр - 0,25 м. Кришка має прокладку і замикаючі пристрої, що забезпечують герметичне з'єднання. В кришку вмонтовані дві трубки - всмоктування і розрядження.

Трубка всмоктування має загальну довжину 0,55 м. Відстань від торців трубки становить: до внутрішньої поверхні кришки - 0,4 м, до зовнішньої поверхні - 0,15 м. Відстань між нижнім краєм трубки і дном пастки - 0,1 м.

Трубка розрядження має загальну довжину 0,2 м. Відстань від торців трубки становить: до внутрішньої поверхні кришки - 0,05 м, до зовнішньої поверхні - 0,15 м.

Діаметри трубок відповідають діаметрам шлангів пілососа. Пастка та її елементи виготовлені з нержавіючої сталі (також можливий варіант виготовлення їх хімічно стійкого пластику).

При підготовці пристрою до роботи в ємність пастки заливається 10% водний розчин перманганату калію так, щоб рівень розчину був вище торця трубки всмоктування на 0,05 м. Потім збирається робоча лінія згідно з малюнком 2.

Після включення пілососа створюється розрядження в системі шлангів і пастці. В результаті чого повітря, пил, дрібне сміття і ртуть засмоктуються в пастку, де осідають в розчині перманганату калію. Залишкові пари ртуті, проходячи через сполучний шланг в пілосос, абсорбуються на фільтрі (фільтр просочений розчинами демеркуризаторів).

Повітряний фільтр для пілососа виготовляється з гофрованого картону і рівномірно просочується 10% водним розчином сульфату міді, частково висушується на повітрі. Волога поверхня фільтра обприскується 10% водним розчином йодиду калію. Утворюється при цьому комплексне з'єднання $K_2(Cu_2I_4)$ має кремово-жовтий колір.

Надалі фільтр обприскується 10% водним розчином тіосульфату натрію, після чого поверхню фільтра набуває білого кольору. Підготовлений таким чином фільтр промивається невеликою кількістю дистильованої води і остаточно висушується при кімнатній температурі. У процесі сушіння слід уникати потрапляння на поверхню фільтра прямих сонячних променів.

Ступінь абсорбуючої здатності фільтра перевіряється по зміні кольору. При придбанні оранжево-червоного кольору фільтр вважається непридатним і замінюється новим.

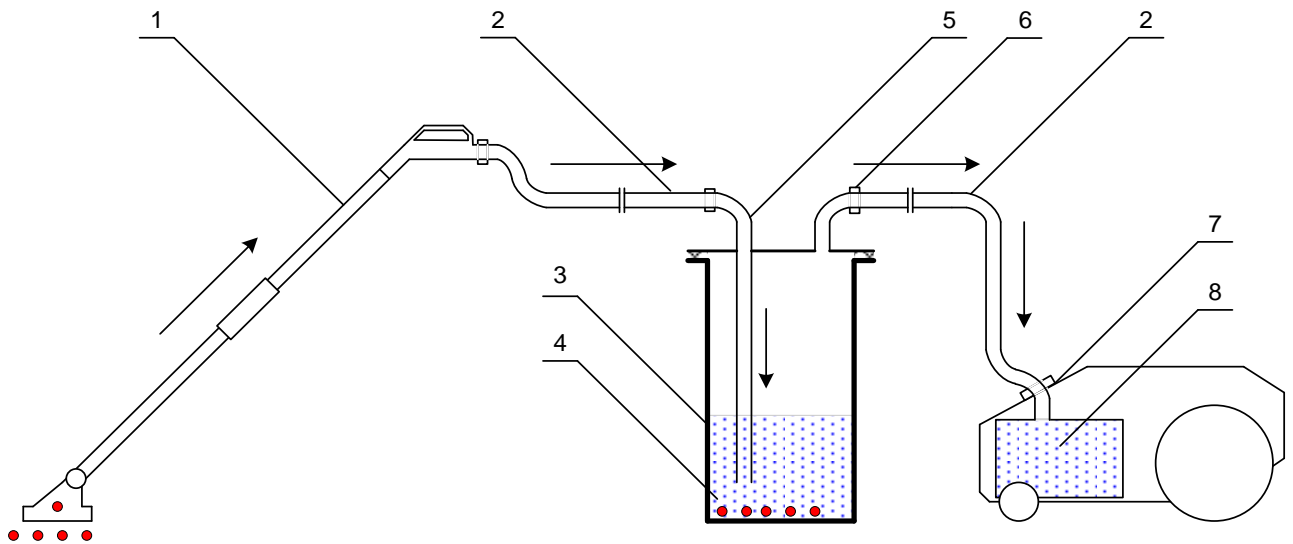


Рис. 3. Принципова схема улаштування і роботи ртутної пастки

1. шланг з розтрубом; 2 - з'єднувальні шланги; 3 - пастка; 4 - розчин перманганату калію; 5 - трубка всмоктування; 6 - трубка розрядження; 7- миючий пілосос; 8 – фільтр

5.4. Особливості технології ведення демеркуризаційних робіт на об'єктах різного призначення і поверхнях з різних конструкційних матеріалів

У житлових приміщеннях, в дошкільних та шкільних закладах після завершення робіт з універсальної технології демеркуризації додатково повинна проводитися фіксація мікрозалишків солей ртуті та інших металів.

Після вологого прибирання на оброблені поверхні знову, за допомогою розпилювальних пристроїв, наноситься 25%-ий водний розчин тіосульфату натрію або 3-5%-ий водний розчин щавлевої кислоти з нормою витрати 0,15-0,20 л/кв.м. Для приготування 30 л робочого розчину потрібно 7,5 кг тіосульфату натрію або 1,5 кг щавлевої кислоти. Експозиція триває до повного висихання поверхні, але не менше 1 доби.

Повторно проводиться ретельна вологе прибирання аварійного об'єкта відповідно до порядку, викладеним вище.

На підлозі з паркетної дошки, покритої лаком, обов'язкове видалення ртутновмісного бруду з щілин паркету за допомогою плоского ножа з гострим кінцем. Рухи потрібно проводити від себе до кінця щілини.

Особливістю демеркуризаційних робіт на бетонній підлозі або покриттях з цементу є рясне їх зволоження розчином сульфату міді. Після

закінчення 2-3 хв проводиться повторне зволоження 10%-им водним розчином сульфату міді і лише після цього проводиться нанесення 10%-го розчину йодиду калію.

При обробці поверхонь, що вважаються непроникними для ртуті (лінолеум, асфальтобітумним, емальовані, пофарбовані олійними і нітрофарбами покриття і т.п.), повна демеркуризація може бути досягнута при нанесенні тільки вихідних робочих розчинів з терміном витримки 2-4 тижні. При необхідності в «реперних точках» (точках контролю) або в місцях стиків лінолеуму наносяться поглинаючі шари з деревної тирси.

Особливістю демеркуризаційних робіт на килимових покриттях є проведення фіксації з подвоєною концентрацією розчину тіосульфату натрію. Якщо необхідно, то після проведення контролю зараженості повітря по парам ртуті, здійснюється повторна обробка цим же способом.

При демеркуризаційних роботах на горизонтальних поверхнях, покритих керамічною плиткою, обов'язковим є нанесення поглинаючих шарів з деревної тирси по швах між плитками.

Таблиця 5.4.

Властивості деяких матеріалів по відношенню до парів ртуті

№ з/п	Матеріали	Проникнення	Адсорбція	Десорбція
1.	Азбестовий картон	дуже хороше	хороша	хороша
2.	Азбофанера	погане	дуже хороша	-
3.	Бетон пористий	хороше	погана	хороша
4.	Озалізнений бетон	дуже погане	погана	-
5.	Папір пористий	дуже хороше	хороша	дуже хороша
6.	Картон (не проклеєний)	хороше	хороша	хороша
7.	Деревина (дошка, фанера)	середнє	погана	погана
8.	Тканина	дуже хороше	середня	середня
9.	Цегла	хороше	погана	хороша
10.	Фарба на пористій основі	погане	середня	середня
11.	Масляні фарби та лаки	середнє	середня	середня
12.	Нітрофарба	дуже погане	погана	-
13.	Плитка керамічна	дуже погане	дуже погана	-
14.	Гума	дуже погане	погана	-
15.	Гума мікропориста	хороше	середня	середня

16.	Лінолеум	дуже погане	погана	-
17.	Дьогтярний папір (толь)	погане	погана	погана
18.	Фібра	погане	погана	погана
19.	Штукатурка неофарбована	дуже хороше	погана	дуже хороша

5.5. Контроль за повнотою проведення демеркуризації

Після проведення демеркуризації проводяться контрольні аналізи на вміст парів ртуті у повітрі приміщень (двічі з інтервалом у 7 днів).

Демеркуризація може бути визнана достатньою, якщо після її завершення вміст парів ртуті не перевищує:

- у повітрі приміщень житлових будинків, дошкільних та шкільних закладів - 0,0003 мл/куб.м (ГДК ртуті у повітрі населених пунктів дорівнює 0,0003 мл/куб.м);

- у повітрі виробничих об'єктів, навчальних лабораторій вищих навчальних закладів, науково-дослідних лабораторій інститутів - 0,0017 мл/куб.м (що складає 30% ГДК ртуті у повітрі робочої зони, яка дорівнює 0,005 мл/куб.м);

- у повітрі промислових підприємств - 0,005 мл/куб.м.

Експлуатація об'єкта після завершення демеркуризації може бути здійснена тільки з дозволу місцевих органів виконавчої влади і установ державної санепідемслужби.

5.6. Засоби індивідуального захисту та вимоги безпеки

До проведення демеркуризації допускаються особи, які не мають протипоказань за станом здоров'я, атестовані до проведення аварійно-рятувальних робіт при хімічних аваріях, пройшли навчання та успішно здали заліки щодо технології проведення демеркуризації і вимог безпеки.

Безпосередньо перед початком робіт особовий склад, який бере участь у демеркуризації, інструктується керівником робіт про вимоги безпеки при роботах з ртуттю та надання першої допомоги.

Особовий склад, залучений до проведення робіт з демеркуризації, забезпечується спеціальним одягом та іншими засобами індивідуального захисту, зокрема: комбінезон із бавовняної або синтетичної тканини, білизна та шапочка із бавовняної тканини, фартух з прогумованої тканини, гумові рукавички, гумові чоботи, протигаз з коробкою марки "Г".

В умовах підвищеної концентрації ртуті у повітрі (більше 1 мг/куб.м) або коли концентрація ртуті у повітрі невідома, необхідно користуватися ізолювальними засобами індивідуального захисту органів дихання та захисним костюмом легким Л-1.

Наявність і справність засобів індивідуального захисту, а також дотримання особовим складом правил їх застосування повинно перевірятися керівником робіт з демеркуризації перед початком робіт та під час їх проведення.

Під час демеркуризації до забрудненого приміщення забороняється допускати осіб, які не залучені до проведення робіт.

З метою нерозповсюдження ртуті на незабруднену територію спеціальний одяг та засоби індивідуального захисту, які застосовувалися під час демеркуризації, до завершення робіт та проведення спеціальної обробки повинні зберігатися у герметичній ємності. Особовому складу забороняється поза зоною забруднення постійно користуватися забрудненим спеціальним одягом.

Після закінчення демеркуризації особовий склад повинен зняти спецодяг, засоби індивідуального захисту, пройти повну санітарну обробку, прополоскати рот 0,025% розчином перманганату калію і почистити зуби, пройти медичний огляд.

