

**МІНІСТЕРСТВО ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені О.О.БОГОМОЛЬЦЯ**

“Затверджено”
на методичній нараді
кафедри гігієни та екології №1

Завідувач кафедри

член-кореспондент НАМН України
професор Бардов В.Г. _____
31 серпня 2017 р.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ
ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ СТУДЕНТІВ
ПРИ ПІДГОТОВЦІ ДО ПРАКТИЧНОГО ЗАНЯТТЯ**

<i>Навчальна дисципліна</i>	”Гігієна та екологія”
<i>Модуль № 1</i>	Оцінка стану навколишнього середовища та його впливу на здоров'я населення
<i>Змістовий модуль №1</i>	Гігієна надзвичайних ситуацій
<i>Тема заняття</i>	Організація гігієнічного забезпечення при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Особливості тимчасового розміщення потерпілого населення та аварійно-рятувальних формувань
<i>Курс</i>	6-й
<i>Факультет</i>	Медичний

Укладач: доцент Борисенко А.А.
доцент Анісімов Є.М.

Київ - 2017/2018 н.р.

Організація гігієнічного забезпечення при ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій. Особливості тимчасового розміщення потерпілого населення та аварійно-рятувальних формувань.

1. Навчальна мета

1.1 Ознайомитися з видами та характеристикою польового розміщення військових і цивільних формувань при надзвичайних ситуаціях, в умовах бойових дій.

1.2 Засвоїти гігієнічні вимоги до польового розміщення формувань, обов'язки посадових осіб формувань по їх забезпеченню.

1.3 Оволодіти методами медичного контролю за розміщенням особового складу формувань (і потерпілого населення) при надзвичайних ситуаціях у польових табельних та імпровізованих житлах, в землянках, сховищах, інших спорудах, заглиблених у землю.

2. Вихідні знання та вміння

2.1. Знати:

2.1.1. Гігієнічні вимоги до земельних ділянок для розміщення формувань та до планування території цих ділянок.

2.1.2. Гігієнічні вимоги до санітарного благоустрою місць розміщення (водозабезпечення, збір, видалення та знешкодження твердих і рідких покидьок, тощо).

2.1.3. Особливості мікроклімату та хімічного складу повітряного середовища в польових житлах, фортифікаційних спорудах, заглиблених в землю.

2.2. Вміти:

2.2.1. Розглядати проектні матеріали (ситуаційний план, генеральний план, плани і розрізи приміщень тощо), складати по цих матеріалах експертні висновки.

2.2.2. Виконувати санітарне обстеження території розміщення, приміщень та служб різного призначення, вимірювати параметри мікроклімату, хімічних забруднень повітря у таких приміщеннях.

2.2.3. Формулювати висновки та пропозиції за результатами експертизи проектних матеріалів чи обстеження об'єктів поселення.

3. Питання для самопідготовки

3.1. Визначення та класифікація надзвичайних ситуацій. Міжнародні та національні формування по ліквідації наслідків катастроф.

3.2. Особливості життєзабезпечення військових, цивільних формувань, рятувальних команд і потерпілого населення при катастрофах та інших надзвичай-

них ситуаціях (розміщення, харчування, водопостачання, лазнево-пральне забезпечення, збір та знешкодження нечистот, твердих покидьок).

3.3. Види польового розміщення військових і цивільних формувань (учбові центри, табори, похідні табори – біваци, житлові та оборонні споруди, заглиблені у землю).

3.4. Організація санітарного нагляду за польовим розміщенням військових і цивільних формувань при надзвичайних ситуаціях. Обов'язки посадових осіб формувань по забезпеченню належних гігієнічних умов розміщення особового складу у польових житлах різного типу.

3.5. Вимоги до вибору ділянки для польового розміщення військових і цивільних формувань з метою польових навчань і при ліквідації наслідків катастроф чи інших надзвичайних ситуаціях.

3.6. Гігієнічні вимоги до санітарного благоустрою польового табору, бівачу: водопостачання, видалення і знезараження нечистот, покидьок, лазнево-пральне забезпечення та інші.

3.7. Види польових жител (табельних і імпровізованих), гігієнічні вимоги до їх обладнання та експлуатації при надзвичайних ситуаціях. Вимоги до польових жител, заглиблених у землю (землянок, бліндажів, оборонних споруд) та умов перебування в них (площа, кубатура, вентиляція, опалення тощо).

3.8. Закриті фортифікаційні споруди (сховища), елементи планування, нормативи площі, кубатури, ГДК диоксиду вуглецю, санітарний благоустрій. Повітрянозабезпечення сховищ, фільтровентиляційні агрегати.

3.9. Методи і засоби медичного контролю за розміщенням військових та цивільних формувань у польових умовах, в оборонних і захисних спорудах.

4. Завдання (задачі) для самопідготовки

4.1. Розрахуйте об'єм вентиляції сховища на 40 осіб при першому режимі вентиляції - чиста вентиляція, ГДК диоксиду вуглецю 1%. (Додаток 3.)

4.2. Розрахуйте максимальний термін перебування підрозділу у 20 осіб у сховищі об'ємом 100 м^3 при третьому режимі вентиляції - повна ізоляція, ГДК CO_2 3%. (Додаток 3.)

4.3. Розрахуйте кубатуру сховища для перебування 30 осіб протягом трьох годин по накопиченню ними тепла. (Додаток 3.)

5. Структура та зміст заняття

5.1. Теоретичні питання до теми вивчаються у формі семінару, шляхом опитування студентів (45 хв).

5.2. Практична частина заняття проводиться шляхом експертизи проектів учбового табору військового чи цивільного формування, фортифікаційної споруди (сховища) та оформлення експертного заключення (гігієнічної оцінки) за її результатами, а також вирішення задач (45 хв.). Студент отримує індивідуальне завдання, навчальний проект учбового табору, сховища, виконує його експертизу, складає експертні висновки, рекомендації.

6. Рекомендована література

Основна:

1. Гігієна та екологія: Підручник / За ред. В.Г.Бардова.– Вінниця: Нова Книга, 2006.– 720 с.
2. Військова гігієна (загальні питання): підручник М.І.Хижняк, Л.І.Бідненко, В.М.Якимець [та ін.]; за ред..проф.М.І.Хижняка – К.:УВМА, 2011. – 528 с.
3. Військова гігієна (гігієна праці в окремих видах військ): підручник М.І.Хижняк, Л.І.Бідненко, В.М.Якимець [та ін.]; за ред..проф.М.І.Хижняка – К.:УВМА, 2011. – 402 с.
4. Основи екології: підручник для студ. Вищих навч. закладів / [В.Г.Бардов, В.І.Федоренко, Е.М.Білецька та ін.]; за ред..В.Г.Бардова, В.І.Федоренко. – Вінниця: Нова Книга, 2013. – 424 с.
5. Гігієна та охорона праці медичних працівників / Навчальний посібник за ред. В.Ф.Москаленка, О.П.Яворовського. – Київ: Медицина. – 2009.
6. Профілактична медицина. Загальна гігієна з основами екології: Підручник / І.І.Даценко, Р.Д.Габович. – К.: Здоров'я, 2004. –792 с.
7. Збірник тестових завдань до державних випробувань з гігієни, соціальної медицини, організації та економіки охорони здоров'я./ В.Ф.Москаленко [та ін.]; за ред.: В.Ф.Москаленка, В.Г.Бардова, О.П.Яворовського. – Вінниця: Нова Книга, 2012.- 200 с.

