Лекція 13

Тема лекції: «Процес фумігації: характеристика, вибір препарату та визначення дозування»

План лекції

1. Вимоги до проведення фумігацій них робіт: підготовчі роботи.
2. Вибір, огляд місця фумігації.
3. Вибір фуміганта, його дозування, розміщення та експозиція.
4. Контроль концентрації фуміганту та повноти дегазації.
5. Методи видалення залишків фумігантів.
6. Основні правила техніки безпеки при фумігацій них роботах.

Література

Мовчан О. М., Устінов І. Д. Карантинні шкідливі організми. Київ : Світ, 2000. 197 с.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Холізм наук і освіти про здоровя природи, якість харчових ресурсів, технології та їжу. Наукові аспекти збереження та відновлення природних ресурсів в умовах сучасного розвитку суспільства : Наукова монографія. Рига, Латвія : “Baltija Publishing”, 2024. С. 561–572.

Ключевич М. М., Вигера С. М., Ковальчук Р. Л. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку органічного виробництва фітопродукції в Україні. Moderní aspekty vědy: XLIX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 147– 156.

Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обгрунтування новітньої методології забезпечення здоровя фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. P. 166–175.

Курс лекцій з навчальної дисципліни «Зовнішній і внутрішній карантин» для студентів ОС «Магістр» спеціальності 202 «Захист і карантин рослин» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» / [Гурманчук О. В., Плотницька Н. М., Невмержицька О. М.]. Житомир, ПНУ. 2022. 93 с.

Зміст лекції

1. Вимоги до проведення фумігацій них робіт: підготовчі роботи.

Фуміганти (ф.) – пестициди у вигляді газів. Деякі активні інгредієнти (д.р.) під тиском існують як рідини, а при зниженні тиску перетворюються на гази. Інші діючі речовини – це леткі рідини, навіть коли містяться у звичайних контейнерах (тарі), тому їх препаративні форми не перебувають під тиском. Ще тверді препаративні форми, що виділяють гази в умовах високої вологості або за наявності водяної пари.

Переваги: фуміганти токсичні для багатьох видів шкідників; можуть проникати у важкодоступні місця – тріщини, щілини, деревину, а також щільно заповнені зони (ґрунт і зерно); за одну обробку знищують переважну більшість шкідників. *Недоліки:* необхідно, щоб місце застосування було обгороджене, закрите або охоронялося; дуже токсичні для людей і живих організмів; потребують використання захисного спорядження, включаючи протигаз, а також спеціального обладнання для застосування; деякі фуміганти можуть спричинювати опіки при потраплянні під щільний одяг або інші засоби захисту. У карантинномузнезараженні метод фумігації рослинної продукції є головною ланкою. Він даєможливість запобігати проникненню з імпортованою продукцією карантинних і некарантинних шкідників рослин і продуктів запасу, які надходять із зарубіжних країн і можуть сприяти розповсюдження карантинних шкідників на території України.

Проведення фумігаційних робіт фумігаційними компаніями без відповідного обладнання і при відсутності регламентованого режиму і правил роботи, з використанням необґрунтованого об'єму, найменувань фумігантних препаратів і кратності їх застосування, без організації місць знезараження і відсутності засобів індивідуального захисту, сприяє збільшенню випадків гострих групових отруєнь, як серед членів фумігаційних компаній, так і серед членів вантажних суден, докерів, членів контролюючих організацій та інш.

Відповідний Статус фітосанітарного стану України може бути досягнутий при наявності законодавчих документів, які будуть регламентувати права і обов'язки як керівників підконтрольних об'єктів, так і контролюючих органів.

Нормативно-правові документи, якими в своїй діяльності керується Державна інспекція карантину рослин України, містять комплекс вимог і специфічних заходів, які направлені на попередження і недопущення розповсюдження шкідників і збудників хвороб при транспортуванні, зберіганні і реалізації вантажо матеріалу, який поступає для реалізації на території України різними видами транспорту.

