

ФГБОУ ВО НГМУ Минздрава России
Кафедра гигиены и экологии
Дисциплина «ВОЕННАЯ ГИГИЕНА»

Методическое пособие



Содержание

Тема №1. Предмет и задачи военной гигиены	1
Тема №2. Организация государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля.	7
Тема №3. Банно-прачечное обслуживание военнослужащих.....	12
Тема №4. Гигиена размещения войск.....	16
Тема №5. Организация питания в военнослужащих и задачи медицинской службы по надзору за питанием.....	25
Тема №6. Особенности организации питания в чрезвычайных условиях и в условиях применения оружия массового поражения.....	36
Тема №7. Гигиена водоснабжения войск.....	43
Тема №8. Очистка (обработка) воды в полевых условиях.....	57
Тема №9. Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия при перевозке войск железнодорожным, водным и авиационным транспортом.....	65
Тема №10. Гигиена военного труда и ее место среди других наук.....	80
Тема №11. Гигиеническая характеристика основных химических и физических факторов рабочей среды труда военных специалистов.....	106
Тема №12. Профилактика профессиональной патологии у военнослужащих.....	127

Предмет и задачи военной гигиены

Военная гигиена представляет самостоятельную отрасль общей гигиены, изучающую пути и способы сохранения здоровья личного состава войск для обеспечения их боеспособности в любой военной и походной обстановке.

В настоящее время военная гигиена развивается в направлении дальнейшего изучения влияния факторов окружающей среды и условий службы на здоровье и работоспособность военнослужащего, внедрения в гигиенические исследования новых физических, химических, физиологических, токсикологических и других методик и сближения обычных санитарно-гигиенических обследований с научными исследованиями.

Военная гигиена ставит себе *целью* – сохранить и повысить боеспособность войск путём своевременного проведения мероприятий по созданию здоровых условий работы и отдыха для каждого военнослужащего, обеспечивающих максимальную эффективность его деятельности.

Предметом изучения военной гигиены являются те сдвиги в организме военнослужащих, которые возникают под воздействием специфических и неспецифических факторов военной деятельности. Объектом исследования являются человек (военнослужащий), воинский коллектив и окружающая среда.

Методами исследования объектов являются:

- метод гигиенического наблюдения и обследования;
- инструментально-лабораторный метод;
- экспериментальный метод;
- математико-статистический метод.

Главными задачами военной гигиены являются:

1. Проведение мероприятий по гигиеническому обеспечению боевой подготовки и быта военнослужащих.
2. Санитарный надзор за размещением личного состава частей, за состоянием военных городских казарм и т.п.
3. Банно-прачечное обеспечение войск.
4. Медицинский контроль за водоснабжением войск; доброкачественностью питьевой воды.
5. Медицинский контроль за питанием военнослужащих; проведение мероприятий, предупреждающих возникновение пищевых отравлений и нарушений белкового и витаминного обмена.
6. Научное обоснование и разработка гигиенических нормативов для мирного и военного времени
7. Изучение характера влияния военной техники, современных видов оружия, условий прохождения службы на личный состав, разработкой гигиенических мероприятий, устраняющих возможное вредное влияние на организм человека. Психологическая подготовка военнослужащих.
8. Гигиенический контроль за передвижением войск.
9. Медицинский контроль за физической подготовкой и спортом.
10. Воспитание у личного состава гигиенических навыков.

Выделение военной гигиены и специальное ее назначение обусловлено несколькими причинами:

1. Особенность контингентов, с которыми приходится иметь дело, что в свою очередь связано с постоянным пополнением частей лицами призывного возраста, находящимися в периоде роста и незаконченного развития организма.
2. В военной обстановке личный состав может оказаться в часто меняющихся и очень тяжелых условиях внешней среды, сочетающихся с необходимостью ведения боя.
3. для особых потребностей и задач личного состава воинских частей необходимы особые нормативные данные, разработки которых должна отвечать общим направлениям науки и учета особенностей контингента, для которых они предназначаются.

Военная гигиена является одной из старейших медицинских дисциплин.

Выделяют три периода:

1. эмпирический;
2. научно-экспериментальный;
3. современный.