Допоміжна:

1. Військова гігієна з гігієною при надзвичайних ситуаціях. – За ред. К.О.Пашка./ Підручник для студентів вищих медичних навчальних закладів України. – Тернопіль, – «Укрмедкнига», - 2005. – 310 с.
2. Гигиена. Р.Д.Габович, С.С.Познанский, Г.Х.Шахбазян – 3 –е изд., пере раб. и доп. – Киев: Вища школа, 1983.- 320 с.
3. Гігієна праці: Підручник /Ю.І.Кундієв, О.П.Яворовський, А.М.Шевченко та ін.; за ред. акад. НАН України, НАМН України, проф. Ю.І. Кундієва, чл-кор. НАМН України проф. О.П.Яворовського.- К.: ВСВ “Медицина”, 2011.- 904 с.
4. Беляков В.Д., Жук Е.Г. Военная гигиена и эпидемиология: Учеб. пособие. – 2-е изд., перераб. И доп. – М.: Медицина, 1988. – 320 с.

Додаток 1

Постійне розташування військ у спеціально збудованих для них спорудах називається казарменним або стаціонарним.Тимчасове розміщення військових і цивільних формувань та потерпілого населення при надзвичайних ситуаціях і у воєнний час поза стаціонарними будовами, які побудовані для їх постійного розташування(мешкання), називають польовим. Військові частини (підрозділи) можуть розташовуватись у польових умовах в процесі навчально-бойової підготовки (польові навчання, виходи у табори, тривалий марш з добовим відпочинком); під

час виконання завдань з ліквідації надзвичайних ситуацій та в зонах військових конфліктів (розташування в районах зосередження, вихідних районах, районах очікування), а також при виконанні інших завдань. Санітарний нагляд за розміщенням потерпілого населення та військових формувань проводиться відповідно із Законом України “Забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення” та статей 362-373 Статуту внутрішньої служби ЗС України. Метою його є попередити або послабити вплив несприятливих чинників довкілля на здоров’я військовослужбовців та потерпілого населення, забезпечити умови для підтримання (відновлення) боєздатності (працездатності) особового складу формувань (населення). До заходів запобіжного санітарного нагляду відносять участь начальника медичної служби (фахівця санітарно-епідеміологічної служби) за вибором ділянок (районів) розташування формувань (розміщення населення) під час проведення санітарно-епідеміологічної розвідки і в складі рекогносцировочної групи формування (органу територіального керівництва); контроль за виконанням санітарно-гігієнічних вимог при проектуванні та будівництві інженерних споруд (фортифікаційних споруд); участь при прийомі в експлуатацію об’єктів для розміщення формувань (потерпілого населення). Поточний санітарний нагляд передбачає контроль за виконанням санітарно-гігієнічних вимог при облаштуванні та утриманні інженерних споруд, пунктів зігрівання, укриття (заслони-навіси, курені, землянки тощо), польових жител та сховищ, а також районів розміщення формування (групи потерпілого населення), приміщень і господарських служб (польові пункти харчування, польові лазні та убиральні тощо) та інших складових комунально-побутового забезпечення особового складу (населення). Розрізняють три типи польового розташування: поза населеними пунктами – у навчальних центрах або табором, у населених пунктах та змішане розташування – частково у населеному пункті, частково – табором. Окремо виділяють розміщення у військових фортифікаційних спорудах.

У навчальних центрах військові частини (з’єднання) розміщуються в стаціонарних спорудах (умови в них максимально наближені до казарменних) або табором (у наметах). В населених пунктах особовий склад (населення) розташовується у першу чергу в громадських та адміністративних будовах – школи, кінотеатри, будинки відпочинку або у придатних для мешкання будівлях (приміщеннях) за погодженням із місцевими органами влади на умовах, визначених законодавством. На підставі Закону України “Про правовий режим надзвичайного стану” (2001р.) внесено доповнення у статтю 16-1 Закону України “Про підприємництво” (1991р.): “У разі введення надзвичайного стану за необхідності може встановлюватися для юридичних осіб квартирна повинність для тимчасового розміщення евакуйованого або тимчасово переселеного населення, аварійно-рятувальних формувань та військових підрозділів, залучених до подолання надзвичайних ситуацій”.

Змішане розташування передбачає поєднання всіх видів помешкань для розміщення особового складу (населення) та службових приміщень. Органи виконавчої влади, на території яких планується розміщувати евакуйоване населення із зон радіоактивного забруднення навколо АЕС, зон катастрофічного затоплення, землетрусу тощо, видають ордери на право зайняття громадських будівель і при-

міщень. Вони ж визначають безпечний район – придатний для життєдіяльності район розміщення евакуйованого населення за межами зон можливого руйнування, хімічного зараження, катастрофічного затоплення, масових лісових і торф'яних пожеж, а також небезпечного радіоактивного забруднення.

Особливості польового розташування військ

Місце для розташування особового складу (потерпілого населення) у польових умовах табором визначається старшим начальником за погодженням із місцевими і регіональними органами влади. Зазвичай, вибирають захищену від вітрів, незабруднену, віддалену від джерел забруднення (сміттєзвалища, тваринні ферми, скотомогильники тощо) не менше ніж на 3 км, малозаселену гризунами, з джерелом доброякісної води місцевість, що не придатна для сільськогосподарських потреб. Поверхня ділянки має бути з невеликим нахилом для стікання води після дощу (танення снігу), а також сухою. Перевага надається супіщаним та суглинистим ґрунтам, ділянкам з деревами та кущами, які захищають від спеки влітку, а взимку – від холодних вітрів, з рівнем ґрунтових вод не ближче 1,5 м до поверхні.

На території табору та прилеглий місцевості не повинно бути заболочених ділянок. Забороняється облаштовувати табір у руслах невеликих або пересохлих річок у передгір'ї із-за можливості затоплення водою або селом після дощів у горах, треба також передбачати загрозу зсуву ґрунту, снігових лавин, небезпеку пожеж на торф'яних ґрунтах або у лісі, уникати ділянок з карстовими явищами, підвищеним пилоутворенням. Ці вимоги враховуються під час проведення санітарно-епідеміологічної розвідки. Її завданням також є виявити заражені біологічними (бактеріологічними) засобами і забруднені отруйними та радіоактивними речовинами, нечистотами і покидьками ділянок. Пропозиції та рекомендації з проведення заходів для поліпшення санітарно-гігієнічного стану обраної ділянки місцевості доповідають командуванню (керівництву) для прийняття певного рішення.

При розміщенні у зимовий період на відкритій місцевості не бажано обирати низини з глибоким сніговим покриттям, тому що особливістю кліматопогодних умов України, є часті відлиги. На вибраній ділянці будують тимчасові споруди (намети, розбірно-щитові будівлі), розставляють польові вагончики або житлові модулі. Для визначення фронту табору треба враховувати “розу вітрів” та наявність під'їздних шляхів.