Ця інструкція передбачає на основі існуючих законодавчих, нормативно- правових і регламентуючих документів, якими керуються Державні інспекції контролю, створити єдині вимоги і порядок державного контролю з урахуванням вимог внутрішньої і зовнішньої фітосанітарної політики доступний і обов'язкові до виконання органами державної

виконавчої влади; органами Державного контролю і керівниками підконтрольних об’єктів, а також фізичними особами.

Виробники і керівники підконтрольних об’єктів зобов’язані:

- повідомляти Державні інспекції контролю про виявленні випадки шкідників і збудників хвороб;
- проводити необхідні фітосанітарні заходи згідно відповідних звітних форм (Концепція «Вільного місця вирощування або місця виробництва і «Вільних матеріалів» МКЗР ФАО ООН м. Рим 1999р.
- в місцях вирощування, виробництва, переробки, зберігання, транспортування, реалізації рослинної продукції, а також в місцях гніздування шкідників, на шляхах їх розселення тощо.

2. Вибір, огляд місця фумігації.

Метою обстеження об’єктів на зараженість шкідниками є необхідність у виявленні місць заселення і умов гніздування шкідливих організмів, встановлення джерел і шляхів їх розселення для проведення профілактичних та винищувальних заходів.

До складу комісії по обстеженню об’єктів обов’язково повинні входити фахівці інспекції карантину рослин, фумігаційної інспекції, територіальної держсанепідслужби.

Об'єктами обстеження є: продукти рослинного походження і їх переробки; приміщення сховищ, підприємств, лабораторій; технологічне, транспортне та інше обладнання і прилади, що знаходяться в них; приміщення і устаткування потокових ліній для приймання, обробки і відвантаження; території підприємств; транспортні засоби; інвентар; мішки і брезенти та інше.

Зараженність об'єктів шкідниками і збудниками хворих визначають оглядом їх і аналізом зразків, що відбираються з продукції, а також просипів, сміток, органічних залишків і інших зібраних в ході обстеження з різних місць приміщень, з устаткуванні, з транспортних засобів і на території об’єкту.

Аналіз зразків продукції, а також просипів, сміток, органічних залишків проводять візуально, а також просіюванням на ситах і розміщенням феромонних пасток.

При необхідності визначають приховану форму зараження комахами продукції згідно діючих стандартів.

Для експертної оцінки зразків на зараженність шкідниками використовують акустичний метод. Зразки, в яких виявляють шуми, що створюються в процесі життєдіяльності шкідників, додатково аналізують методом просіювання, а при необхідності визначають також приховану зараженість.

Зараженність незавантажених складів і навісів визначають шляхом огляду стін, підлоги, каркасів, дверей, плінтусів, стропіл, приймальних пристроїв, нижніх і верхніх галерей, транспортерів, каналів і решіток активного вентилювання, аерожолобів, устаткування, а також аналізом просипів і сміток зерна і продукції, зібраних з різних місць приміщень і витягнутих з щілин в стінах, підлог, каркасів, плінтусів, обладнання, тощо.

У завантажених складах одночасно з перевіркою зерна і продукції обстежують всі доступні для огляду елементи конструкцій і устаткування відповідно з даної інструкцією.

В елеваторах, на млинах, круп'яних, комбікормових заводах, заводах з обробки сортового і гібридного насіння кукурудзи обстежують всі приміщення, силоси, надсилосні і підсилосні галереї, зерносушарки, транспортуюче, зерноочисне, технологічне, вагове і аспіраційне устаткування, пилові камери, циклони, цехи і бункери для відходів, оглядаючи їх і аналізуючи зібрані в процесі обстеження просипи зерна, продукції і смітки.