Забороняється:

- знаходження на зараженому ртуттю об'єкті осіб, не пов'язаних з виконанням робіт по ліквідації НС;

- знаходження на зараженому ртуттю об'єкті без засобів індивідуального захисту;

- приймати їжу, палити, розстібати і знімати засоби індивідуального захисту на зараженому ртуттю об'єкті;

- виливати зібрану металеву ртуть в каналізацію;

- при роботі приладами типу ДКВ та ін., що знаходяться під тиском, відкручувати гайку сифона (перед проведенням цих заходів необхідно попередньо стравити з них повітря);

- зберігання, перевезення металевої ртуті в негерметичній і скляній тарі;

- працювати пиლოსосом без ртутної пастки.

Перед прийомом їжі необхідно зняти засоби індивідуального захисту, вимити руки і прополоскати рот розчином 0,025% перманганату калію.

Технологія спецобробки інструменту, обладнання та засобів індивідуального захисту після роботи з ртуттю

Майно та обладнання, що підлягають обробці (засоби індивідуального захисту, обладнання та ємності для збору ртуті та нанесення розчинів),

повинні бути зібрані на місці проведення демеркураційних робіт в спеціальний прогумований мішок.

На місці проведення спецобробки майно та обладнання перекладаються в ємності мильно-содовим розчином (4% розчин мила в 5% водному розчині соди);

Після витримки майна і обладнання протягом доби в розчині, воно дістається, промивається великою кількістю води і висушується на відкритому повітрі.

Потім проводиться контрольні заміри концентрації парів ртуті (виміри проводяться в закритому приміщенні при плюсовій температурі). У разі не виявлення перевищення ГДК, майно висушується і визнається придатним до експлуатації.

У разі перевищення середньодобової ГДК для житлової зони, проводиться повторна спецобробка майна і обладнання з використанням 10% розчину мідного купоросу і 10% розчину йодистого калію (на 1 частину розчину мідного купоросу 2 частини розчину йодистого калію).

Після витримки протягом доби майно та обладнання обробляється мильно-содовим розчином, промивається великою кількістю води, висушується на відкритому повітрі і знову проводяться контрольні заміри. Якщо знову виявлено перевищення ГДК, майно визнається непридатним до подальшої експлуатації і утилізується як ртутьвмісні відходи в установленому порядку. Якщо перевищення не виявлено – майно та обладнання визнається придатним до експлуатації.

Кислотність розчинів, в яких проводилася спецобробка, доводиться до нейтральної (рівень рН перевіряється за допомогою лакмусового паперу або іншого індикатора) шляхом додавання харчової соди. Після чого розчини відстоюються протягом доби. Фракція без осаду акуратно видаляється (необхідно уникнути збовтування), а фракція з осадом підлягає подальшої переробки як ртутьвмісна рідина.

Витримувати майно, обладнання та відстоювати розчини необхідно під витяжкою або в закритих ємностях на свіжому повітрі (при плюсовій температурі).

Ємності для спецобробки повинні бути виконані з хімічно стійкого матеріалу.

Спецобробка відсіків і салону автомобілів проводиться щомісяця під час ТО-1 мильно-содовим розчином. У разі необхідності проводяться заміри концентрації парів ртуті в салоні і відсіках. При виявленні перевищення ГДК необхідно проводити додаткову спецобробку автомобіля.

Всі роботи по збору забрудненого майна і обладнання, спецобробка, приготування, відстоювання та інші роботи з розчинами повинні проводитися у відповідних засобах індивідуального захисту (бахіли, рукавички, фільтруючі протигази).

РОЗДІЛ 6. ДЕРАТИЗАЦІЯ

Дератизація – комплекс санітарно-гігієнічних, інженерно-технічних та протиепідемічних заходів, які включають роботи з винищування та захисту від синантропних гризунів (у тому числі носіїв та розповсюджувачів інфекційних хвороб людини і тварин) у будівлях і спорудах населених пунктів, на транспорті та в довкіллі.

Дератизацію застосовують переважно для поширених видів гризунів із родів мишо- (пацюки, миші) та хом'якоподібних (піщанки, полівки). Її проводять у житлових і нежитлових приміщеннях, транспорті, а також на відкритих місцевостях. Гризуни вирізняються значною екологічною пластичністю, здатністю пристосовуватися до умов довкілля, внаслідок чого зустрічаються у різних кліматично-географічних зонах. Вони є переносниками низки інфекційних захворювань (чума, туляремія, геморагічна лихоманка, псевдотуберкульоз, токсоплазмоз, лептоспіроз, бруцельоз та ін.), а також завдають шкоди посівам сільсько-господарських культур. Розмножуються у теплу пору року, за сприятливих умов – і в зимовий період.

Захист від гризунів на транспорті, у будівлях і спорудах населених пунктів, на відкритій території та прилеглий до суб'єкта господарювання санітарно-захисній зоні здійснюють постійно.

Дератизація може бути: систематична, разова; суцільна (тотальна), місцева (локальна), бар'ерна.

Систематична дератизація проводиться за довгостроковими (систематичним) договорами. Забезпечує найбільшу ефективність винищувальних заходів на тривалий період. Разова дератизація проводиться за заявками суб'єктів і громадян на окремому невеликому об'єкті.

Суцільну (тотальну, одночасну) дератизацію проводять:

- при заселеності гризунами всіх приміщень об'єкта та прилеглої території, групи об'єктів, всього населеного пункту;

- в природних осередках інфекційних антропозоонозних і зоонозних інфекційних захворювань за епідемічними показаннями.

Бар'ерну дератизацію проводять при наявності епідемічних і санітарно-гігієнічних показань на територіях, прилеглих до об'єктів в періоди, найбільш сприятливу для міграції гризунів.

Дератизаційні роботи здійснюють юридичні особи та індивідуальні підприємці, які мають спеціальний дозвіл (Ліцензію) на право здійснення зазначеного виду діяльності.

Синантропні гризуни

Синантропні гризуни – це вид гризунів, які живуть поруч або спільно з людьми. Відповідно, гризуни, які мешкають на певній віддалі від людей не відносяться до даного виду. Найхарактерніші представники синантропов це щури і миші.

Сірий пацюк (Пасюк) - *rattus norvegicus*. Найбільший представник справжніх синантропів. Вага тела 150-600 грам, довжина 18-25 см, хвіст трохи коротше довжини тіла. Забарвлення хутра – рудувато-сіре. Вологолюбна. Житла щурів тісно пов'язані з людиною. Вони заселяють містах житлові будинки різні складські, виробничі приміщення, харчові підприємства і конторські будівлі, але найчастіше їх виявляють в підвальних приміщеннях і в перших поверхах. При великій чисельності щури проникають і в верхні поверхи, аж до горищних приміщень.

У населених пунктах сірі щури влаштовують свої нори на глибині 30-50 см, в окремих випадках на глибині 70 см. Загальна довжина ходів однієї шурячої нори досягає 2-5 м, з діаметром ходів 8-10 см. В одній норі може бути від 2 до 5 круглих гніздових камер розміром 30×30×20 см. У кожній камері є кілька входів і виходів.

Сірі пацюки всеїдні. Вони споживають м'ясо, рибу, зернові продукти, харчові відходи. Найбільш улюбленою їжею є чорний хліб, варена ковбаса, копчене сало, сир, сметана, м'ясний фарш. Менш охоче сірі щурі їдять сир, свіжу і копчену рибу, овочі фрукти, білий хліб. Практикою боротьби з пацюками встановлено, що привабливість для щурів тих чи інших продуктів залежить, від місця проживання. Наприклад, щури, що живуть на хлібних елеваторах або млинах звикаючи до зерна, або не беруть м'ясних продуктів, або, навпаки, дуже добре йдуть на фарш. На м'ясокомбінатах, де щури звикають до м'ясної їжі, вони не беруть рослинний корм, або жадібно накидаються на нього. Встановлено, що щури охоче поїдають свіжі продукти, а браковані не беруть, а за відсутності якісних продуктів вони голодують. Ці дані мають велике практичне значення при підборі продуктів для виготовлення приманок. Щури важко переносять голодування і при відсутності їжі гинуть через 3-4 дні, без води – через 2 доби, а при позбавленні пиття і корму можуть загинути за 20-25 годин. При нестачі їжі щури в пошуках її пересуваються на великі відстані.

Крім харчових продуктів, щури гризуть і псують найрізноманітніші предмети: шкіряні та гумові вироби, вироби з тканин, меблі, книги, мило та ін. Вони можуть ізгризати ізоляцію на проводах, дерев'яні частини будівель, порушуючи цілість балок, підлог, дверей і т. д.

Сірий пацюк – рухливий і обережний звір. Він добре бігає, стрибає (до 70 см), лазить і пірнає. Для проникнення всередину приміщення щур використовує будь-які отвори, дефекти навколо введень технічних комунікацій, несправні вікна, двері і люки. Щури добре підіймаються по вертикальних шорстким стінам, трубам і різних стовпах. У приміщеннях вони, як правило, пересуваються уздовж стін. Щури, в основному, сутінкові тварини і їх активність проявляється у вечірні та нічні години, але сильний голод або спрага може викликати активність і в денні години.

Тривалість життя сірих щурів дорівнює 2-3, а іноді і 4 роки. Вони мають високу плодовитість, самки в 3-місячному віці стають статевозрілими і здатними до розмноження. При сприятливих умовах може приносити дитинчат протягом всього року, але максимум розмноження доводиться на весну і осінь. Потомство однієї пари щурів за рік може скласти покоління від 800 до 1000 особин, але в дійсності ця цифра значно менше в силу великої загибелі щурів, особливо серед молодих особин.

Мешкає в місцях зберігання харчових і сільсько-господарських продуктів, в підвалах, сміттекамерах, коморах, підземних спорудах. Численний на тваринницьких об'єктах, м'ясокомбінатах, рибопереробних підприємствах. Риє нори. Є виразним індикатором санітарного неблагополуччя. Займає провідне місце по нанесеним економічним збитком і кількістю поширюваних інфекцій (понад 20). В даний час становить небезпеку як резервуар іктогеморрагічного лептоспірозу. З агресивністю щурів пов'язана можливість захворіти після укусу щурів сказом, туляремією або содоку. Велика кількість на щурах бліх, гамазових і червонотелкових кліщів, здатних нападати і на людину, сприяє для поширення трансмісивних інфекцій (чума, блошиний і осповідний рикетсіози, лихоманка цуцугамуши).

Чорний корабельний щур - *rattus rattus*. Вага тіла 80-300 грам, довжина 15-21 см. Забарвлення темне. Хвіст завжди довший за тіло. Мешкає на судах і в портових містах. У будівлях займає верхні поверхи. Відмінно лазить. Може переміщатися по канатах і проводах. У природі чорні щури харчуються найрізноманітнішою рослинною і тваринною їжею, аж до жуків і змій. В "домашніх" умовах вони харчуються, головним чином, продуктами, призначеними для харчування людини і домашніх тварин, причому поїдають навіть такі малопривабливі продукти, як червоний стручковий перець.

Чорні щури живуть як в містах, так і в сільських місцевостях. Вони відрізняються від сірих щурів тим, що більш сухолюбиві, в зв'язку з чим заселяють верхні поверхи будівель і горищні приміщення ("горищні щури"). Вони надають перевагу дерев'яним будовам, головним чином коморам, хлібним елеваторам і т.п. Часто зустрічаючись на морських судах, вона

названа також "корабельним щуром". Із суден по причальним канатів перебирається на берег і поселяється в портах.