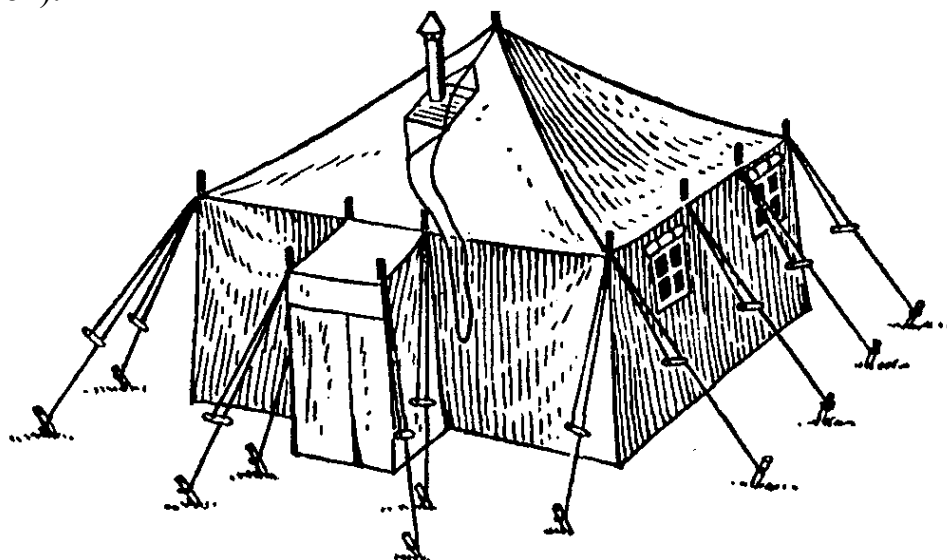
Безпосередньо керує будівництвом польового табору начальник інженерної служби. Начальник медичної служби формування разом із спеціалістами СЕЗ (СЕС) здійснює запобіжний санітарний нагляд за вибором ділянки, розміщенням житлових, службових та господарських будівель, за територіальним зонуванням табору. В його обов'язки входить також проведення поточного санітарного нагляду за санітарним станом району розташування табору і приміщень, в яких оцінюється температурний режим (опалення), хімічний склад повітря та ефективність вентиляції, перевіряється стан гідроізоляції. При потребі начальник медичної служби розробляє пропозиції щодо усунення негативного впливу умов розташування, у тому числі можливих теплових і холодних уражень, на боєздатність військової частини (працездатність населення). В одному таборі, зазвичай, розташовуються один або декілька батальйонів. Польові будівлі для підрозділів

формувань розміщують окремими групами. Відстань між ними повинна бути не менше 2,5 м.

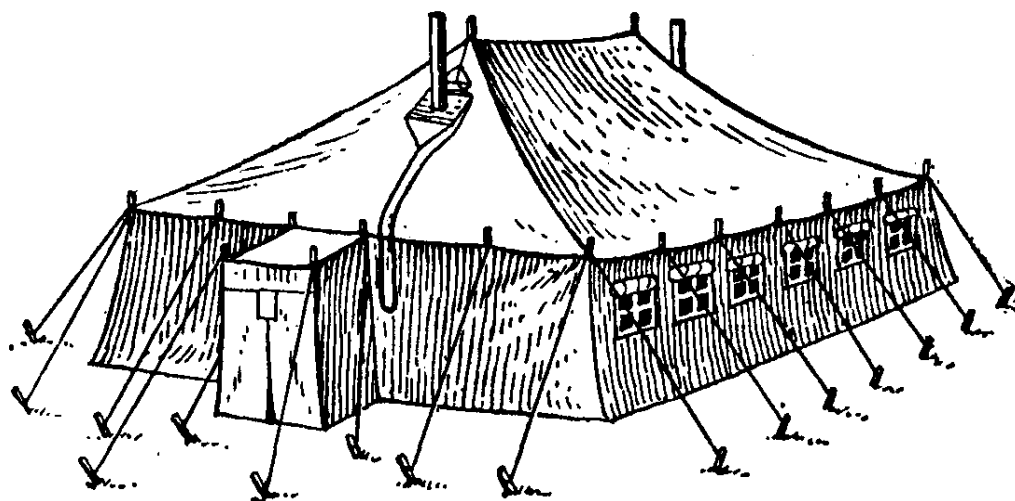
Типи польових жител, їх гігієнічна характеристика

Типовим житловим приміщенням для табірної розміщення особового складу військових чи цивільних формувань є табірний намет. Крім табірної намету розрізняють барачний та госпітальний намети (мал. 54.1, 54.2, 54.3, 54.4, 54.5, 54.6, 54.7, 54.8).

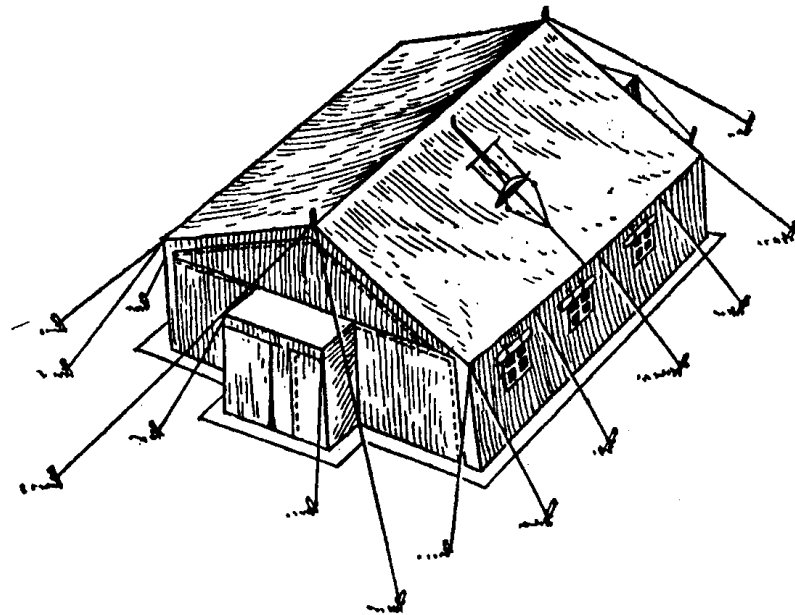
Табірний намет натягується на центральну жердину над "гніздом". Нарі з дощок висотою 0,6 м над рівнем ґрунту, або котлован, заглиблений в землю на глибину 1 м (нарі) і на 1,5 м – прохід. Земляні нарі в котловані застилають гіллям, сіном, соломою. Вмістимість намету 8 – 10 осіб. Навет з гніздом із дощок забезпечує повітряний куб до 0,7 м³/особу, а навет з котлованом – до 1,3 м³/особу. У зв'язку з цим при недостатньому провітрюванні (наприклад при дощовій холодній погоді, коли брезент намокає і втрачає повітропроникність) у наметі може підвищуватись вологість повітря до 90-100%, а концентрація CO₂ – до 1,3% (Ф.Г.Кротков).