Результати обстеження і аналізи проб, зібраних в процесі перевірки, враховують окремо по кожному об'єкту і по кожному поверху даних об’єктів. Зараженість зерносушарок, потокових ліній, рухливих зерноочисних машин, транспортерів, вантажних і розвантажувальних механізмів, а також інших пересувних машин і інвентарю визначають, оглядаючи зовнішні, внутрішні поверхні машин і механізмів і аналізуючи зібрані просипи, смітки, пил.

У зерносушарках і потокових лініях обстежують також приміщення і всі допоміжні споруди.

Транспортні засоби (контейнера, вагони, автотранспорт) перевіряють на зараженість шкідниками, оглядаючи внутрішні і зовнішні поверхні, в судах — стінки трюмів, палубу і зовнішні стіни надпалубних споруд, аналізуючи зібрані в процесі обстеження просипи і смітки.

У судах встановлюють видовий склад шкідників в кожному трюмі окремо.

Мішки, що використовують для затарювання зерна і зернопродуктів, перевіряють вибірково: від кожної партії до 500 шт., відбирають для перевірки 6%ї їх кількості, від партії більше 500 шт.— 5%, більше 1000 шт.— 3%. Відібрані мішки ретельно оглядають з обох сторін з лицьової та внутрішньої, звертаючи особливу увагу на шви, потім витрушують над розстеленим чистим брезентом або фанерою. Зібраний пил і залишки продукції аналізують.

Брезенти уважно оглядають з обох сторін.

Зараженність території визначають шляхом огляду і аналізом просипу зерна, сміток, ґрунту , органічного пилу, зібраних на ділянках, що прилягають до зерносховищ і виробничих приміщень (на відстані не менше 5 м), а також на майданчиках в місцях переробки зернопродуктів.

Відповідальними особами за проведення обстеження об’єктів на зараженість шкідниками хлібних запасів, є заступники директорів, начальники виробничих (технологічних) лабораторій підприємств.

Обстеження об'єктів в порядку контролю проводиться також фахівцями Держінспекції з карантину рослин і територіальної санепідслужби. При необхідності проведення знезараження об'єктів або транспортних засобів особливу увагу при обстеженні приділяють наявності умов проведення фумігаційних робіт (герметичність, санітарно-технічний стан, транспортних засобів тощо).

Обстеження морських і річкових суден перед знезараженням проводиться спільно фахівцями Держінспекції з карантину рослин,

територіальної санепідслужби і представниками порту з охорони праці.

Результати обстеження є підставою на виконання керівниками об’єктів необхідних фітосанітарних заходів.

3. Вибір фуміганта, його дозування, розміщення та експозиція.

Знезараження продукції, об'єктів, транспортних засобів, лісопаркових зон, фруктових садів і овочевих культур, в закритому і відкритому ґрунтах, посадочного матеріалу плодових, субтропічних культур, декоративних і квіткових культур, населених пунктів аерозольним способом проводять контактними препаратами, дозволеними для застосування в Україні, а саме:

- «Децис», «Децис Форте», «Золон», «Штефесин», «Волатон 500», «Кондіфор», «Кондіфор Максі», «Лебайцид» - фірма «Байер Кроп Саєнс» Німеччина;
- «Фостак», «Номолт» - фірма «БАСФ Агро БВ» Швейцарія;
- «Альфагард 100», «Пілот 480» - фірма «Гарда Кеміклз Лімітед» Англія;
- «Сонет» - фірма «Дау Агро Сайенсис» Австрія;
- «Матч 050 ЄС», «Базудін 600EW», «Актелік 500ЕС», «Актара 25 WG» - фірма «Сингета» Швейцарія;
- «Банкол», «Дантоп» - фірма «Сумітомо Кемікал Токеда Агро Компані ЛТД» Японія;
- «Данітол», «Суми-альфа», «Сумітіон» - фірма «Сумітомо Кемікал» Японія;
- «Арріво», «Маршал 25», «Фьюрі» - фірма «Фмси» США;
- «Цираксс» - фірма «Юнайтед фосфорус ЛТД» Індія.