Хатня миша (також домова або звичайна) - *mus musculus*. Дрібний представник синантропних гризунів. Вага тіла 10-25 грам, довжина 7-12 см, хвіст трохи менше довжини тіла. Забарвлення хутра однотонне від бурого до сірого. Поширена повсюдно. Розмножуються цілий рік. Хатня миша – основний носій везикульозного риккетсіозу. Нерідко є джерелом аліментарних заражень псевдотуберкульозом, сальмонельозом. Здатні перебувати без води при наявності досить вологого корму, що дозволяє їм розселятися більш широко, ніж іншим видам гризунів. Успішне існування мишей в таких умовах, очевидно, частково пояснюється їх здатністю виживати без води або задовольнятися відносно малими її кількостями, що містяться в їжі. Житла домових мишей виключно різноманітні: багатопверхові міські будівлі, сільські будинки, хатини, скирти, сади, городи, гаї, степові ділянки, заплави річок, плавні, солончаки. Хатня миша – дуже рухливий гризун. Вона швидко бігає, добре стрибає, дуже ненажерлива, послідом і сечею забруднює харчові продукти і нерідко робить їх непридатними до вживання. Залежно від оточуючих умов легко змінюється і спосіб життя мишей. Добова активність їх повністю відповідає тому ритму життя, який характерний для населених ними приміщень. Вони активні вночі в тих місцях проживання, де діяльність людини приурочена до денних годин, і, навпаки, ведуть денний спосіб життя в тих випадках, коли вночі їм більше заважають добувати їжу, ніж днем.

Хатні миші всеїдні. Мешкаючи в оселях людини, в складських приміщеннях, магазинах, приміщеннях де утримують домашніх тварин і птахів і т.п. вони харчуються усіма видами продуктів як рослинного, так і тваринного походження.

Миші досягають статевої зрілості у віці 2-2,5 місяців, маючи вагу 10,5 - 12,5 г, вагітність триває близько 20 днів. У виводку до 13 дитинчат (в середньому 6-7).

Спільне проживання будинкової миші з сірим щуром надзвичайно рідко. Однак миші можуть довго жити на досить обмеженій території: в межах квартири, кімнати, комори і т.п. і їх шляхи з щурами, які живуть в підвалі того ж будинку ніяк не перетинаються.

У квартирах миша селиться під шпалерами, які відклеїлися, на полицях серед посуду, в сухих продуктах, в квіткових горщиках. Чисельність будинкової миші в містах в цілому зменшується від центру до периферії. Вона заселяє переважно житлові будівлі, але ніколи не досягає в них високої чисельності. Навпаки, в виробничих приміщеннях зустрічається значно

рідше. На окремих об'єктах, переважно хлібобулочного, кондитерського профілю вона досить численна.

6.1. Методи та засоби дератизації

Дератизація передбачає проведення системи профілактичних і знешкоджувальних заходів.

Профілактичні заходи полягають у вилученні кормової бази гризунів і створенні несприятливих умов для заселення ними певної території, прихованого переміщення тварин. У населених пунктах дератизація базується на проведенні санітарних і будівельно-технічних заходів.

Санітарні заходи спрямовані на приведення території в належний санітарний стан, здійснення контролю за станом дворів, прибудинкових територій, складських приміщень, ринків, продовольчих складів, харчових підприємств з метою запобігання доступу гризунів до кормової бази і води. Для тимчасового зберігання побутового сміття та харчових відходів повинні існувати спеціально відведені місця.

Будівельно-технічні заходи передбачають при проектуванні будинків і споруд оснащення захисним та обмежувальним устаткуванням для перешкоджання проникненню до приміщення гризунів.

У боротьбі з польовими гризунами в сільській місцевості важливе значення мають агротехнічні заходи. Серед них – раціональне планування земельних угідь, дотримання сівозмін, покращення догляду за станом пасовищ і сінокосів, ретельна прополка посівів, знищення бур'янів та сухого травостою, своєчасний збір і обмолот урожаю та належне його зберігання в зерносховищах.

Проведення знешкоджувальних заходів є обов'язковим для підприємств та установ протягом року. Для знищення гризунів застосовують хімічні, біологічні, бактеріологічні та механічні методи боротьби.

До хімічних методів відносяться обробка нір, щілин, шляхи руху гризунів, а також впроваджують харчові та водні приманки, які мають в своєму складі дуст зоокумарину, натрієву сіль зоокумарину, ратіндан, масляний розчин діфенацину, пінокумарин, ландрат, ракумін, зерацид, конрацид, зоосорбцид, липкоцид, піноцин, кририд, липкі композиції тощо.

Як приманку використовують доброякісні корми та харчові продукти: пшеницю, насіння соняшника, кормові гранули, комбікорм, борошно та інші, а також воду.

Біологічний метод дератизації полягає в застосуванні природних ворогів гризунів (котів, собак, їжаків, вужів, сов та ін.) або в штучному зараженні гризунів бактеріями, які викликають їх загибель. Для знищення пацюків та

мишей застосовують культури бактерій Ісаченка і Прохорова, а для знищення тільки мишей – культури бактерій Мережковського.

Бактеріальні препарати можливо застосовувати як самостійно, так і в суміші з отрутами. Одночасне їх застосування ефективніше, ніж кожного окремо.

Найбільш ефективним є комбікормовий препарат бактокумарин, в склад якого входить бактеріальна культура та натрієва сіль зоокумарину, його розкладають у місцях скупчення гризунів по 50-100 г.

Фізичної метод – вилов, знищення або відлякування гризунів за допомогою пристосувань, механізмів і пристроїв. До нього відносяться такі способи дератизації: механічний, акустичний (Ультразвуковий).

Механічний спосіб дератизації використовують для винищення, вилову гризунів, в тому числі для вивчення та врахування їх чисельності в епізоотій.

При механічному способі застосовуються механічні знаряддя лову.

За особливостями пристрою механічні знаряддя лову, підрозділяються на два основних типи:

- для вилову живих гризунів – живоловки одномісні і багатомісні – (рис.1, 2, 3);

- ті, що вбивають – електричні пастки, тарілкові дугові капкани, пружинні і дротяні капкани, електронні пастки (рис.4, 5, 6).



Рис.6.1. Живоловки для вилову

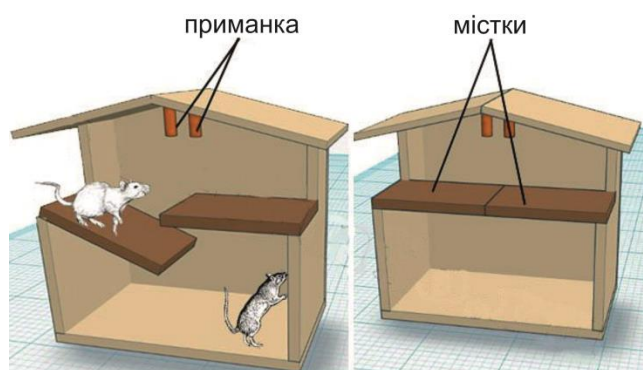


Рис.6.2. Пастка Цюрнера мишей і щурів

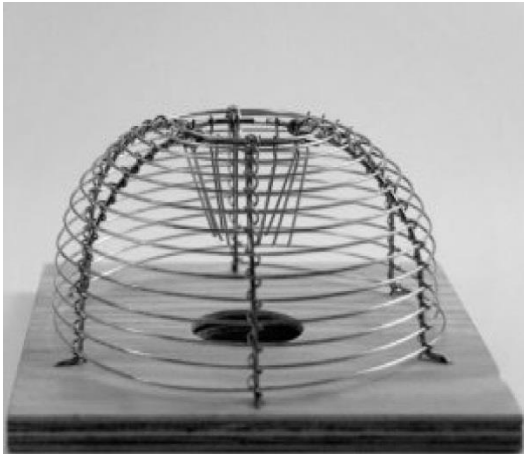


Рис. 6.3. Пастка «верша»



Рис.6.4. Дуговий капкан з тарілкою



Рис.6.5. Пружинний капкан



Рис.6.6. Електронна крисоловка

Принцип дії електричної пастки заснований на використанні електричного струму в кілька міліампер при напрузі до 5000 вольт.

Гризун, проникаючи всередину пастки, замикає електричний ланцюг і уражається ударом електроструму, що приводить до загибелі.

Електронна крисоловка представляє собою переносний модуль, здатний працювати від батарейок або від джерела постійного електроживлення. У порожній відсік електронної пастки поміщається приманка і крисоловка починає працювати. Як тільки гризун забирається всередину пастки, електронний силовий блок фіксує його присутність і випускає потужний електричний заряд, який миттєво вбиває гризуна.

Електронні пастки вигідно відрізняються від отруєних приманок і механічних капканів своєю повною безпекою для людини і тварин.

Обліково-клейова пастка використовується для обліку чисельності, лову і знищення щурів та мишей. Для виготовлення клейових пасток використовують липкі маси (клей). В'язкість клею пастки зберігає свої властивості більш ніж 100 днів з моменту початку використання. Суперв'язкий клей, використаний для виробництва пастки, повністю виключає ймовірність отруєння (нетоксичний і не має запаху). Найкраща в'язкість клею, що дає високоефективний результат, досягається при температурі від 5 до 50 С. Клейова пастка може бути встановлена в будь-яких доступних місцях приміщення. Клейова пастка нешкідлива не тільки для людини, але і для домашніх тварин. При низьких температурах липка маса не повинна використовуватися через замерзання.



Рис. 6.7. Обліково-клейова пастка

Слід врахувати, що в відношенні дрібних гризунів (мишей і полівок) обліково-клейові пастки досить ефективні, але вкрай не економічні, особливо при низькій чисельності гризунів.

Останнім часом для знищення гризунів стали застосовувати такий засіб, як механічна піна. Вона не містить отрути, тому безпечна для людини. Але підходить такий метод боротьби з щурами та іншими шкідниками тільки в

разі, коли відомі місця знаходження їх нір. В них впорскується піна, і протягом однієї хвилини відбувається удушення гризуна. Аналогічний принцип дії і у такого методу знищення гризунів, як заповнення нір водою.

В основному механічний спосіб застосовується на об'єктах, на яких обмежено застосування хімічних і біологічних засобів боротьби з гризунами (наприклад, в дитячих установах, на харчових підприємствах).

Застосування знарядь для вилову живих гризунів, дозволяє видаляти їх з об'єктів дератизації, які не породжують проблем, пов'язаних зі смертю (розкладання з появою запаху гниття, переходом ектопаразитів гризунів з основних господарів на випадкових інших, в тому числі і на людей).

Кількість гризунів, які виловлюються за допомогою механічних знарядь лову, залежить від їх чисельності на даному об'єкті, кількості приманки, правильності розміщення і використання знарядь лову.

Знаряддя лову розміщують в місцях найбільшого скупчення гризунів, які визначаються слідами їх життєдіяльності, відбитками на пилових майданчиках, наявністю нір. Пастки найбільш ефективні при розташуванні їх в тихих, затишних місцях, ближче до стін і перегородок, по ходу плінтусів.

Кількість знарядь лову, потрібних для розстановки на окремих об'єктах або на відкритих майданчиках, визначається в залежності від виду гризунів і інтенсивність заселення, санітарно-технічного стану заселених гризунами місць. По периметру заселених приміщень, де найчастіше зустрічаються виходи з нір і відбувається переміщення гризунів, знаряддя лову ставлять в більшій кількості, ніж в центрі.