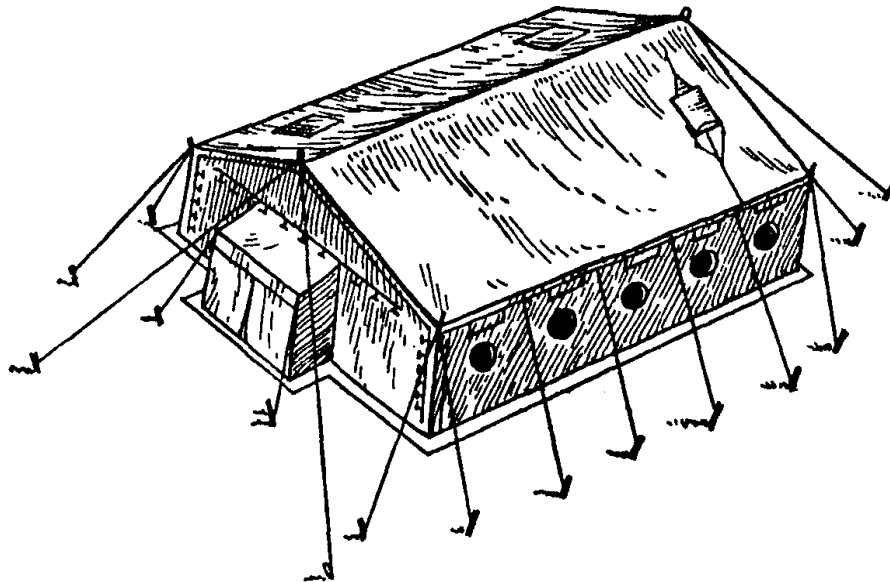
Мал. 1. Зовнішній вигляд намету УСТ – 56.



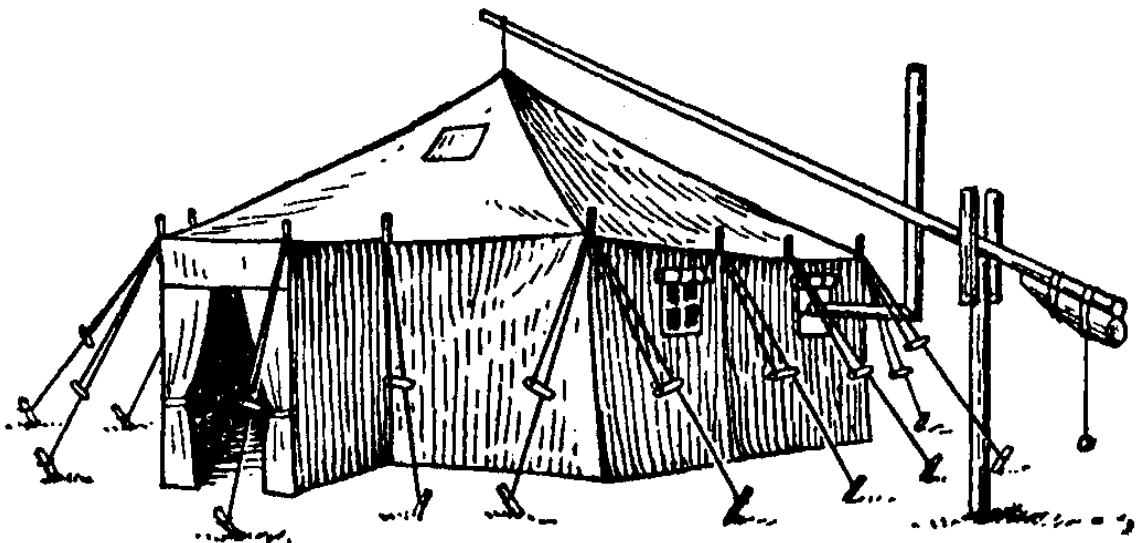
Мал. 2. Навет УСБ – 56.



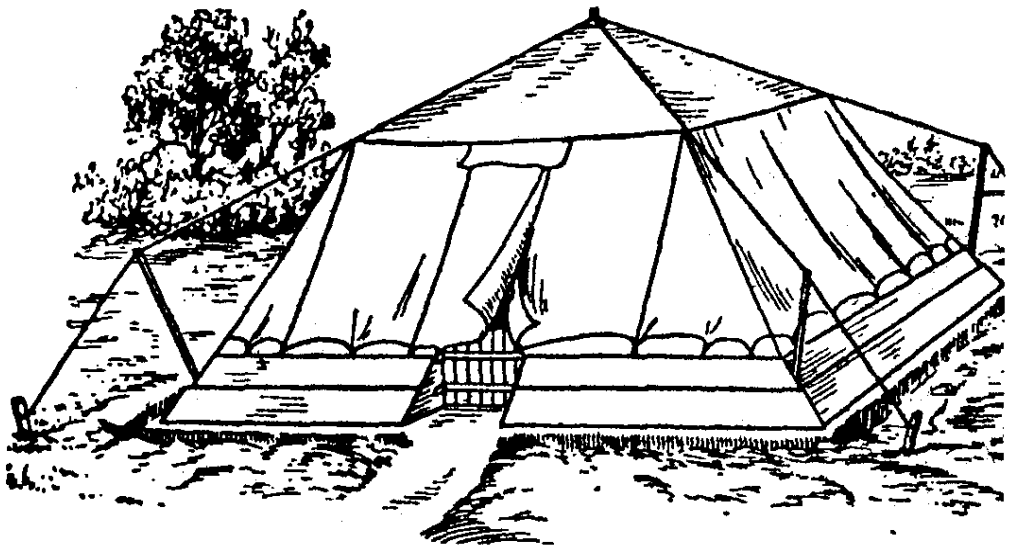
Мал. 3. Намет УЗ – 68.



Мал. 4. Намет ПМК.



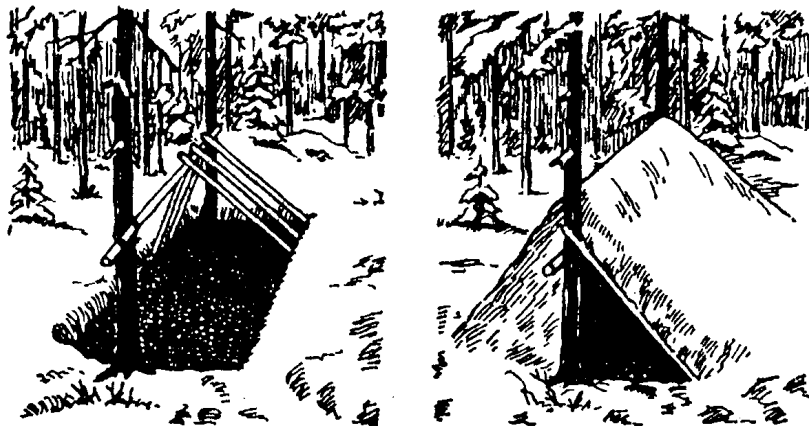
Мал. 5. Підвішування даху намету за допомогою "журавля".



Мал. 6. Табірний намет встановлений в гнізді з відкосами.



Мал. 7. Табірний намет виконаний з 6 плащів-наметів.



Мал. 8. Табірний намет в польових умовах, зроблений за допомогою підручних засобів.

Якщо обладнано котлован, то можуть підтоплювати ґрунтові води. У цьому випадку обладнують водовідвідні канавки з колодязем, з якого воду періодично вичерпують. Навколо намету також викопують водовідвідну канавку.

Зимові намети – подвійні, з внутрішнім суконним наметом і з обігрівальними польовими печами – ОПП (типу “буржуйок”). Для підсилення обміну повітря у наметі передбачено вентиляційний клапан.