1. Первые сведения, касающиеся оздоровительных мероприятий в войсках, относятся к глубокой древности. Элементарные понятия о значении профилактики были известны персам и грекам задолго до нашей эры. На относительно высоком уровне развития находилось санитарное дело в войсках древнего Рима. В сочинениях того времени можно встретить описание санитарных мероприятий в римских легионах: очистка и оздоровление лагерных стоянок, снабжение солдат доброкачественной водой, меры предупреждения заразных болезней. После падения Римской империи гигиеническим основам военного дела долгое время не уделялось должного внимания. Лишь в середине XVII века в связи с изменениями военной доктрины и появлением огнестрельного оружия началось возрождение этого направления медицины. В 1681 г. была сделана попытка, определить гигиенические задачи военных медиков в сочинении Р.Фора «Войсковая медицина». По утверждению автора этого сочинения, военный медик должен быть, прежде всего, гигиенистом, обязанным указывать своему командиру на санитарные недочеты, угрожающие здоровью солдат, и рекомендовать мероприятия для устранения этих недочетов,

В эпоху Отечественной войны 1812 года русские врачи отчетливо представляли себе значение гигиенических мероприятий в войсках, знали о причинах таких массовых заболеваний военного времени, как цинга, и умели с ними бороться. Одним из основоположников военной гигиены как самостоятельной дисциплины был профессор Московского университета М.Я. Мудров. В «Слове о пользе и предметах военной гигиены как науке сохранять здоровье военнослужащих», Мудров указывал, что «полковых лекарей и дивизионных докторов должность есть не столько лечить, сколько предупреждать болезни, а тем более учить солдат беречь свое здоровье».

Ко второй половине 19 столетия в русской армии уже определились обязанности русских военных врачей по охране здоровья военнослужащих, В задачи военных врачей входили наблюдение за питанием рядового состава, санитарный надзор за размещением войск в казармах и лагерях, регулярные телесные осмотры. При этом особое внимание обращалось на то, «соблюдают ли нижние чины опрятность, часто ли переменяют белье, ходят ли в баню и купаются ли».

2. Достижения экспериментальной гигиены, основанные на трудах Макса Петтенкофера, А.П. Доброславина и Ф.Ф.Эрисмана, подвели научную базу под санитарно-гигиенические мероприятия, проводимые в войсках. Разработка лабораторных методов гигиенических исследований вооружили военных врачей в их борьбе за здоровые условия труда и быта военнослужащих в мирное и военное время. Успехи экспериментальной гигиены позволили научно обосновать казарменного и лагерного строительства, вентиляции войсковых необоронительных построек и оборонительных сооружений; хорошо регламентировать нормы и режим питания войск в мирное и военное время; установить требования к качеству воды для питья и приготовления пищи.

Санитарный опыт Крымской войны (1853-1856гг) способствовал развитию военной гигиены в европейских странах. Гигиенические исследования в основном развивались в направлении выявления причин высокой заболеваемости в войсках с целью разработки научно обоснованных мероприятий по охране здоровья военнослужащих и предупреждения заболеваний как инфекционной, так и неинфекционной природы.

В уставах и наставлениях европейских армий и в законоположениях по медицинской части русской армии все больше внимания уделяется организации санитарно-гигиенических мероприятий в войсках. В сферу влияния медицинских работников вовлекаются все стороны военного быта: размещение в казармах, бараках, землянках и палатках; обеспечение водой, приготовление и раздача пищи, подгонка обмундирования и обуви.

В русско-японскую войну (1904-1905 гг.) в помощь войсковым врачам впервые в истории войн были организованы лаборатории, дезинфекционные, летучие санитарные отряды и врачи для поручений. Врачи-гигиенисты и санитарные отряды располагали походными лабораториями. Согласно инструкции, объявленной приказом Главнокомандующего в 1904г., врачи санитарных отрядов свободно допускались во все части и учреждения армии «для исследования как санитарно-гигиенических условий их быта, так и размеров и характера заболеваемости». В сферу наблюдений и деятельности санитарных отрядов входило: почва и ее загрязнение, водоснабжение войск, включая лабораторный анализ воды, заболеваемость местного населения, система удаления и обеззараживания нечистот, порядок убоя скота, санитарный надзор за приготовлением и раздачей пищи, наблюдение за хлебопечением, контроль за личной чистотой и организацией банного дела, оздоровление мест боя после больших сражений.

Мощный толчок развитию военной гигиены дала первая мировая война 1914-1918 годов. Огромные масштабы войны, вызвавшей мобилизацию многомиллионной армии, потребовали от санитарной службы четкой организации оздоровительных мероприятий. Для организации санитарных мероприятий в войсках действующей армии потребовалось развернуть большое число стационарных учреждений сформированных Военным ведомством, обществом Красного Креста. Союзом городов и Всероссийским земским союзом.

В годы гражданской войны советские гигиенисты принимали деятельное участие в осуществлении оздоровительных мероприятий на фронте. Основное внимание в это время уделялось борьбе с заразными болезнями: сыпным и возвратным тифом, кишечными инфекциями.

При участии гигиенистов были впервые разработаны нормы питания войск для частей фронта и тыла. Серьезное внимание уделялось очистке и обеззараживанию воды. На некоторых участках фронта возникла необходимость борьбы с цингой.