Знаряддя лову для вилову живих гризунів завжди повинні бути чистими і в справному стані. Мити і чистити їх слід в міру забруднення водою без додавання дезінфікуючих та інших пахучих речовин. Дерев'яні частини знарядь не слід фарбувати.

Велике значення має підбір приманки. Запах і вигляд приманки, закладається в механічні знаряддя лову, повинні приваблювати гризунів. Для більшої ефективності слід за кілька днів до застосування механічних знарядь лову виключити будь-яку можливість доступу гризунів до їжі. Принади завжди повинні бути свіжими і незабрудненими, змінюватися в міру необхідності, але не рідше ніж через 1-2 дні в тепле пору року, в холодну – через 3-4 дні. В якості приманки в пружинних капканах використовують хліб, ковбасу, сало, рибу, овочі. В якості приманки в пастках Тішлєєва рекомендується використовувати підсмажені подрібнені насіння соняшнику, гарбуза, кабачків. Вибір харчової приманки слід проводити з урахуванням специфіки об'єкта. На хлібокомбінатах краще використовувати в якості

приманки овочі, рибу, м'ясо, а на м'ясопереробних підприємствах - зерно, крупу, борошно.

Акустичний спосіб дератизації - використання ультразвукових коливань для відлякування гризунів. Сучасні ультразвукові відлякувачі не вбивають гризунів, а лише відлякують їх особливими звуковими сигналами (рис.8).



Рис. 6.8. Ультразвукові відлякувачі гризунів

Високий ступінь ефективності досягається застосуванням особливого алгоритму чергування звуків, що дозволяє уникнути ефекту звикання у гризунів. Ультразвукові імпульси впливають на нервову систему шкідників, в результаті чого вони покидають місця проживання, віддаляючись від джерела звуку на безпечну відстань (понад 100 м). Прилад може бути використаний в зерносховищах, овочесховищах, в виробничих і торгових приміщеннях, в магазинах, кафе, ресторанах, на складах, а також в побуті (на дачі, в замиському будинку, льосі, сараї).

Основний недолік більшості фізичних методів полягає в тому, що вони дозволяють знищувати лише поодиноких гризунів.

Оцінка заселеності об'єктів гризунами

Систематично на об'єктах Державного ветеринарного нагляду необхідно проводити визначення заселення гризунами всіх приміщень, відкритої території та прилеглої до об'єктів санітарно-захисної зони.

Оглядову оцінку заселення об'єктів гризунами проводять за наявністю нірок гризунів, їх слідів, свіжих фекалій та погризених кормів, виявленням живих гризунів.

Нірки, в яких живуть гризуни виявляють наступним чином: ввечері всі виявлені нірки закривають землею, паклею, паперами та іншими матеріалами, вранці перевіряють нірки і в тих, які відкриті рахують, що в них мешкають гризуни.

Наявність на обстеженій території поодиноких нірок гризунів, їх нечисельні сліди, свіжі фекалії та погризи кормів вказують на низький рівень заселення об'єктів та відкритої території гризунами. Часто виявлені жилі нірки гризунів, їх багаточисленні сліди, свіжі фекалії та погризи вказують про великий ступінь заселення.

Виявлення поодиноких гризунів під час прибирання приміщень, перестановки обладнання вказує на незначне заселення об'єктів гризунами. Регулярне виявлення їх в денний час – показник сильного ступеня заселення ними даного об'єкту або відкритої території.

Підтвердження наявності поодиноких гризунів є основою для проведення дератизаційних винищувальних робіт.

За цими ж ознаками (зменшення кількості жилих нірок гризунів та використовуваних ними щілин, зменшення кількості слідів, свіжих фекалій та погризених кормів, відсутності живих гризунів) виявлених після закінчення цієї роботи, свідчить про ефективні результати виконаних заходів.

При необхідності більш точно оцінити ефективність виконаних на об'єкті дератизаційних заходів, проводять визначення екстенсивності та інтенсивності заселення гризунами обробленої площі.

Екстенсивність заселення – показник, який характеризує ступінь заселення гризунами приміщень об'єкту, вираховують за формулою:

$$EЗ = \frac{Н \times 100}{М}, \text{ де}$$

- EЗ – екстенсивність заселення (%);
- Н – кількість приміщень об'єкту заселених гризунами (шт.);
- М – кількість всіх наявних приміщень об'єкту (шт.).

Інтенсивність заселення – показник, який визначає кількість гризунів, на заселеній ними території (окремо для приміщень та відкритої території). Його визначають за кількістю заселених за добу гризунами контрольного приміщення або за кількістю засліджених контрольних пилових майданчиків, виходячи з формули:

$$IЗ = \frac{A}{П}, \text{ де}$$

• IЗ – інтенсивність заселення (кг/кв.м; шт./кв.м);

• А – кількість контрольного корму, який з'їли гризуни за добу на заселеній ними площі (кг) або кількість засліджених гризунами контрольних пилових майданчиків (шт.);

• П – заселена гризунами площа (кв.м).

В залежності від кількості контрольного корму, який з'їли гризуни за добу, інтенсивність заселення розділяють на:

- - слабку – з'їли менше 0,1 кг на 100 кв.м площі;
- - середню – з'їли від 0,1 до 0,5 кг на 100 кв.м площі;
- - сильну – з'їли більше 0,5 кг на 100 кв.м площі.

Для контрольного корму беруть найбільш привабливу для гризунів на досліджуваній площі харчову основу. Корм розкладають на 3-5 діб, щоденно фіксують його поїдання гризунами, а найвищий добовий показник корму, який з'їли гризуни, беруть для розрахунків у формулі.

Ефективність проведених дератизаційних робіт розраховують через 2-3 тижні після виконання цих заходів за формулою:

$$X = (A - B) \times 100 : A, \text{ де}$$

• X – ефективність дератизації, %

• А – кількість жилих нірок до дератизації (або кількість пробної принади, яку з'їдено до дератизації);

• В – кількість жилих нірок через 2-3 тижні після дератизації (чи середньодобова кількість пробної принади, яку з'їдено через 2-3 тижні після дератизації).

Весь цикл проведення оцінки заселення (візуальна оцінка, визначення екстенсивності та інтенсивності заселення) повинен займати, не більше 6-7 діб.

Організаційно-господарські заходи

Роботу по боротьбі з гризунами починають з обстеження всіх приміщень, відкритої території, підземних і очисних споруд об'єктів на наявність заселення їх гризунами. На основі результатів обстеження складають план винищувально-профілактичних заходів з розрахунком робочої сили, необхідної кількості дератизаційних та додаткових матеріалів (годівниці, поїлки, приманки та інше).

Для виконання дератизаційних заходів на об'єктах адміністрація закріплює спеціально підготовлених працівників або дератизаторів ветеринарно-санітарних підрозділів, які працюють на госпрозрахунку.

При знищенні гризунів за одним дератизатором закріплюють в залежності від віддаленості розміщення об'єктів 30-60 тис. кв.м площі, а при профілактичних роботах – 50-80 тис. кв.м.

Боротьбу зі шкідливими гризунами на об'єкті та навколишній зоні дератизатори проводять за одним планом, погодженим з головним ветлікарем району і направленим на забезпечення благополуччя території щодо гризунів.

На великих об'єктах з робочою площею, більше 40 тис. кв.м, дератизаторам повинна бути виділена окрема добре провітрювана кімната, яка закривається на ключ, в якій є витяжна шафа, ваги та інше спеціальне обладнання: годівниці та поїлки для гризунів, відра, складна драбина, електроліхтар, опалювач та інше.

Для обпилювання нірок гризунів, щілин, доріжок, виготовлення отруйних майданчиків з дустів використовують поліетиленові флакони з еластичними стінками.

Для глибокого обпилювання підземних ходів гризунів використовують більш потужні обпилювачі – ручний вентиляційний, ранцевий вентиляційний, ручний поршневий та інші.

Дератизаційні годівниці виготовляють із бракованого шиферу, відрізків неметалевих труб, із фанери або тонкого тесаного дерева, інших підручних матеріалів.

Годівниці із бракованого шиферу являють собою жолоби довжиною 0,8 – 1,0 м. Їх вирізають ножівкою або циркулярною пилкою (рис.7.1).

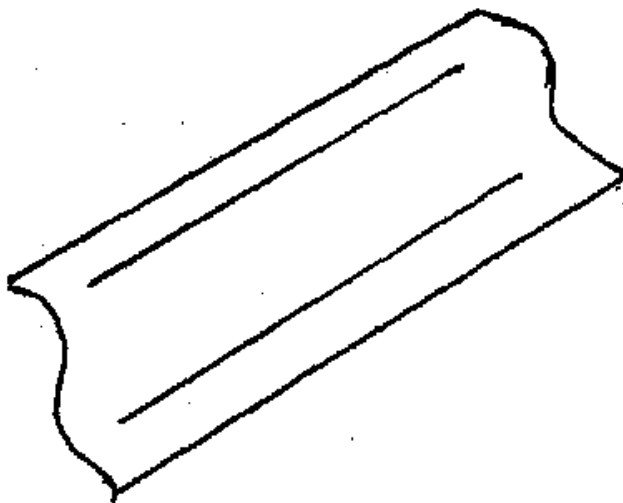


Рис. 6.9. Годівниця для гризунів, виготовлена з шиферу

Такі годівниці використовують для підвішування, закріплюють на різному обладнанні приміщень (водопровідних та теплових трубах, підтримуючих опорах та ін.). Кінці годівниць можна не закривати, так як

200-300 г приманки, яку розміщують посередині не висипається при з'їданні гризунами.

Годівниці із неметалевих труб виготовляють наступним чином: трубу, діаметром 12-15 см, розрізають на відрізки довжиною 50-60 см та відступивши на 5-6 см від їх кінців роблять пилкою прорізи на одну третину діаметра труби. В зроблені щілини вставляють по шматку фанери, яка не дає можливості приманці розсипатися та надає стійкості трубі (рис. 7.2).

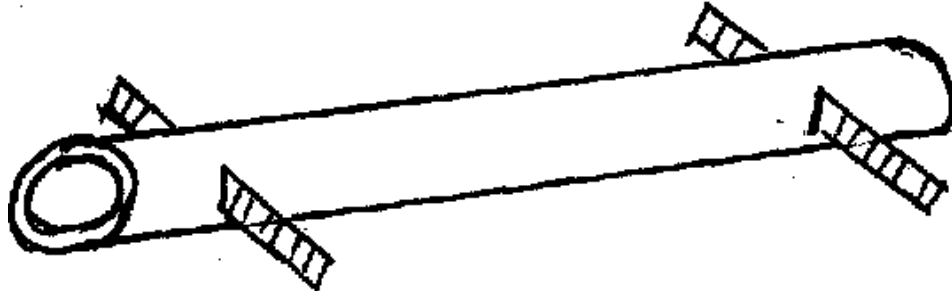


Рис. 6.10. Годівниця для гризунів, виготовлена з труби

Годівниці із фанери або тонких дощечок (ящики для приманок) роблять завдовжки 40-50 см, шириною та висотою 15-20 см. З кінцевих сторін годівниць роблять по одному отвору, діаметром 5-6 см, нижній край якого розміщують на висоті 2-3 см.

Для поїння використовують вакуумні поїлки, які використовуються при вирощуванні курчат або будь-які інші з низькими бортиками.