При підборі препаратів для аерозольної обробки вантажів, об'єктів, транспортних засобів, відкритих територій слід віддавати перевагу інсектицидам, менш токсичну для теплокровних, високотоксичних для комах у всіх фазах їх розвитку і які мають найкоротший період напіврозпаду (діб очікування: 1-4).

Однією з найбільш важливих умов застосування того або іншого препарату є швидка десорбція з продукції речовини, що діє, що знаходиться в межах 1-4-х доби очікування.

Препарати по своїй структурі повинні бути придатними для використання аерозольною апаратурою.

Обробці піддають продукцію, яка, із-за високого вмісту вологи до 70% і більше, не може бути оброблена фосфінмісткими препаратами.

Ефективною нормою витрати препарату вважають ту, яка забезпечує по закінченню 10-денних спостережень 100%- загибель шкідників.

Найбільша ефективність при проведенні знезараження шляхом фумігації або аерозольної дезінсекції досягається шляхом проведення на об’єкті комплексу необхідних санітарно – технічних заходів. Роботи, виконані з підготовки об'єкту до знезараження, контролюються фахівцями карантину рослин та територіальної санепідслужби.

4. Контроль концентрації фуміганту та повноти дегазації.

Аерозольну дезінсекцію здійснюють за допомогою спеціальних апаратів – генераторів аерозолю і проводять в контейнерах, рефрижераторах, на судах, баржах, в залізничних вагонах, автомобілях, складських приміщеннях, елеваторах, на відкритих територіях і т. д.

Після підготовки, бригада з двох чоловік, проводить аерозольну дезінсекцію рівномірно наносить препарат на поверхні об'єкту.

Норму витрати використовуваного препарату підбирають, здатну потенційно забезпечити найбільш високу загибель виявленого шкідника, включаючи фази його розвитку, згідно інструкції по препарату.

При проведенні аерозольної дезінсекції розташування робітників необхідно проводити таким чином, що б виключити попадання пестицидів в зону дихання працівників.(розташування згідно інструкції).

Експозиція при проведенні аерозольної дезінсекції складає 12–24год. залежно від об'єму оброблюваного об'єкту.

Забороняється проводити аерозольну дезінсекцію на відкритих територіях при швидкості вітру вище 3 м/с.

5. Методи видалення залишків фумігантів.

Для проведення робіт із знезараження вантажів, транспортних засобів, складських приміщень необхідно мати фумігаційний майданчик, причал, фумігаційну ємкість або складське приміщення, пристосоване для фумігації.

З метою забезпечення техніки безпеки при проведенні робіт з знезараження судна або баржі диспетчерська служба порту в терміновому порядку виділяє причал, що відповідає вимогам техніки безпеки і умовам з знезараження відповідно до діючих нормативних документах

Забороняється проводити знезараження об'єктів, розташованих на відстані менше 200 м від житлових і 100 м від виробничих приміщень і залізничних колій.

Роботи з фумігації проводять тільки в денний час доби з розрахунком закінчення їх не пізніше 18 години, початок дегазації об'єктів має бути приурочений, як правило, на першу половину дня.

Дегазацію проводять з таким розрахунком, щоб не допускати одночасного виходу з об'єкту великих кількостей фуміганту і розповсюдження його за межі захисної зони.

В період експозиції, проведення робіт з фумігації і дегазації, обов'язково забезпечується цілодобова охорона об'єкту. Виділені для охорони об'єкту особи повинні бути забезпечені протигазами і пройти інструктаж з техніки безпеки і первинний медичний огляд

Забороняється фумігація об'єктів при температурі повітря (зовнішнього і усередині об'єкту) нижче + 10^0 С і вище + 25^0 С і швидкості руху повітрю більше 7 м/сек.

Фумігація препаратами на основі фосфіду магнію у відмінності від препаратів на основі фосфіду алюмінію, може проводитися при температурі повітря +5 С, в діапазоні температур 0 - 5 С, експозиція складає 10 діб.