Барачні, госпітальні намети значно більші за розміром, дозволяють встановлювати двоповерхові збірно-розбірні ліжка чи каркаси для носилок, а також забезпечені тамбурами.

Бараки – будівлі полегшеного типу, призначені для постійного або тимчасового розміщення людей. Широко використовувалися на “будовах комунізму” – Дніпрогесі, Турксибі, Магнітогорську, Байкало-Амурській магістралі, були основним типом жител у таборах ГУЛАГу, у фашистських концентраційних таборах (Освенцімі, Бухенвальді, Майданеку та інших). Бараки можуть також використовуватися для розміщення військових чи цивільних формувань, які приймають участь у ліквідації наслідків великих катастроф, при загальній мобілізації військ на випадок війни, для розміщення госпіталів.

Бараки споруджуються на різну кількість місць – від десятків до сотень з двохярусними нарами, з розрахунку 65 x 180 см на одне місце. В госпітальних бараках площа нормується з розрахунку 3,75 x 4,15 м² на одне місце, кубатура – 11,0 – 12,5 м³ на місце.

Для спорудження бараків можуть використовуватися різноманітні матеріали – від жердин з солом’яним утепленням, дощатих, рублених з лісоматеріалу, до саманних, цегляних, камінних, бетонних. Збірно-розбірні бараки з каркасом з металевих труб або з дерева, зашиті шифером, гофрованим залізом, деревно-волокнистими плитами, утеплені войлоком тощо.

Для провітрювання під покрівлею влаштовують відкидні кватирки, вентиляційні повітряні труби з дефлекторами, які під натиском вітру підсилюють вентиляцію. Бараки можуть розділятися перегородками на бокси по 8-16 місць. Збірно-розбірні щитові бараки секційного типу (секція площею 64 м²) дозволяють монтувати приміщення різної вмістимості.

Для тимчасового розміщення військових, цивільних формувань, інших команд, а також для будівельників за межами населеного пункту (наприклад, мостів, залізниць, доріг, нових підприємств та інших об’єктів) широко використовуються мобільні (на колесах) та збірно-розбірні житлові приміщення.

В переліку таких жител слід назвати пасажирські залізничні вагони, у прибережних районах – теплоходи, які відслужили свій навігаційний вік, кузова автомобілів, причіпні, напівпричепні автофургони та інше.

Серед збірно-розбірних житлових приміщень слід назвати:

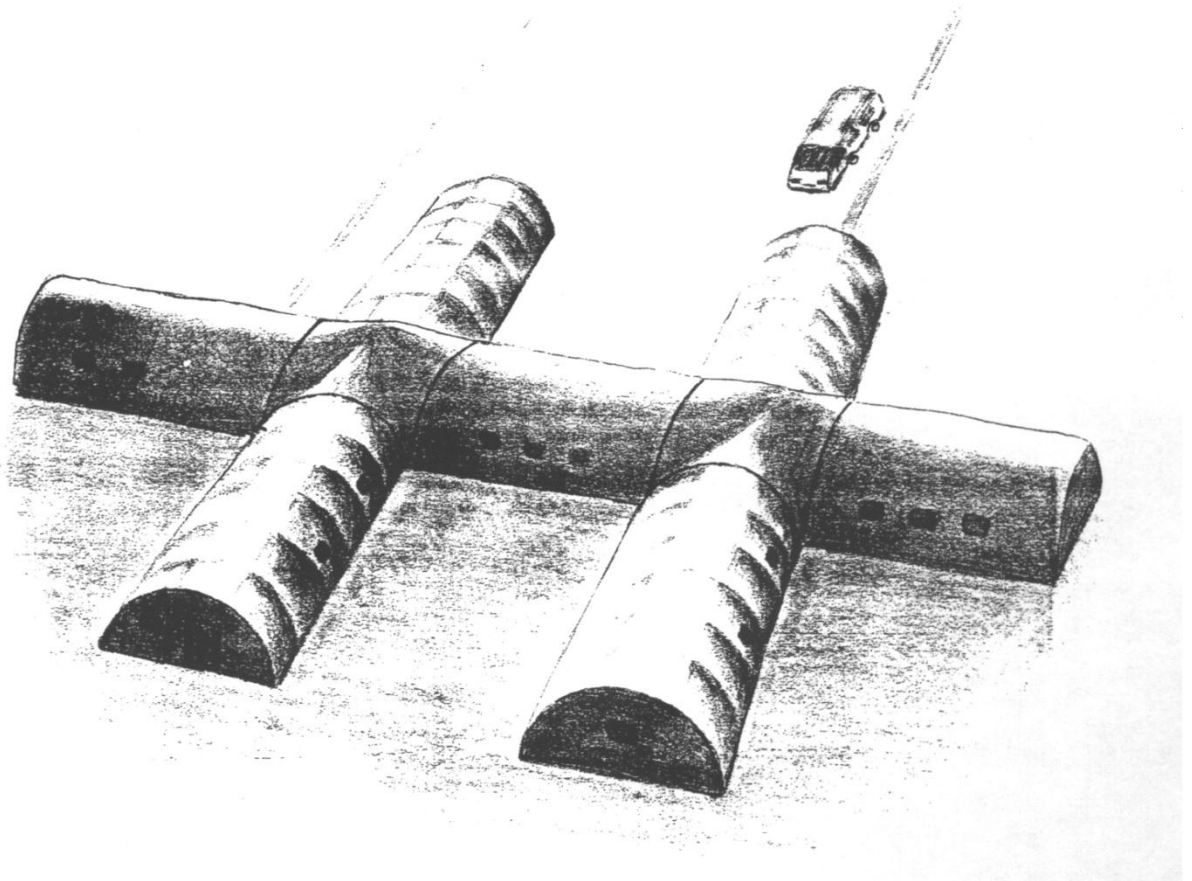
- циліндричні уніфіковані блоки (ЦУБи) на колесах;
- пневмокаркасні (каркасно-надувні) приміщення (мал. 54.9);
- розсувні контейнерні приміщення;
- розтяжні будівлі (як міха гармонії) та інші.

Такі приміщення забезпечуються вентиляційним клапаном чи кватиркою, для зимових умов – утепленням та опалювальними польовими печами (ОПП).

Проте слід пам'ятати, що скупчення людей у цих приміщеннях внаслідок великої кількості створює несприятливі гігієнічні умови перебування відносно площі, і кубатури та повітрязабезпечення.

Слід також пам'ятати, що при великих катастрофах, мобілізаціях і тому подібних випадках таких житлових приміщень недостатньо. Тому в подібних ситуаціях використовують тимчасові житлові приміщення з підручних матеріалів – курені, заслони, “бідонвілі”.

З досвіду війн, під час партизанського руху широко використовувалися тимчасові житла, заглиблені в землю – землянки, перекриті окопи, бліндажі та інші (див. додаток 2).