Для підвищення ефективності та гарантії безпеки дератизаційних заходів на тваринницьких фермах та комплексах відзначають спеціальні місця, недоступні для тварин, в яких встановлюють дератизаційні годівниці або поїлки. В них дератизатори постійно підтримують наявність отруйних харчових та водних приманок, а дно обпилюють дуетами антикоагулянтів. Ці місця називають постійними точками отруєння гризунів або приманочними точками.

На кожні 100 кв.м оброблюваної площі розміщують 2-3 точки з приманками. Їх кількість збільшують в 2-3 рази при знищенні мишей. Ставлять дератизаційні годівниці та поїлки з врахуванням характеру заселення об'єкту гризунами.

Знищувально-профілактичні заходи

Знищення гризунів на об'єктах проводять завдяки обробці нірок, щілин, шляхів пересування та місць скупчення гризунів отруйними порошками, піною та липкими дератизаційними композиціями, доповнюючи та комбінуючи ці прийоми з використанням харчових та водних отруєних приманок.

Обробку нірок гризунів та щілин 1 % порошками зоокумарину, ратинданом, пінокумарином, липкими дератизаційними композиціями розділяють на:

- обпилювання – обробку отруйними порошками антикоагулянтів з допомогою спеціальних обпилювачів (РВД-1, ОРВ) підземних ходів, нірок (щілин), розташованих під підлогою або в ґрунті на відкритій території об'єкту;

- обробку отруйними порошками антикоагулянтів за допомогою полімерних флаконів з еластичними стінками нірок, щілин на невелику глибину від їх вхідних отворів;

- закупорювання вхідних отворів нір гризунів пінними формами родентицидів або тампонами з вати, паклі, лігніну, притрушеними отруйними порошками антикоагулянтів;

- обмазування внутрішніх стінок вхідних отворів нір гризунів липкими дератизаційними композиціями;

- встановлення біля вхідних отворів нір отруйних покривів (дератизаційних майданчиків) з отруйними порошками антикоагулянтів, родентицидних пін або липких дератизаційних композицій.

Витрата отруйних порошків на обробку одного вхідного отвору пацючої нори або щілини складає: при пропилюванні – 15-25 г, напилюванні – 5-15 г, при тампонуванні на один тампон – 5-10 г, для виготовлення отруйного покриття (пилового майданчика) – 30 г/кв.м.

При боротьбі з дрібними мишоподібними гризунами (хатні, польові миші), витрати отруйних порошків для проведення пропилювання та обпилювання нір скорочують в два рази.

Для обробки одного вхідного отвору (щілини) піну із аерозольного балону випускають впродовж 8-10 с. Липкими дератизаційними композиціями (товщиною 2-3 мм) обмазують внутрішні стіни тих вхідних отворів нір (щілин), які зроблені в твердих матеріалах (бетон, цегла, дерево).

Отруйні покриття біля вхідних отворів нір (щілин) гризунів наносять або безпосередньо на оточуючий їх матеріал, або на підставку із картону, фанери, шиферу, руберойду. Використання підставок дозволяє переносити отруйні покриття з одного місця на інше і зменшується забруднення оброблюваної площі препаратами.

Завдяки візуальним спостереженням за гризунами і за слідами їх життєдіяльності виявляють основні шляхи руху і місця скупчення гризунів, на яких встановлюють отруйні покриття (дератизаційні майданчики) із отруйних порошків, пін та липких дератизаційних композицій. Довжина майданчиків із отруйних порошків та липких композицій не менше 50 см (50-

80 см), із пін – 40-50 см. Ширина покриття, встановлених на підлозі повз стін та інших перешкод 25 см, а нанесених на труби, дроти, виступи будівельних конструкцій та інші відповідають ширині поверхні, використовуваний гризунами, для пересування по них (4-15 см). Товщина покриття із піни та липких дератизаційних композицій – 2-3 мм.

В місцях з підвищеною вологістю, а також на дротах та інших, де не можна використовувати пилові майданчики внаслідок намокання або обсіпання отруйних порошоків, використовують пінні форми родентацидів, а за їх відсутності для боротьби з пацюками використовують липкі дератизаційні композиції, які виготовляють безпосередньо на об'єктах господарювання.

Деякі дератизаційні композиції готують шляхом змішування в рівних вагових кількостях 1 % зоокумарину з одною із наявних консистентних змазок, наприклад: солідол або нігрол. Для рівномірного розподілу отрути в змазці композицію на основі нігролу безпосередньо перед використанням слід знову добре перемішати.

Обробку нір, щілин, шляхів пересування та місць скупчення гризунів проводять щоденно впродовж 5-7 днів. В перші 3 - 4 дні ці роботи виконують в повному об'ємі на всій оброблюваній площі, а надалі на основі візуального контролю лише там, де продовжують зберігатися свіжі сліди життєдіяльності гризунів.

Отруйні принади на основі гранульованих кормів (зерна злаків, кормові гранули, насіння соняшника та інші) з порошкоподібними формами родентицидів готують шляхом ретельного змішування 1 кг харчової основи спочатку з 20-30 г рослинної олії, а потім з 20-30 г 1 %-ого отруйного порошку зоокумарину або ратиндану.

У боротьбі з гризунами застосовують також парафінові принади чи брикети. Для виготовлення парафінової принади необхідно 1-1,5 г технічного зоокумарину, який розчиняють в 1 л хлороформу та 50 – 75 г парафіну. Зерно (6 кг) заливають приготівленим розчином і постійно перемішують впродовж 1 год. для всмоктування розчину в зерно. Потім його витримують 1 – 2 доби для випаровування хлороформу. Або готують таку принаду: змішують 430 г зерна, 20 г олії, 50 г зоокумарину і додають 450 г розтопленого парафіну.

Пінокумарин – піноутворююча форма зоокумарину містить 2 % натрієвої солі цього препарату, піноцин (містить 1% отрути). Випускаються в аерозольній упаковці, використовують для закупорювання нір отруйною піною.

Натрієву сіль зоокумарину випускають у вигляді кристалічного порошку і використовують для виготовлення водних і харчових принад, а також для

виробництва бактокумарину і пінокумарину. Готують 1 %-вий розчин солі у перекип'яченій воді. На 1 кг принади необхідно 15-25 мл робочого розчину, а на 1 л води – 5 мл. У водні принади бажано додавати 1-2% цукру.

Вазкум – в'язка маса, містить 0,5 % зоокумарину. Нори та шляхи руху гризунів обробляють при плюсовій температурі – 30 г на 1 кв.м площі. З цією метою використовують липкоцид.

Для знищення гризунів використовують також зернові або круп'яні принади, такі як зоосорбцид, діфенацин, ратиндан, зерацид, натрію фторацетат, барію фторацетат, натрію арсеніт, кририд. Ці препарати використовують згідно з настановами щодо їх застосування.

Газову дератизацію проводять в ізольованих приміщеннях (елеватори, комори, холодильники, судна після розвантаження та інші об'єкти). Перед газациєю приміщення ретельно герметизують, виводять людей та тварин, звільняють від кормів; після закінчення добре провітрюють. З цією метою застосовують сірчистий ангідрид – пацюки та миші гинуть через 15-20 хв. при наявності 0,1 % ангідриду в повітрі; для дератизації холодильників найчастіше використовують вуглекислий газ 500-700 г/куб.м з експозицією 48 год.; бромистий метил застосовують для дератизації комор, де зберігають зерно та суден-кормовозів в дозі 10 мг/куб.м при експозиції 5 год.

Приманки із подрібненого комбікорму або борошна готують шляхом змішування. Для виготовлення 1 кг приманки 20-30 г 1 %-ного отруйного порошку зоокумарину або ратиндану ретельно змішують спочатку з 50 г харчової основи, далі зі 100 г, а потім з 200 г, 400 г і т.д., поки не використають всю харчову основу. Для більшої привабливості в приманку додають 30-50 г цукру-піску або цукрової пудри, меляси, сухого молока.

Рідкі отруйні приманки готують з натрієвою сіллю зоокумарину. До 1 л води додають 5 мл 1 %-ного водного розчину солі і 20-30 г цукру. Рідкі приманки є ефективними в умовах, де у гризунів не вистачає вологи (млини, комбікормові заводи, склади з сухими кормами та ін.).

При відсутності натрієвої солі зоокумарину, поверхню рідини обпилюють порошком зоокумарину або ратиндану із розрахунку 3 г на 100 кв.см поверхні.

Наведені раніше дози отрут в приманках розраховані на організацію боротьби з сірими пацюками. При боротьбі з чорними пацюками дози подвоюють, а при знищенні домашніх мишей – збільшують втриє.

Приманку на оброблюваній площі розкладають впродовж 4-5 днів. На об'єктах, де у гризунів є багата і різноманітна кормова база, основу знищувальних заходів повинні складати безприманочні методи дератизації (обробка нірок гризунів, встановлення на шляхах їх руху та в місцях

скупчення отруйних покриттів), а в додаток до цього – свіжеприготована приманка із найбільш привабливих для гризунів на даному об'єкті кормів.

6.2. Особливості дератизаційних заходів на об'єктах тваринництва

Дератизація на свинофермах

Серед сільськогосподарських тварин свині – найбільш чутливі до антикоагулянтів. Зоокумарин та його натрієва сіль в дозі 1 мг/кг живої маси при багаторазовому використанні викликає загибель тварин, особливо поросят після кастрації, коли в них пошкоджені кров'яні судини. При одноразовому використанні отрута смертельна в дозі 15 мг/кг. Менш токсичним для свиней є дифенацин.

При отруєнні тварин антикоагулянтами треба терміново проводити лікування, яке включає приймання 1 раз в день вітаміну К – по 1-3 мг/кг внутрішньом'язово, глюконату кальцію по 10-20 мл на голову внутрішньом'язово, глюкози 20 %-вої по 50-100 мл на голову під шкіру, а також серцеві препарати. Курс лікування – 6-8 днів.

При наявності в раціоні свиней великої кількості люцерни, люцернового борошна, капусти, рибного борошна, які мають багато вітаміну К (від 2 до 100 мг/кг), необхідно підвищити витрату антикоагулянтів в принадах в 2-3 рази, так як вітамін К діє протилежно антикоагулянтам.

Ставлять підвісні годівниці, принадні ящики, поїлки та годівниці із відрізків труб в місцях найбільшого скупчення гризунів, на шляхах їх пересування або в місцях вірогідного проникнення в приміщення комплексу, недоступних для свиней.

У службових та допоміжних приміщеннях, в кормоцехах, в коморах, де не роблять щоденного прибирання, ставлять принадні ящики, годівниці із відрізків труб та поїлки.

У свинарниках-маточниках, приміщеннях для хряків, у відгодівельних приміщеннях, у свинарниках для ремонтного молодняка, холостих та супоросних свиноматок, де щоденно проводять гідрозмив, використовують подвійні годівниці, закріплюючи їх на арматурі обладнання та інших шляхах руху гризунів.

Не можна проводити дератизацію під час масових обробок свиней (кастрація, дегельмінтизація, щеплення та ін.). На дератизацію одного свинарника, площею 500-600 кв.м при середньому ступені заселення пацюками потрібно 1,5-2 кг зоокумарину.