В основному, команда судна може вільно пересуватися під час плавання по судну, проте, повинні дотримуватися наступні мінімальні запобіжні засобу:

Не входити в трюми корабля, де була проведена дезінфекція.

6. Основні правила техніки безпеки при фумігацій них роботах.

У разі виявлення запаху фосфорного водню або підозри його в місцях загального користування на судні, звільніть приміщення і перевірте присутність фосфорного водню за допомогою устаткування з необхідними захисними дихальними апаратами і газовипробувального пристрою. Це устаткування є на борту корабля і капітан або їм відповідні особи знають, як поводитися з цим устаткуванням.

У разі знаходження витоку фуміганту, його слід ущільнити або ізоляційною стрічкою або законопатити із зовнішнього боку обробленого приміщення. Під час цієї операції надягають захисний дихальний апарат.

Не відкривайте оброблені трюми для вентиляції за декілька годин перед готовністю корабля для розвантаження. Для кращого провітрювання необхідно включити механічну вентсистему , якщо така є на кораблі.

Не входьте в трюми під час вентиляції до тих пір, поки зчитування газу, узяте по поверхні зерна, не покаже безпечний рівень.

При відкритті люків, фосфорний водень, що знаходиться в просторі над зерном в трюмах, легко розсіватиметься. Деяка кількість газу може залишатися під зерном, яке випаровуватиметься у міру його розвантаження. При виявленні газу, звільніть трюм від робочих і відведіть додатковий час на провітрювання.

До роботи по фумігації допускаються особи, які пройшли медичний огляд, спеціальну підготовку і мають відповідні посвідчення, допуск і наряд на виконання робіт згідно галузевих норм та фізичних нормативів.

До роботи по фумігації не допускаються вагітні і годуючі жінки, особи пенсійного віку, особи до 18 років, особи що мають медичні протипоказання.

Під час виконання робіт з фумігації працівники, які працюють, повинні мати при собі посвідчення на право роботи з пестицидами і агрохімікатами і наряд на виконання робіт і пред'являти їх на вимогу представників державного нагляду і відомчого контролю.

Всі роботи з фумігації проводяться при температурі не нижче 0 С і при вологості продукції нижче 15% . Тривалість роботи не повинна перевищувати 4 години з обов'язковим доопрацюванням 2 години на операціях, не пов’язаних з застосуванням пестицидів.

Необхідно перед початком роботи перевірити наявність засобів індивідуального захисту (ЗІЗ) та переконайтеся, що вони не мають пошкоджень.

У ЗІЗ повинні входити: спецодяг, спецвзуття, рукавиці, рукавички гумові, захисні окуляри, що фільтрують протигази згідно галузевих норм.

При роботі з препаратами на основі фосфіну необхідно використовувати фільтруючі протигазами з фільтруючими коробками марки Е (чорного кольору) і БКФ (захисного кольору).

При роботі з фумігації для захисту рук використовуйте гумові рукавички з трикотажною основою, для захисту ніг – гумові чоботи з підвищеною стійкістю до дії пестицидів і дезінсекційних засобів.

Під час фумігації приміщення використовуйте ті, що ізолюють ЗІЗ шкірних покривів або спеціальний одяг з плівкових матеріалів.

Не приступайте до роботи в голодному стані, в стані алкогольного, наркотичного сп'яніння, в хворобливому або стомленому стані.

Впродовж зміни стежте за самопочуттям. При настанні стомленості, сонливості, раптовому болю залиште роботу, використовуйте медичні препарати з аптечки або зверніться зо допомогою до присутніх осіб.

Під час роботи з препаратами дотримуйте вимог особистої гігієни.

Під час роботи з препаратами не вживайте їжу, не пийте, не паліть. Перед вживанням їжи, питтям і курінням покиньте зону дії препаратів, вимийте руки і водою з милом, прополощіть рот водою.