Мал. 9. Каркасно-надувне приміщення

Додаток 2

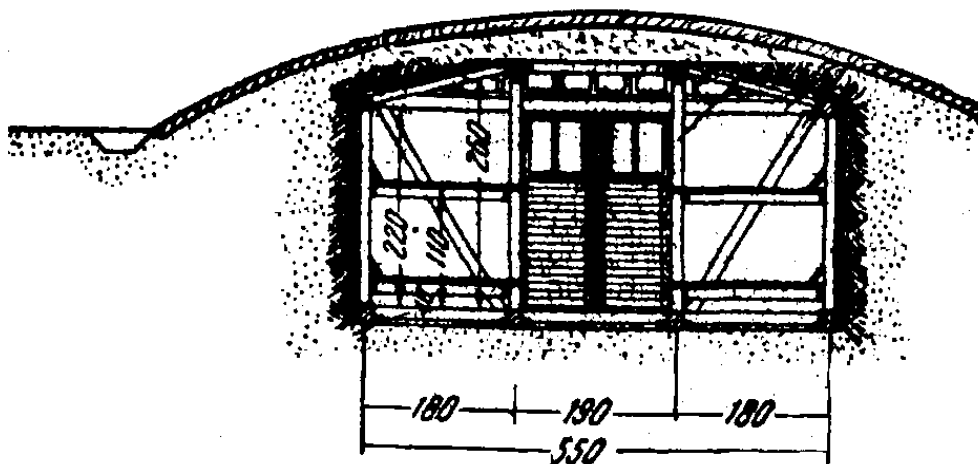
Розміщення військових, цивільних формувань і населення у спорудах, заглиблених в землю

Житла, заглиблені в землю – землянки, фортифікаційні споруди обладнуються в умовах бойових дій, при великих катастрофах, в зимовий час, коли зруйновані житлові приміщення (наприклад, землетрусом). Такі споруди легше опалювати взимку, вони більш надійно захищають від вогню супротивника під час бойових дій.

Проте, у заглиблених в землю спорудах значно гірші гігієнічні умови проживання: холодні стіни підземної споруди забирають більше тепла від тіла шляхом радіації; у підземних спорудах значно вища вологість повітря як за рахунок дихання і випаровування з тіла людей, так і за рахунок вологості ґрунту; кубатура підземних споруд значно менша наземних, бо на їх спорудження потрібні більші трудовитрати; скупчення людей при недостатній кубатурі сприяє швидкому накопиченню диоксида вуглецю та інших газів і випаровувань людського тіла, а також газів гниття, які виділяються з ґрунту.

Землянки – заглиблені в землю споруди для розміщення людей. У залежності від глибини заглиблення землянки поділяють на:

- заглиблені (на 2,2 – 2,5 м)(мал. 54.10);

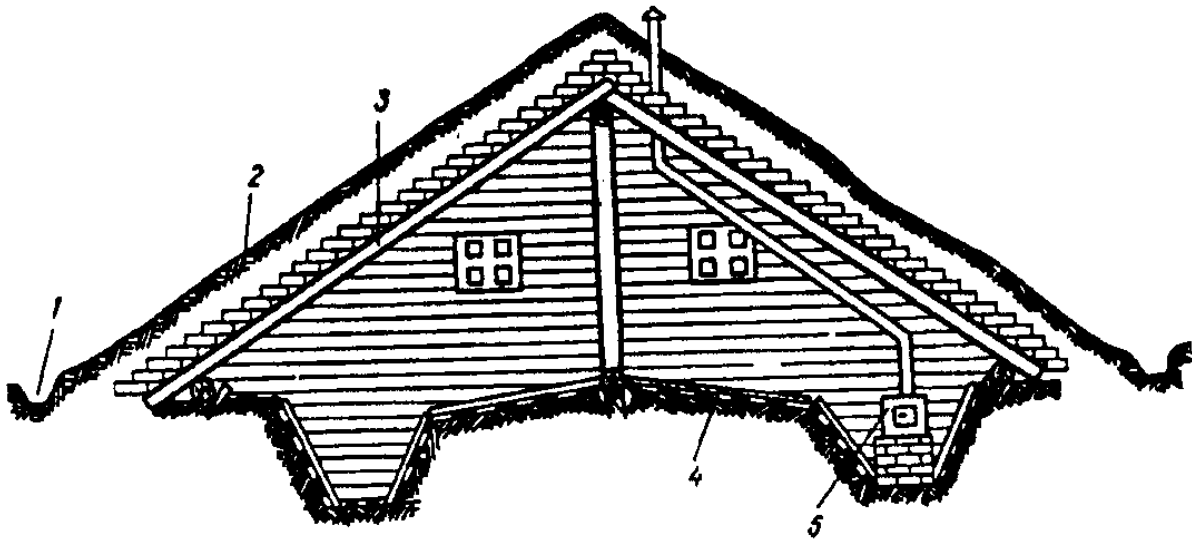


Мал. 10. Схема заглибленої землянки з двоюрисними нарами

- напівзаглиблені (на 1,5 м);
- косогірні (печерного типу) в схилах місцевості, насипах залізниць, доріг, в дамбах;
- горизонтні – на скельних ґрунтах, болотах (підлога – на рівні горизонту, землянка у вигляді насипу).

Відстань між дном землянки і рівнем ґрунтових вод повинна бути не меншою 0,5 м. Якщо це неможливо, влаштовуються дренажні рівчаки і водозбірний колодязь, з якого вода періодично вичерпується. Підлогу і стіни землянки доцільно обставляти лісоматеріалом (жердинами, дошками) або ж матами з очерету, соломи.

Перекрыття землянки виконують з жердин, колод, а потім засипають шаром ґрунту, закривши щілини мохом, сіном тощо. Для вентиляції землянки використовують вхід і вікно з протилежного боку, якщо землянка невелика – на 8-10 осіб. Якщо ж будують велику землянку на 20-40 осіб, то в перекрытті вбудовують від одного до кількох аераторів для більш ефективної вентиляції (див. схему землянки, мал. 11).



Мал. 11. Схема поперечного розрізу двосхилої землянки.

(1 – водовідвідний рівчак; 2 – дернисто-земляне покриття; 3 – несучі балки (щити) перекриття; 4 – земляні нари; 5 – опалювальна піч)

Землянки обладнуються одно- або двоюрисними нарами з розрахунку 1,8 x 0,6 м/осіб, висотою над підлогою 0,5 і 1,5 м. Ширина землянок 5-6 м (коли нари з двох сторін), довжина до 20 м і більше. Для опалення влаштовують печі-буржуйки або цегляні чи кам'яні.

Для розміщення військових, цивільних формувань та інших команд в умовах бойових дій використовуються оборонні фортифікаційні споруди, які поділяють на кілька груп:

- вогневі – закриті (ДОТи, ДЗОТи, підземні ракетні комплекси); відкриті (траншеї, кулеметні, артилерійські, мінометні, ракетні вогневі позиції);
- командні (командні пункти, спостережні пункти, пункти зв'язку, спеціальні – радіолокаторні станції та інші);
- комунікаційні (траншеї, ходи сполучення);
- власне захисні (індивідуальні перекриті щілини, бліндажі, невентильовані сховища).

ДОТи, ДЗОТи – довготривалі вогневі точки, відповідно з залізобетонним чи сталевим і дерево-земляним перекриттям, з амбразурою для ведення артилерійського чи кулеметного вогню. Крім шкідливостей, характерних для всіх типів підземних споруд, згаданих вище, в ДОТах і ДЗОТах (як і в вежах танків, гарматних вежах кораблів) при стрільбі накопичуються порохові гази, які можуть викликати гостре отруєння – порохову хворобу, симптоматика якої складається з дії CO, який викликає утворення карбоксигемоглобіну і діє на центральну нервову систему (головний біль, нудоти, блювати), та оксидів азоту, що спричиняють утворення метгемоглобінемії, набряк легень, наркотичну дію на ЦНС (веселячий газ).