Дератизація на птахівничих підприємствах

Найбільш стійкі до антикоагулянтів кури. Чиста отрута зоокумарину в дозі 200 - 300 мг на голову багаторазово або 1-2 г одноразово не смертельна

для курей. Але застосування антибіотиків та кокцидіостатиків з кормами для птиці пригнічує біосинтез вітаміну К в їх організмі, і тому вони стають більш чутливими до антикоагулянтів, особливо при клітковому утриманні. Тому при проведенні дератизаційних заходів необхідно слідкувати, щоб отрута та приманки не потрапляли в корми птиці.

У птахівничих господарствах як принаду допускається використовувати яйця свіжого бою. Для цього в кожне розбите яйце із шприца вливають 0,5 мл 10%-ого водного розчину натрієвої солі зоокумарину, приготовленого для цієї мети. 3-4 денне розкладання такої принади дозволяє на 90-95% знищити чисельність гризунів.

У пташниках можна ставити спеціальні закриті ящики (постійно діючі дератизаційні годівниці) з наскрізними отворами для пацюків. У середину ящиків кладуть принаду, а дно притрушують зоокумарином.

Ліквідація гризунів, які залишилися живими, як звичайна дератизація на пташниках, зводиться до широкого застосування антикоагулянтів різними методами (обпилювання нірок та щілин, виготовлення отруйних покриттів та використання інших принад).

Дератизація у звірогосподарствах

Чутливість хутрових звірів до антикоагулянтів така, як і сірих пацюків, тому в звірогосподарствах та кролегосподарствах ретельно слідкують за тим, щоб родентициди не потрапляли в корми тваринам.

При проведенні дератизації в основному застосовують приманочні методи знищення – обробка нірок, шляхів руху та місць скупчення гризунів.

На території розташування шедів обов'язковому обпиленню підлягають залишки кормів, які зібрані та тимчасово зберігаються в посуді і є для гризунів основними місцями годівлі.

Під настилом шедів та між їх рядами вхідні отвори нір гризунів обробляють порошками антикоагулянтів, закупорюють тампонами або отруйними пінами. В холодильниках та кормокухнях використовують отруйні покриття.

Дератизація на фермах по утриманню великої рогатої худоби і овець

Велика рогата худоба та вівці стійкі до антикоагулянтів. Отрута, з'їдена в дозі 100 - 200 мг багаторазово не смертельна для них як і разові дози в 1-5 г.

При випадковому отруєнні для усунення гіпотромбоанемії тваринам переливають кров, яка має нормальну кількість протромбіну та проводять лікування за спеціальною схемою.

В корівниках, телятниках та кошарах використання одночасно різних методів є найбільш ефективним шляхом боротьби з гризунами.

6.3. Безпека праці і особиста гігієна при проведенні дератизації

З метою запобігання виробничого травматизму, професійних захворювань, хімічних отруєнь при проведенні ветеринарно-санітарних заходів повинен проводитись інструктаж та навчання працівників щодо безпечності прийомів та методів роботи незалежно від характеру і ступеня небезпеки виробничої ділянки, а також кваліфікації та стажу роботи працівника. Для цього при прийнятті на роботу проводиться ввідний, первинний та періодичний (повторний) інструктаж із записом в журналі проведення інструктажів.

Підліткам до 18 років, вагітним і жінкам, які мають грудних дітей працювати з дезтехнікою категорично заборонено. Усі роботи по обробці приміщень необхідно проводити під керівництвом кваліфікованого фахівця.

До роботи з отрутохімікатами не допускаються особи до 18 років, вагітні та жінки, які мають грудних дітей особи що страждають на астму, алергію та деякі інші хвороби. При зарахуванні на роботу з отрутохімікатами працівники проходять медогляд, який у подальшому періодично повторюється. Усі роботи з хімічними речовинами здійснюються під керівництвом кваліфікованого фахівця з техперсоналом, який попередньо пройшов спеціальну підготовку. До кожної товарної одиниці засобу надається інструкція щодо застосування та умов зберігання препарату. Обслуговуючому персоналу видають комбінезон, чоботи, рукавиці та засоби для захисту органів дихання. Під час роботи з отрутохімікатами не можна приймати їжу, пити, палити. У всіх приміщеннях де виготовляють дезрозчини, інсектициди чи дератизаційні засоби, обов'язково встановлюють вентиляцію, а персонал через кожні 10 хв. роботи робить перерву.

Отрутохімікати повинні зберігатись на спецскладі у спеціальній тарі з товарним знаком, групою пестициду, назвою продукту, маси, номеру партії, дати виготовлення, номеру стандарту або ТУ.

Транспорт, що перевозив такі засоби повинен бути старанно очищений та промитий. Усі засоби, що надходять на склад та видаються повинні бути записані в журнал. Під час перебування на складі забороняється приймати їжу, пити, палити, проводити роботи без спецодягу, а також там не допускається присутність сторонніх осіб.

До проведення дератизаційних робіт допускають осіб, які не хворіють на гемофілію. Роботи з дератизаційними отрутами слід проводити в гумових рукавицях, в респіраторах або ватно-марлевих пов'язках, які захищають органи дихання від потрапляння родентицидів. Під час роботи забороняється палити та їсти. Дератизаційні отрути зберігають в спеціальному сейфі під

замком в кімнаті у дератизаторів. Особи, які працюють з отрутами, повинні знаходитись під систематичним наглядом лікарів.

Готують отруйні приманки в добре вентильованому приміщенні, у витяжній шафі чи на відкритому повітрі під наглядом лікаря ветеринарної медицини. Після закінчення роботи посуд, меблі, приміщення миють содовими засобами. Отруту зберігають в герметичній тарі з етикетками. Трупотруєних гризунів спалюють. На випадок отруєння людей необхідно мати запаси антидотів (протиотрути).

В разі підозри на отруєння антикоагулянтами, а при появі безпричинних крововиливів та кровотеч, необхідно негайно звертатися до лікаря.

Заходи першої допомоги та лікування полягають у застосуванні вітаміну К або препаратів, які мають аналогічну дію.

РОЗДІЛ 7. СТЕРИЛІЗАЦІЯ

Мета процесу стерилізації полягає в повному знищенні всіх живих мікроорганізмів і спор усередовищі або на поверхні об'єкту. Стерилізації піддаються поживні середовища, лабораторний посуд, інструменти, розчини і т. д.

Стерилізація (від латів. *sterilis* – безплідний, слово «стерилізація» в переказі означає знепліднення) – це знищення мікроорганізмів в різних об'єктах шляхом дії на них чинниками, згубними для мікробів.

Залежно від того, за допомогою яких факторів вбивають мікроорганізми, всі способи стерилізації розділяють на фізичні, механічні та хімічні; або на термічні та холодні.

Термічна стерилізація заснована на знищенні мікробів за допомогою високих температур. Знищення мікробів високими температурами легко здійснимо і широко використовується в практичній діяльності людини та найчастіше застосовується в мікробіологічній практиці. При цьому потрібно пам'ятати, що у вегетативних (неспорових) клітин денатурація білків і загибель починається вже при температурі 56–60°C. Більш термостійкі спори гинуть в сухій атмосфері при температурі 160°C протягом 1–2 г., а у вологій середовищі загибель спор відбувається при температурі 112–120°C протягом 20–30 хв.

Низькі негативні температури не вбивають, а лише затримують розвиток мікроорганізмів. Холодні способи стерилізації включають різноманітні прийоми знищення мікроорганізмів. Називають їх холодними умовно, щоб підкреслити, що вони не пов'язані з дією високих температур. До цих способів відносять хімічну стерилізацію або дезинфекцію, різні фізичні методи стерилізації (окрім використання температурного фактору) та механічне звільнення від мікроорганізмів.

До методів термічної стерилізації відносяться:

- 1) фламбірування,
- 2) кип'ятіння,
- 3) стерилізація сухим жаром,
- 4) стерилізація текучою парою,
- 5) стерилізація парою під тиском,
- 6) пастеризація,
- 7) дробна стерилізація та тиндалізація.

1. **Фламбірування** (від нім. *flamme* — полум'я) — прожарювання в полум'ї дрібних металевих або скляних предметів. Найбільш швидкий і доступний метод стерилізації. Проте його використання обмежується тільки

термостійкими матеріалами. В такий спосіб стерилізують бактеріологічні петлі, металеві пінцети, скляні шпателі, палички, скельця, фарфорові ступки та інші інструменти. При прожарюванні згорають всі мікроорганізми (вегетативні та спорові форми). Це швидкий і надійний спосіб стерилізації. Після прожарювання охолоджені предмети не можна класти на стіл; їх слід тримати так, щоб вони не торкалися інших предметів.

2. *Кип'ятіння* є одним з найпростіших способів стерилізації. Проводиться в стерилізаторі (рис. 1) — металевій прямокутній коробці з кришкою і сіткою на дні для розташування предметів, що стерилізуються. Наливають в нього воду та нагрівають до кипіння. Кип'ятіння триває від 15–30 хв. до 2 г. при температурі біля 100°C.

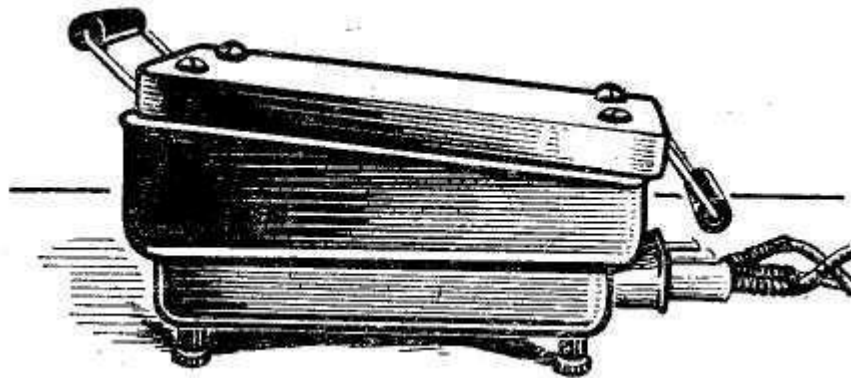


Рис.7.1. Стерилізатор

Кип'ятінням стерилізують дрібні металеві або скляні предмети — шприци, голки, скляні трубки та ін. При цьому гинуть вегетативні форми мікроорганізмів і частина спор. Кип'ятінням у дистилаті стерилізують мембранні фільтри. Режим стерилізації для мембранних фільтрів 30 –60 хв. З моменту енергійного закипання води. У мікробіологічній практиці таким засобом стерилізації користуються рідко у зв'язку з тим, що тривале кип'ятіння може пошкодити оброблюваний матеріал, а скорочення часу кип'ятіння може не забезпечити стерильності.

3. *Стерилізація сухим жаром.* Проводиться гарячим повітрям в печі Пастера або сушильній шафі. Піч Пастера (рис. 2) є шафою з подвійними стінками, покритою зовні азбестом для теплоізоляції. Усередовищані шафи розташовані металеві полиці з отворами, на які поміщають матеріал, що стерилізується. Стерилізація проводиться при температурі 160 – 170°C протягом 1,5–2 г.