Перед початком фумігації фільтруюча коробка зважується, і вага записується в її паспорт. Те ж саме, після кожного використання коробки. При збільшенні ваги в порівнянні з первинними данними на 35 г. коробка замінюється на нову.

Біля фумігаційної камери, газуємогого вагону, контейнера на період фумігації встановлюють попереджувальні знаки з написом: « Вхід заборонений – небезпечно для життя!».

Обробка продукції препаратами на основі фосфіну є небезпекою в пожежному відношенні, оскільки супроводжується виділенням вибухонебезпечного газу фосфіну. У зв'язку з цим необхідно стежити за виконанням прийнятих технологій введення препаратів, на основі фосфіну в зерно.

При попаданні краплинно-рідкої води безпосередньо на препарат, процес розкладання препаратів і виділення фосфіну значно посилюється з виділенням великої кількості тепла, що може викликати самозагорання фосфіну і створити вибухонебезпечну ситуацію.

Ці ж умови можуть сприяти утворенню діфосфіну горючого газу, який має властивості займатися на повітрі.

При виконанні робіт з препаратами на основі фосфіну повинні дотримуватися вимоги по забезпеченню пожежонебезпечних ситуацій .

ЗАБОРОНЯЄТЬСЯ!

1. Проводити обробки препаратами на основі фосфіну зерна, що має вологість нижче 15%. При вологості нижче за 15% реакція розкладання фосфідів алюмінію і магнію відбувається сповільнено і тому в порти розвантаження можуть прибувати судна з препаратом, що не розклався.
2. Не допускати прямий контакт препаратів на основі фосфіну з водою або будь-якою іншою рідиною в перші дві доби після введення препаратів в зерно (у разі контакту прийняти заходи по дегазації).
3. Користуватися в період виконання робіт з препаратами на основі фосфіну відкритими джерелами вогню (проводити газозварювальні роботи, запалювати сірники, палити і т.д.), проводити ремонтні роботи на відстані,

ближче 5 м від фумігуємих трюмів.

4. Всі роботи з препаратами на основі фосфіну і з залишками їх розкладання повинні проводитися на відкритому повітрі. У випадку самозаймання або загоряння залишків розкладання препаратів необхідно прийняти заходи до гасіння пожежі. Роботи по гасінню проводити в протигазах з використанням порошкових вогнегасників СП-5 , піску, соди, крейди, тальку, графіту, і ін.

ЗАСОБИ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (ЗІЗ) І УСТАТКУВАННЮ РОБІТ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ЗНЕЗАРАЖЕННЯ

Фосфін має токсичну дію, потрапляючи в організм через органи дихання. Взаємодія газоподібного фосфіну з шкірним покровом небезпеки не представляє. Внаслідок цього для захисту від вражаючої дії фосфіну використовуються тільки засоби індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД) - фільтруючі протигази на ізолюючі дихальні прилади.

Фільтруючі протигази

Застосування фільтруючих протигазів можливе тільки в атмосферному повітрі, що містить 16 об'ємних відсотків вільного кисню (для коробок марки М 18 %) і не більше 0,5 об'ємних відсотків шкідливих речовин.

Забороняється застосування фільтруючих протигазів в умовах відсутності вільного кисню в повітрі (наприклад: у цистернах, колодязях, кофердамах та інших ізольованих приміщеннях такого типу).

До складу протигаза входить: фільтруюча коробка і лицьова частина з гофрованою трубкою. Залежно від марки, при невеликих габаритах і масі фільтруючої коробки, вона закріплюється безпосередньо на лицьовій частині, в цьому випадку гофрована трубка відсутня.

У протигазах вітчизняного виробництва для захисту від фосфіну використовуються фільтруючі коробки марки Е (чорного кольору) і БКФ (захисного кольору). Коробки з білою вертикальною смугою забезпечені аерозольним фільтром, що забезпечує захист від фуміганту у присутності пилу, диму, туману. Час захисної дії при концентрації фосфорного водню 10 г/м3 складає: для коробок марки Е -360 хвилин (з аерозольним ф і л ь т р про м -' 120 хвилин); для коробок марки БКФ - 110 хвилин.