Бліндажі – заглиблені землянки з потужним – в 2-3 накати перекриттям з колод і ґрунту.

Невентильовані та вентильовані фортифікаційні споруди (сховища)

Можливе застосування зброї масового ураження (ядерного, хімічного, бактеріологічного) створює умови, які потребують укриття особового складу військ і цивільного населення у споруди, заглиблені в землю та здатні захищати людей не лише від вибухової хвилі, світлового випромінювання, іонізуючої радіації, але і від ураження радіоактивними аерозолями, отруйними газами, бактеріями.

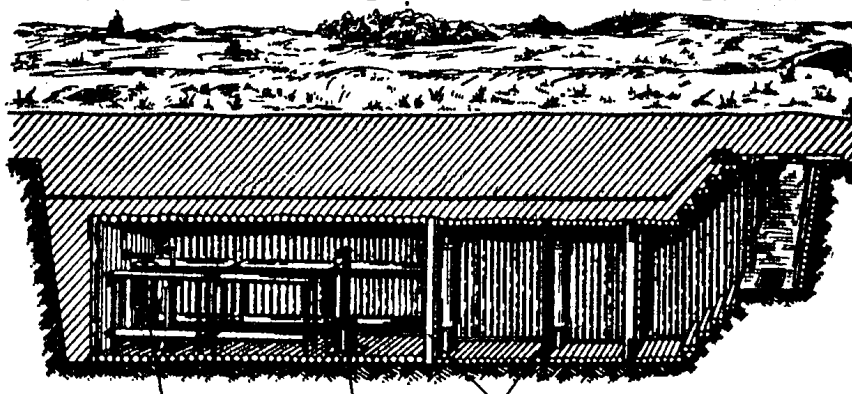
З цією метою розроблені конструкції закритих герметичних вентильованих і невентильованих захисних споруд.

За призначенням закриті фортифікаційні споруди класифікують на:

- довготривалі спеціальні сховища – для урядових, командних, госпітальних та інших формувань і команд;
- військові (споруджуються в ході бойових дій);
- сховища цивільної оборони.

За способом побудови сховища поділяють на:

- котлованного типу (заглиблені в землю (мал. 54.12) і перекриті, в тому числі – у підвалах будівель);
- шахтного типу (наприклад, метро – захист товщею ґрунту);



Мал. 12 Сховище котлованного легкого типу

- печерного типу (заглиблені горизонтально в схилах місцевості).

За видом захисту:

- захищають лише від механічних факторів (вибухової хвилі), світлового спалаху, прямої радіації;
- захищають від усіх типів уражуючих факторів.

За ступенем захисту від вибухової хвилі сховища поділяють на:

А – вищого класу (важкого типу) –	витримують тиск 20 кг/см ² ;
Б – I класу (важкого типу) -	витримують тиск 10 кг/см ² ;
II класу (середнього типу) -	витримують тиск 5 кг/см ² ;
В - III класу (легкого типу) -	витримують тиск 3 кг/см ² ;
IV класу (легкого типу) -	витримують тиск 2 кг/см ² ;
V класу (легкого типу) -	витримують тиск 1 кг/см ² ;

При порівнянні можна відмітити, що вибуховий тиск 0,02 кг/см² руйнує цегляну споруду, 1 кг/см² викликає травму, несумісну з життям.

Вимоги до планування та обладнання сховищ

Закриті захисні споруди повинні включати такі основні приміщення:
а) приміщення для розміщення людей, обладнанні 2-ярусними нарами (40 і 135 см над підлогою), розміром 1,8 х 0,6 м на особу. Нормативи площі: від 4 м² (спеціальні сховища) до 1 м² (військові польові і сховища цивільної оборони); кубатура відповідно, від 10 м³ до 2 м³ на одну особу. Висота сховища – 2 м.

б) приміщення для фільтровентиляційного агрегату (ФВА) (мал. 54.13);

в) туалетні приміщення (в спеціальних сховищах – каналізовані з умивальниками – 1 на 20-25 осіб, пісуарами – 1 на 40 осіб); в польових військових і ЦО – з виносними ємностями для нечистот (з розрахунку 1 відро на 12 осіб при 12-годинному перебуванні).

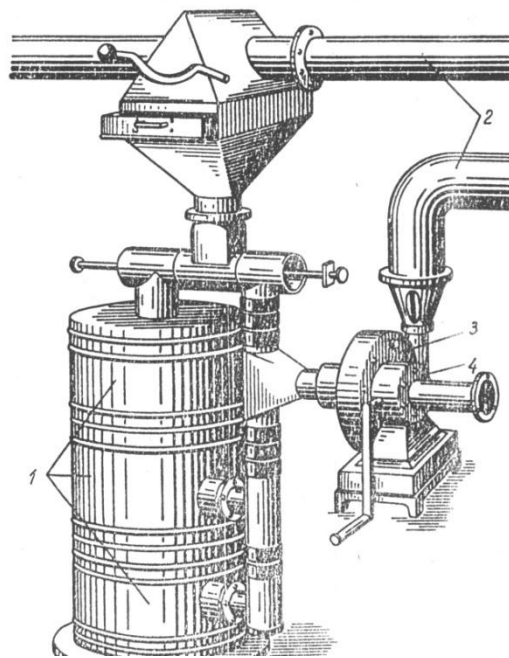
г) приміщення для запасів води і продовольства та іншого спорядження.

д) входи: основний та запасний з тамбурами типу “лабіринт” і герметичними дверима; аварійний лаз.

Опалення: опалювальна польова піч (ОПП), печі іншого типу.

Освітлення: від акумуляторів, ліхтарів, свічок.

Повітрязабірна труба для ФВА повинна бути забезпечена протипиловим фільтром.



Мал. 13. Фільтро-вентиляційний агрегат (ФВА).

(1 – фільтри-поглиначі; 2 – повітропроводи; 3 – електродвигун вентилятора; 4 – ручний привід вентилятора)

Для командного складу розроблені збірно-розбірні сховища типу “Бункер” з металевих секцій, які монтуються в котловані та перекриваються ґрунтом.

Основні шкідливості в закритих захисних спорудах

1. Фізичні фактори:

- несприятливий мікроклімат: низька радіаційна температура від стін (грунт, бетон), швидке підвищення температури і вологості повітря при заселенні людьми, мала рухомість повітря. У цих умовах збільшується до 70% віддача тепла радіацією (в нормі 43-45%), зменшується віддача тепла конвекцією і випаровуванням (піт виділяється, але не випаровується, а стікає, викликаючи холодову реакцію). Від високої вологості повітря на холодних стінах з'являється конденсат. При роботі вентиляції можливе застудження, особливо у малорухомих (поранені);

- збільшується кількість важких позитивних іонів, зменшується кількість негативних іонів у повітрі, що негативно діє на самопочуття людини;

- світловий голод при тривалому перебуванні у сховищі, особливо ультрафіолетової радіації;

- шум, вібрація від вентиляційних, силових систем, електричні, магнітні поля від останніх, перепади атмосферного тиску при різних режимах вентиляції.