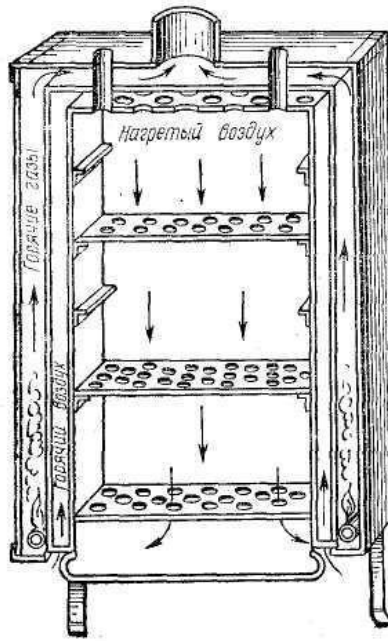


Рис.7.2. Піч Пастера

Стерилізують сухим жаром головним чином скляний посуд — чашки Петрі, піпетки, шпатель, пробірки, колби. Цей метод надійний — гинуть спорові і неспорові форми мікроорганізмів. Обернутий в папір простерилізований посуд можна зберігати.

4. Стерилізація текучою парою.

Проводиться гарячим вологим повітрям в апараті Коха (рис. 3).

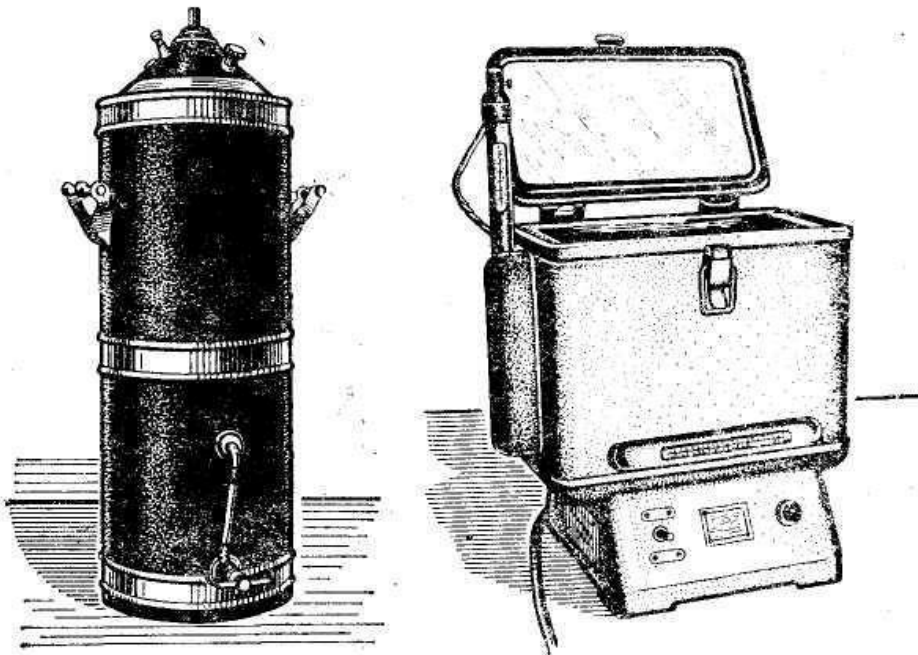


Рис.7. 3. Апарат Коха. Водяна баня

У нижню частину металевого циліндру наливають воду, над нею розташовують полицю з отворами і матеріал, що стерилізується. Апарат

щільно закривають конічною кришкою з отвором посередовищані для виходу пари і нагрівають на вогні. Коли вода закипить, гаряча водяна пара з температурою біля 100°C «потече» сильним струменем з отвору кришки. З цієї миті відмічають час початка стерилізації. Стерилізація текучою парою триває від 45 хв до 1,5 г залежно від об'єму матеріалу, що стерилізується. В такий спосіб стерилізують поживні середовища, які не можна нагрівати вище 100°C , наприклад м'ясо-пептонний желатин (при температурі вище 100°C він розріджується та не застигає). Цей спосіб стерилізації не достатньо надійний — повністю гинуть лише вегетативні форми мікроорганізмів, а спори зберігаються. Для досягнення повної стерилізації середовища в апараті Коха застосовують дробну стерилізацію.

5. Стерилізація парою під тиском. Проводиться насиченою водяною парою в автоклаві (рис.4). Автоклави бувають різної конструкції, але засновані на одному принципі. Це металевий двостінний казан, здатний витримувати високий тиск.

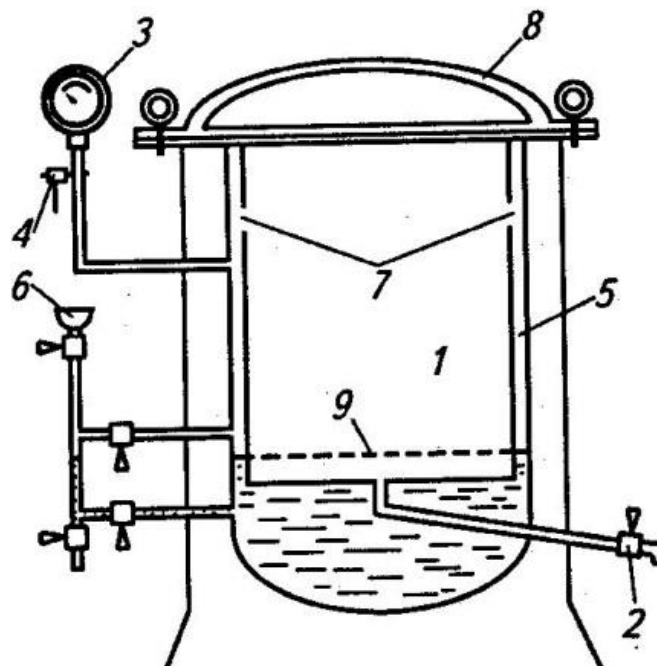


Рис. 7.4. Автоклав

1 — камера стерилізації; 2—кран для виходу повітря; 3 — манометр; 4 — запобіжний клапан; 5 —парова камера; 6 — воронка для заповнення автоклава водою; 7 — отвори для надходження пари в камеру стерилізації; 8—кришка автоклава; 9 — підставка для розміщення матеріалів, що стерилізуються.

Внутрішня частина казана — камера стерилізації, в яку поміщають матеріал, що стерилізується, оточена водопаровою камерою, яка має кран для виходу повітря і пари. При стерилізації у водопарову камеру наливають воду

до необхідного рівня. Предмети у камері слід розміщувати не дуже щільно, оскільки пара повинна вільно минати між ними. Кришка автоклава герметично закривається.

Найпоширеніші режими стерилізації такі:

- 15–45 хв. при надлишковому тиску 0,5 атм (температура досягає 110 – 112 °С);
- 15–45 хв. при надлишковом тиску 1,0 атм (температура досягає 121 °С);
- 10–30 хв при надлишковому тиску 1,5 атм (температура досягає 126 °С).

Після закінчення часу стерилізації нагрів припиняють, відкривають паровий клапан і спускають пару. Стерилізують пором під тиском поживні середовища, скляний посуд, інструменти й ін. Автоклавовання є швидким і надійним способом стерилізації, при якому гинуть всі форми мікроорганізмів, навіть найстійкіші спори.

6. Пастеризація. Цей прийом часткової стерилізації названий на честь французького вченого Л. Пастера. Спосіб полягає в тому, що рідину, налиту в стерильний посуд, прогривають на водяній бані при температурі 60–90°С протягом 10–30 хв. Застосовують пастеризацію для середовищ, які змінюють свої фізико-хімічні властивості при високих температурах. У харчовій промисловості пастеризують молоко, вершки, вино, пиво, соки й ін. При цьому повністю зберігаються вітаміни і смакові якості продуктів. Пастеризовані продукти тривалому зберіганню не підлягають, оскільки при цьому способі стерилізації гинуть лише вегетативні форми мікроорганізмів, а спори залишаються.

У лабораторній практиці в цей спосіб відділяють види мікроорганізмів, що утворюють спори від неспоротворних. У лабораторних умовах пастеризацію проводять або на водяній лазні, або в термостаті при наступних режимах: 60–70 °С 30 хв; 80 °С 10–15 хв.

7. Дробна стерилізація (тиндалізація або стерилізація текучою парою) використовується для стерилізації поживних середовищ і розчинів, які псуються при використанні температур вище 100 °С. Матеріал стерилізується, в декілька прийомів. Дробним може бути кип'ятіння або стерилізація текучою парою в апараті Коха. Метод розроблений Дж.Тиндалем. Матеріал стерилізують при 100 °С 10 хв. За цей час всі вегетативні клітини гинуть, життєздатними залишаються тільки спори. Потім рідину охолоджують до температури, оптимальної для проростання спор (30 °С), і через декілька годин знову пропускають пару. Двох-трьох подібних циклів зазвичай буває достатньо для знищення всіх спор. Тиндалізацію

зазвичай проводять 3 дні по 30 хв щодня, а в перервах залишають матеріал при кімнатній температурі. Це робиться для провокації зростання спор у вегетативні форми і їх знищення при подальших обробках, що підвищує надійність цих способів.

Інший різновид дробної стерилізації (дробна пастеризація) проводиться у водяній бані при температурі 56–58°C протягом 1 г з 5–6-кратним повторенням через 24 г. В інтервалах між прогріваннями матеріал витримується при кімнатній температурі.

Тиндалізацією стерилізують поживні середовища бідні мікроорганізмами, а також середовища, що містять речовини, які легко руйнуються і денатурують при температурі вище 60°C (білки, вітаміни).

При **холодній стерилізації** використовують хімічні речовини або діють на об'єкт чинниками фізичної природи.

Хімічні методи припинення життєдіяльності мікроорганізмів ґрунтовані на використанні дезинфектантов і антисептиків, що мають неспецифічний ефект, або використанні антибіотиків і синтетичних антимікробних препаратів з вибірковою протимікробною дією. Загибель мікроорганізмів при дезинфекції відбувається в основному в результаті гідролізу компонентів клітин, коагуляції білків, інактивації клітинних ферментів. Метод хімічної стерилізації застосовують при дезинфекції рук, робочого столу, відпрацьованих скелець і т. д.

До антисептиків або дезинфікуючих засобів відносяться мило, деякі органічні барвники, солі важких металів, окисники (хлор, йод, перекис водню, перманганат калія), формалін, спирти (60–70 % водні розчини), кислоти, антибіотики, газоподібні речовини (формальдегід, окис етилену, озон) і ін. Стійкість мікроорганізмів до їх дії може суттєво змінюватися залежно від таких факторів, як концентрація активного компоненту, тривалість контакту, рН, температура, вологість.

Фізичні методи стерилізації: стерилізація ультрафіолетовими променями, радіоактивним випромінюваннями, ультразвуком, струмом ультрависокої частоти і ін. Ці прийоми широко використовують в медицині. Стерилізація з використанням опромінення придатна для термолабільних матеріалів. Ультрафіолетові промені використовуються для стерилізації центрифужних пробірок, наконечників для піпеток, матеріалів з термолабільної пластмаси. Час опромінення визначається потужністю лампи, часом дії, ступенем і видовим складом мікроорганізмів забрудненого матеріалу. Вегетативні форми чутливіші до опромінення, чим спори, які в 3 – 10 разів більш стійкі. Від УФ-випромінювання мікроорганізми можуть бути захищені органічними речовинами, пилом або іншими захисними

оболонками. Обмеженням при використанні даного методу стерилізації є низька проникаюча здатність УФ-променів і висока поглинаюча здатність води і скла. Рентгенівське і γ -опромінення також ефективно для стерилізації пластмас, харчових продуктів, але вимагає строгого дотримання правил безпеки. Найбільш чутливі до γ -опромінення вегетативні клітки бактерій, потім йдуть цвілеві гриби, дріжджі, бактерійні спори і віруси. γ -Опромінення використовується для стерилізації лікарняного приладдя, антибіотиків, вітамінів, гормонів, стероїдів, пластмасового разового устаткування, шовного і перев'язувального матеріалу.