При нижчих концентраціях тривалість захисної дії коробок збільшується.

Якщо концентрація фосфорного водню не перевищує 50 ГДК (0.5 мг/м3), то для захисту можна використовувати протигазові, коробки М, призначені для захисту від окислу вуглецю у присутності шкідливих речовин, зокрема фосфорного водню.

Дуже зручний протигаз фірми "Дрегерверк"/ФРН До якого безпосередньо пригвинчується коробка відповідної марки. Ці протигази легкі і мають велике скло для огляду.

Для збереження захисних властивостей протигаза і його коробки слід оберігати протигаз від ударів. Пом'яті і побиті коробки (при струшуванні яких пересипається вміст) необхідно замінювати. Кожна коробка повинна бути

забезпечена паспортом, в якому записується тривалість її використання у випадках застосування протигаза.

У вітчизняних протигазах використовується лицьова частина відповідно до ГОСТ 12.4.166-85 п'яти розмірів - від 0 до 4.

Щоб протигаз добре захищав органи дихання, необхідно правильно підбирати розмір лицьової частини. Для визначення розміру знімають дві мірки: одна - довжина кола голови, що йде по підборіддю, щокам, через вищу точку верхівки; друга - довжина півкола, що проходить від вуха до вуха по надбрівних дугах. Отримані цифри складаються: при сумі до 93 см лицьова частина 0-го розміру, від 93 до 95 см- 1-го розміру, 95-99 см - 2-го, 99-103 см - 3-го, понад 103 см - 4-го розміру.

Лицьова частина протигазів зарубіжного виробництва допускає індивідуальну підгонку за допомогою ременів.

Для перевірки зібраного протигаза на герметичність треба надіти на обличчя маску, закрити отвір в дні коробки гумовою пробкою або долонею і спробувати зробити 3-4 глибоких вдихань. Якщо це неможливо, то протигаз зібраний правильно герметично. Якщо повітря при вдиханнях проходить, користуватися протигазом не можна.

Ізолюючі дихальні прилади.

При недоліку вільного кисню в повітрі, а також коли склад токсичних домішок в атмосфері невідомий, або ж коли концентрація отруйної пари і газів настільки висока, що їх важко затримати шляхом фільтрації (понад 0.5 об'ємних відсотків), застосовуються ізолюючі дихальні прилади, які забезпечують надходження в органи дихання чистого повітря (кисню), вільного від шкідливих домішок. На суднах є прилади стислого повітря типу АСВ.

Як один з вдалих дихальних апаратів слід рекомендувати апарати типа "РА-9 " фірми «Дрегер».

Використання ізолюючих дихальних приладів проводиться членами екіпажа, що пройшли спеціальне навчання згідно з інструкціями по експлуатації цих приладів.

Для відбору газоповітряних проб використовують аспіратори вітчизняного і імпортного виробництва і індикаторні трубки для аналізу вмісту фосфіну в повітрі і протигазні коробки для фосфіну.

Спеціаліст фумізагону повинен переконатися в тому, що члени екіпажу, докери-механізатори і інші особи, які беруть участь у вантажних і інших роботах на судні, забезпечені належними протигазами і іншими засобами захисту.

Питання для сомоконтролю:

1. Методи знезараження під карантинної продукції.
2. Ефективність методів знезараження в карантині рослин.
3. Поняття про фуміганти та фумігацію.
4. Організація процесу фумігації.

5. Поняття про концентрацію та експозицію.
6. Види фумігантів їх властивості та методи застосування.
7. Способи та методи дегазації.
8. Строки та терміни видалення залишків фумігантів.
9. Основні вимоги техніки безпеки при проведенні фумігації.