2. Хімічні фактори:

- недостаток кисню та збільшення концентрації CO₂ від людей і за рахунок ґрунтового повітря – воно бідніше киснем (14-15%), багатше вуглекислим газом (до 3 %). Слід додати, що вихід ґрунтового CO₂ у повітря сховища підсилюється при зниженні атмосферного тиску, при опаленні сховища (підсмоктуючий ефект), при піднятті ґрунтових вод (дощі, розтавання снігів), при замерзанні поверхні ґрунту;

- випаровування сірководню, аміаку та інших газів від санвузлів, а також дезінфікуючих засобів (хлорного вапна, лізолу);

- виділення газів горіння пального (дизелі, опалення, кухня).

3. Психоемоційне напруження: “сенсорний голод” (невідомість), або пригнічуюча інформація.

4. Гіподинамія: вимушене положення тіла, тривала обмежена рухливість, яка викликає статичне стомлення.

Система повітрязабезпечення закритих фортифікаційних споруд

Герметичні сховища можуть бути вентилязовані і невентильовані. Вентильовані сховища забезпечуються різними типами фільтрів і системами активної припливної вентиляції.

Фільтри поділяють на:

- фільтри грубої очистки від пилу;
- фільтри тонкої очистки від пилу;
- фільтри масляної самоочистки;
- фільтри-поглиначі з адсорбентами для РР, ОР, БЗ.

Системи активної вентиляції:

- фільтро-вентиляційні комплекси ФВК-ПМ-1, ФВК-ПМ-2 з двома і трьома, відповідно, фільтрами-поглиначами продуктивністю також відповідно 100 и 150 м³/годину (малюнок 4);

- установки для регенерації повітря.

Режими вентиляції сховища:

- режим I – чиста вентиляція – подача повітря у сховище без фільтрації фільтрами-поглиначами, коли атмосферне повітря не забруднене (заселення сховища по сигналу тривоги);

- режим II – фільтровентиляція – коли повітря фільтрується через ФВК, тобто повністю очищується;

- режим III – повна ізоляція – коли вентиляція вимикається і використовується запас повітря сховища, або повітря регенерується хімічним способом чи з запасів у балонах. Цей третій режим вентиляції вводиться при великому задимленні (пожежі), при напливі радіоактивної, газової, бактерійної “хмари” після застосування зброї масового ураження, при виході з ладу ФВК.

Норми площі, кубатури, ГДК CO₂ у сховищах

Тип сховища	Площа, м ²	Кубатура, м ³	ГДК CO ₂ при різних режимах вентиляції, %		
			I	II	III
Довготривалі спеціальні сховища	4	10	0,5	1	2
Військові сховища польового типу	0,8-2	1,5-4	1	2	3
Сховища цивільної оборони	0,5-1	1-2	1	2	3

Санітарні норми мікроклімату сховищ

Показники мікроклімату	режим I	режим II	режим III
Максимальна температура повітря	28°C	30°C	32°C
Допустима вологість повітря	75%	80%	80%
Еквівалентно-ефективна температура	19 ⁰ ЕТ	20 ⁰ ЕТ	21,5 ⁰ ЕТ

Додаток 3

Формули для розрахунку умов перебування в закритих фортифікаційних спорудах (кубатури, об'єму вентиляції та ін.)

1. Розрахунки по накопиченню вуглекислого газу:

$$V = \frac{K \cdot n \cdot t}{p - q},$$

де: V - об'єм сховища, м³ або необхідний об'єм вентиляції, м³/год;

K – кількість CO₂, що виділяється однією особою за годину (під час сну 16 л/год, сидіння – 20 л/год, фізичної роботи – до 50 л/год);

n – кількість людей, на яку розраховане сховище, чи об'єм вентиляції
 t – термін перебування людей у сховищі, годин. При розрахунку об'єму вентиляції $t = 1$
 p – ГДК CO_2 у сховищі в промілях ($^{\circ}/_{00}$)
 q – концентрація CO_2 в атмосферному повітрі в промілях ($^{\circ}/_{00}$).

2. Розрахунки по накопиченню тепла:

$$V = \frac{W(I + \alpha T) \cdot n \cdot t}{(T - T_1) \cdot 0,0306},$$

де: W – кількість тепла, яку виділяє людина (80-120 ккал/год);

n – кількість людей, на яку розраховане сховище;

α - коефіцієнт температурного розширення газів = 0,00367;

T – гранично допустима температура повітря у сховищі = 32 $^{\circ}\text{C}$;

T_1 – початкова температура повітря у сховищі, $^{\circ}\text{C}$;

0,0306 – теплоємність повітря, ккал/градус;

t – термін перебування у сховищі, годин (для розрахунку об'єму вентиляції $t=1$).

Додаток 4

Еталони відповідей:

1. Види польового розміщення військових і цивільних формувань.

Постійне розташування військ у спеціально збудованих для них спорудах називається казарменним або стаціонарним. Тимчасове розміщення військових і цивільних формувань та потерпілого населення при надзвичайних ситуаціях і у воєнний час поза стаціонарними будовами, які побудовані для їх постійного розташування(мешкання), називають польовим. Військові частини (підрозділи) можуть розташовуватись у польових умовах в процесі навчально-бойової підготовки (польові навчання, виходи у табори, тривалий марш з добовим відпочинком); під час виконання завдань з ліквідації надзвичайних ситуацій та в зонах військових конфліктів (розташування в районах зосередження, вихідних районах, районах очікування), а також при виконанні інших завдань.

2. Вимоги до вибору ділянки для польового розміщення військових і цивільних формувань з метою польових навчань і при ліквідації наслідків катастроф чи інших надзвичайних ситуаціях.

Місце для розташування особового складу (потерпілого населення) у польових умовах табором визначається старшим начальником за погодженням із місцевими і регіональними органами влади. Зазвичай, вибирають захищену від вітрів, незабруднену, віддалену від джерел забруднення (сміттєзвалища, тваринні ферми, скотомогильники тощо) не менше ніж на 3 км, малозаселену гризунами, з джерелом доброякісної води місцевість, що не придатна для сільськогосподарських потреб. Поверхня ділянки має бути з невеликим нахилом для стікання води після дощу (танення снігу), а також сухою. Перевага надається супіщаним та суглинистим ґрунтам, ділянкам з деревами та кущами, які захищають від спеки влітку, а взимку – від холодних вітрів, з рівнем ґрунтових вод не ближче 1,5 м до поверхні. На території

табору та прилеглий місцевості не повинно бути заболочених ділянок. Забороняється облаштовувати табір у руслах невеликих або пересохлих річок у передгір'ї із-за можливості затоплення водою або селом після дощів у горах, треба також передбачати загрозу зсуву ґрунту, снігових лавин, небезпеку пожежі на торф'яних ґрунтах або у лісі, уникати ділянок з карстовими явищами, підвищеним пилоутворенням. Ці вимоги враховуються під час проведення санітарно-епідеміологічної розвідки. Її завданням також є виявити заражені біологічними (бактеріологічними) засобами і забруднені отруйними та радіоактивними речовинами, нечистотами і покидьками ділянок. Пропозиції та рекомендації з проведення заходів для поліпшення санітарно-гігієнічного стану обраної ділянки місцевості доповідають командуванню (керівництву) для прийняття певного рішення.