Отсутствие табельных санитарно-гигиенических средств нередко вынуждало военных врачей импровизировать различные установки (фильтры и приспособления для обеззараживания воды, дезинсекционные камеры).

По окончании гражданской войны работники военно-санитарной службы переключились на работу по изучению и оздоровлению условий труда и быта военнослужащих. С этой целью проводились обследования казарм и лагерей, изучалось питание войск, решались задачи водоснабжения и санитарной очистки военных городков. Особое внимание уделялось гигиенической рационализации учебной подготовки войск на основе Физиолого-гигиенической оценки режима труда и отдыха в различных родах войск.

Видную роль в научно-обоснованном решении многочисленных задач, стоявших в эти годы перед военно-санитарной службой, сыграли Военно-медицинская академия, Центральная психофизиологическая лаборатория (позднее Научно-исследовательский санитарный институт РККА) и окружные лаборатории.

В основу гигиенического обеспечения Красной Армии было положено экспериментальное изучение и санитарное обследование условий труда и быта в пехотных и кавалерийских, артиллерийских и инженерно-технических частях, в военно-воздушных силах и бронетанковых войсках. В результате многочисленных исследований и обследований, выполненных кафедрой ВМА, НИИСИ Красной Армии и окружными лабораториями, а также военными врачами, были разработаны гигиенические нормативы и основы санитарно-гигиенического обеспечения войск при расположении на месте и в полевой обстановке. В это же время вышли в свет «Военно-санитарный справочник для врачей» и первые учебники по военной гигиене (Н.А. Иванова и Ф.Г. Кроткова).

В отличие от первой мировой войны к началу Великой Отечественной войны Красная Армия располагала наставлениями по всем разделам профилактической работы военного врача. Военные медики были значительно лучше подготовлены в гигиеническом отношении, чем военные врачи в первую мировую войну. На втором году Великой Отечественной войны были введены должности фронтовых и армейских санитарных инспекторов-гигиенистов. Их ведению подлежали вопросы питания и водоснабжения войск, размещения военнослужащих в полевой обстановке и, в частности, в оборонительных сооружениях, профилактика отморожений и личная гигиена солдата. Особое место занимали вопросы гигиенического обеспечения в бронетанковых войсках и военно-воздушных силах. В периоды активных боевых действий армейские и фронтовые гигиенисты руководили мероприятиями по санитарной очистке освобожденных от противника населенных пунктов и восстановлению водоснабжения. Никогда в прошлом научные работники-гигиенисты не привлекались столь широко к обсуждению и решению военно-гигиенических вопросов, как в годы Великой Отечественной войны.

3. Новый период в развитии военной гигиены начинается после окончания Великой Отечественной войны. Этот период характеризуется и определяется влиянием физиологического учения К.П.Павлова на развитие гигиенической мысли в нашей стране. Физиологическое направление в гигиене отличает российскую военную гигиену от зарубежной, где на первое место выдвигаются вопросы санитарно-технического порядка.

Первая мировая война вызвала к жизни и обусловила быстрое развитие авиационной медицины и гигиены специальных родов войск. Конец второй мировой войны ознаменовался появлением и быстрым развитием новой гигиенической дисциплины – радиационной гигиены. Это объясняется тем обстоятельством, что применение ядерного оружия связано с радиоактивным заражением внешней среды, а последняя является объектом внимания и изучения гигиенистов.

Большой вклад в развитие военной гигиены внес заслуженный деятель науки РФ профессор Н.Ф.Кошелев (1915-1996 г.г.). Им непосредственно и под его руководством разрабатывались вопросы гигиены питания, водоснабжения войск, другие важные направления гигиенической науки.

Организация государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в мирное время

Система государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в мирное время. Система государственного санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в мирное время является базовой для обеспечения их санитарно-эпидемиологического благополучия в военное время и при чрезвычайных ситуациях.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор в Вооруженных Силах и на объектах обороны — это деятельность специально уполномоченных органов и учреждений (должностных лиц) медицинской службы Вооруженных Сил, входящих в государственную санитарно-эпидемиологическую службу Российской Федерации, по предупреждению, обнаружению и пресечению нарушений законодательства Российской Федерации в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия личного состава Вооруженных Сил в целях охраны здоровья военнослужащих и среды обитания.

Деятельность органов и учреждений Вооруженных Сил, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор в Вооруженных Силах, организует главный государственный санитарный врач Министерства обороны РФ — заместитель начальника Главного военно-медицинского управления Министерства обороны РФ по санитарно-эпидемиологическому обеспечению, являющийся по своим функциональным обязанностям заместителем Главного государственного санитарного врача РФ.