Для знезараження повітря використовують бактерицидні лампи. Зважаючи на можливу несприятливу дію ультрафіолетових променів на організм людини бактерицидні лампи включають лише за відсутності людей в приміщенні.

Механічний метод стерилізації (стерилізація фільтруванням) застосовується в тих випадках, коли субстрати не витримують нагрівання і дії хімічних речовин (білки, сироватки, антибіотики, вітаміни, леткі речовини і ін.). Спосіб полягає в пропусканні рідин і газів через спеціальні дрібнопористі фільтри (бактерійні), діаметр пір яких не перевищує 0,45 – 0,2 мкм. Фільтри затримують мікроорганізми. Для пропускання розчину через фільтр потрібний вакуум або тиск. Існують два основні типи фільтрів – глибинні і мембранні. Глибинні складаються з волокнистих або гранульованих матеріалів, які спресовані, звиті або зв'язані в лабіринт проточних каналів. Частки затримуються в них в результаті адсорбції і механічного захоплення в матриксі фільтру. Мембранні фільтри мають безперервну структуру і захоплення ними часток визначається розміром пір. Фільтри містять різні природні (коалін, азбест, целюлоза) або синтетичні (похідні целюлози) матеріали. До таких дрібнопористих фільтрів, у яких розміри пір менше розмірів бактерій, відносяться фільтри Шамберлана (фільтрувальні свічки) з каоліну, пластинчасті азбестові фільтри Зейтца (рис. 5). Мембранні фільтри виготовляють з колодія, ацетату чи нітрату целюлози та ін. матеріалів.

Фільтри закріплюються в спеціальному утримувачі (приборі Зейтца), який вставляється в приймач фільтрату — колбу Бунзена. Фільтр Зейтца автоклавують в зібраному вигляді. Перед стерилізацією фільтр із утримувачем, гумовою пробкою і колбою-приймачем загортають в папір. У відповідну трубку, яка буде приєднана до вакуумного насоса, вставляють ватний тампон.

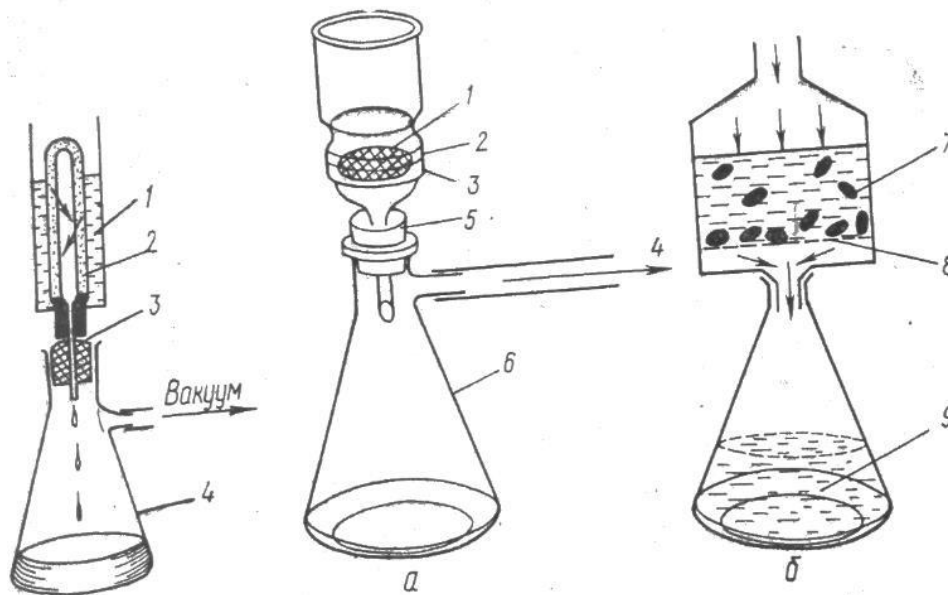


Рис. 7.5. Прилад для фільтрування із застосуванням свічки Шамберлана: 1- рідина, що фільтрується; 2- свічки Шамберлана; 3- гумова пробка; 4- колби Бунзена. Прилад Зейтца (а) і схема роботи мембранних (поверхневих) фільтрів (б); 1- великопориста скляна або металева пластинка; 2 і 3- верхня н нижня частини апарату Зейтца; 4- розрідження; 5- гумова пробка; 6- колби Бунзена; 7- мікробні клітки; 8- мембранний фільтр; 9-фільтрат.

В мікробіологічній лабораторії та особливо на виробництві постійно здійснюють контроль ефективності стерилізації. Для цього визначають кількість клітин, які вижили після стерилізації, методом посіву в чашки за кількістю колоній, що утворюються. Використовують також і спеціальні біологічні індикатори (бактеріальні спори), які за визначених умов стерилізації гинуть з прогнозованою швидкістю.

ДОДАТКИ

Додаток 1

Кількість речовин для приготування дегазуючих, дезактивуючих, дезінфікуючих розчинів

Розчин	Одиниця вимірювання	Ємності для розчинів	
		20-л каністра	Бочки
			Л-100
1	2	3	4
1 або 1,5 % водний розчин ГК: I категорії II категорії Вода	кг —//— л	0,2 0,3 До 20	1 1,5 До 100
5 або 7,5 % водний розчин ГК: I категорії II категорії Вода	кг —//— л	1 1,5 До 20	5 7,5 До 100
0,075 % водний розчин порошку СФ-2У (АБСП-К, АБСП-Л): СФ-2У (АБСП-К, АБСП-Л) Вода (аміачна вода)	кг л	0,015 До 20	0,075 До 100
0,15 % водний розчин порошку СФ-2У (АБСП-К, АБСП-Л): СФ-2У (АБСП-К, АБСП-Л) Вода (аміачна вода)	кг л	0,03 До 20	0,15 До 100
0,15 % водний розчин порошку СФ-2У(АБСП-К, АБСП-Л): СФ-2У (АБСП-К, АБСП-Л) Вода (аміачна вода)	кг л	0,06 До 20	0,3 До 100

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. ДСТУ 7742:2015 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Медико-біологічні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять.
2. ДСТУ 7738:2015 Безпека екологічна та техногенна. Терміни та визначення основних понять.
3. ДСТУ CEN/NS 16595:2014 Хімічна, біологічна, радіологічна та ядерна оборона. Оцінка уразливості та захист людей від ризику небезпеки.
4. ДСТУ 4933:2008 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Техногенні надзвичайні ситуації. Терміни та визначення основних понять.
5. ДСТУ 3994-2000 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Надзвичайні ситуації природні. Чинники фізичного походження. Терміни та визначення основних понять.
6. ДСТУ 3891-2013 Безпека у надзвичайних ситуаціях. Терміни та визначення основних понять.
7. Закон України «Про захист населення від інфекційних хвороб» № 1645-III від 6 квітня 2000 року.
8. Засоби індивідуального і колективного захисту населення і сил цивільної оборони від сильнодіючих отруйних речовин. зат «укртехногупа»-2000.
9. Інструкція «Ветеринарна дезінфекція, дезодорація, дезінсекція, дезінвазія, дератизація» затверджена науково-методичною радою Держдепартаменту ветеринарної медицини Мінагрополітики України від 23.12.2005 р.
10. Кодекс цивільного захисту України від 2 жовтня 2012 року №5403-VI.
11. Ліцензійні умови провадження господарської діяльності з проведення дезінфекційних, дезінсекційних, дератизаційних робіт (крім робіт на об'єктах ветеринарного контролю) затверджено Наказом №38/63 від 16.02.2001 Державного комітету України з питань регуляторної політики та підприємництва, Міністерства охорони здоров'я України. Зареєстровано в Міністерстві юстиції країни 2 березня 2001 р. за N 190/5381.
12. Могильниченко В. В. 2. Захист населення і територій від надзвичайних ситуацій. Т. 1. Техногенна та природна небезпека / В. В. Могильниченко. – Київ: КІМ, 2007. – 636 с.
13. Морозова Н. С. Дезінфектологія. Дезінфекція, стерилізація, дезінсекція, дератизація : підручник / Морозова Н. С., Марієвський В. Ф.. – Київ: Наукова думка, 2019. – 240 с. – (ISBN 966-00-1663-7).
14. Наказ МНС від 08.07.2009 №463 «Про затвердження Методичних рекомендацій з організації і проведення демеркуризації»

15. Наказ МОЗ України від 14.01.2020 № 52 «Про затвердження гігієнічних регламентів допустимого вмісту хімічних і біологічних речовин в атмосферному повітрі населених місць» Зареєстровано в Міністерстві юстиції України 10 лютого 2020 р. за № 156/34439
16. Наказ МОН від 27 травня 2011 року №322 «Про затвердження Методичних рекомендацій з проведення деконтамінації постраждалих внаслідок дії хімічних, радіаційних чинників та біологічних агентів».
17. Наказ МВС України від 26.04.2018 р. № 340 «Про затвердження Статуту дій у надзвичайних ситуаціях органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту та Статуту дій органів управління та підрозділів Оперативно-рятувальної служби цивільного захисту під час гасіння пожеж».
18. Покалюк В. М. Термінологічний словник із рятувальної справи (україно-польсько-англійський) / В.М. Покалюк, Л.В. Потапенко, Ю.П. Ненько – Черкаси:видавець Третьяков О.М., 2020 – 314 с.
19. Положення про штаб з ліквідації наслідків надзвичайної ситуації, затвердженого наказом Міністерства внутрішніх справ України від 26 грудня 2014 року N 1406, зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 16 січня 2015 року за N 47/26492.
20. Сиденко В.П. Практичний посібник з дезінфекції, дезінсекції, дератизації на транспорті / Сиденко В.П.. – Одеса, 2009. – 352 с. – (Фенікс). – (ISBN: 978-966-438-157-1).
21. СОУ МНС 75.2-00013528-005:2011 Стандарт МНС України. Безпека у надзвичайних ситуаціях. Комплекти засобів індивідуального захисту рятувальників. Класифікація й загальні вимоги.
22. Hutson D. H. Progress in pesticide biochemistry and toxicology / D. H. Hutson, T. R. Roberts. – Chichester; New York; Brisbane; Toronto; Singapore, 1983. – (Vol. 5).

Навчальне видання

МЕТОДИ І ЗАСОБИ ДЕКОНТАМІНАЦІЇ

Колектив авторів:

Дмитро ФЕДОРЕНКО (розділ 5, 6)
Віктор ПОКАЛЮК (вступ, розділ 4)
Іван ЧОРНОМАЗ (розділ 3)
Станіслав КУЦЕНКО (розділ 1)
Олег БАС (розділ 1)
Олександр ЧЕРНЕНКО (розділ 2)
Олег КУЛІЦА (розділ 7)

Редактор, коректор Олег БАС
Обкладинка: Михайло ПУСТОВІТ
Технічний редактор: Ольга Вовчок

Підп. до друку 20.11.2020. Формат 60x84/16.
Папір офсетний. Гарнітура TimesNewRoman.
Обл.-вид. арк. 7,9. Вид. № 06-20. Тираж 300 прим.

Видавець Вовчок Ольга Юріївна.
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру видавців.
Серія ДК № 650 від 30.10.2001 р.
Україна, 18006, м. Черкаси, вул. Гоголя, 509, к. 21.
Тел.: 067-77-67-247. E-mail: bookbrama@ukr.net