В государственную санитарно-эпидемиологическую службу Российской Федерации входят:

- а) органы и учреждения Вооруженных Сил, осуществляющие государственный санитарно-эпидемиологический надзор в Вооруженных Силах: отдел (государственного санитарно-эпидемиологического надзора) Главного военно-медицинского управления Министерства обороны РФ; Главный центр государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства обороны РФ; центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора видов Вооруженных Сил, родов войск, военных округов, флотов, объединений; иные центры государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства обороны РФ;
- б) государственные научно-исследовательские и иные учреждения Вооруженных Сил, осуществляющие свою деятельность в целях обеспечения государственного санитарно-эпидемиологического надзора в РФ.

Основными задачами органов и учреждений Вооруженных Сил, входящих в государственную санитарно-эпидемиологическую службу РФ, являются профилактика инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) личного состава Вооруженных Сил, предупреждение вредного воздействия факторов среды обитания, а также гигиеническое воспитание и образование.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор осуществляется медицинской службой на основе законодательства РФ, требований уставов ВС РФ, приказов и директив министра обороны РФ, заместителей министра обороны РФ, определяющих меры по

сохранению и укреплению здоровья военнослужащих и обеспечению санитарно-эпидемиологического благополучия войск и сил флота.

Должностными лицами, уполномоченными осуществлять государственный санитарно-эпидемиологический надзор в Вооруженных Силах от имени органов и учреждений Вооруженных Сил, входящих в государственную санитарно-эпидемиологическую службу РФ, являются:

- а) главный государственный санитарный врач Министерства обороны РФ, заместитель начальника ГВМУ Министерства обороны РФ по санитарно-эпидемиологическому обеспечению;
- б) начальник отдела (государственного санитарно-эпидемиологического надзора) ГВМУ Министерства обороны РФ – заместитель главного государственного санитарного врача Министерства обороны РФ;
- в) начальник Главного центра государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства обороны РФ – заместитель главного государственного санитарного врача Министерства обороны РФ;
- г) главные государственные санитарные врачи видов Вооруженных Сил, военных округов, флотов, родов войск Вооруженных Сил, 12-го Главного управления Министерства обороны РФ, объединений;
- д) начальники центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора видов Вооруженных Сил, военных округов, флотов, родов войск Вооруженных Сил, объединений и иных центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора Министерства обороны РФ;
- е) другие специалисты: начальники подразделений и их заместители, старшие врачи, врачи по общей гигиене, врачи по гигиене питания, врачи по гигиене труда, врачи по коммунальной гигиене, врачи по радиационной гигиене, врачи по гигиене детей и подростков, врачи-эпидемиологи, врачи-паразитологи, врачи-бактериологи, врачи-вирусологи, врачи-дезинфектологи, врачи-лаборанты и другие врачи медико-профилактического профиля, помощники врачей центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора Вооруженных Сил.

Государственный санитарно-эпидемиологический надзор включает:

- наблюдение, оценку и прогнозирование состояния здоровья личного состава в связи с состоянием среды обитания;
- выявление и установление причин и условий возникновения и распространения инфекционных, профессиональных и массовых неинфекционных заболеваний и отравлений личного состава;
- разработку обязательных для исполнения предложений о проведении мероприятий, обеспечивающих санитарно-эпидемическое благополучие ВС РФ;
- осуществление контроля за проведением гигиенических и противоэпидемических мероприятий, за соблюдением действующего санитарного законодательства объединениями,

соединениями, воинскими частями (кораблями), учреждениями, военно-учебными заведениями, предприятиями, организациями МО РФ, а также личным составом;

– применение санкций при санитарных правонарушениях и привлечение к ответственности лиц, их совершивших;

– ведение учета инфекционных, массовых неинфекционных заболеваний и отравлений, связанных с неблагоприятным влиянием условий военной службы на здоровье личного состава.

Медицинский контроль за жизнедеятельностью и бытом войск осуществляется в войсковом звене врачами-специалистами санитарно-эпидемиологических взводов бригад, санитарно-эпидемиологических лабораторий дивизий и медицинской службой воинских частей.

Особенности санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в военное время и чрезвычайных ситуациях. Силы и средства медицинской службы

Наиболее характерными условиями, осложняющими санитарно-эпидемическую обстановку в военное время и при чрезвычайных ситуациях, являются:

- массовые санитарные потери как ранеными, так и соматическими, психически и инфекционными больными;
- разрушения производственных и коммунальных объектов, содержащих опасные биологические, химические и радиоактивные вещества;
- выбросы, выпуски и сбросы патогенных микроорганизмов в водоисточники и воздушную среду;
- массовая миграция населения из зоны боевых действий на неприспособленные для размещения территории;
- снижение возможностей лечебно-профилактических и санитарно-эпидемиологических учреждений в районах боевых действий по оказанию соответствующих медицинских услуг по организации захоронения погибших людей и животных с высокой степенью эпидемической и эпизоотологической опасности;
- затруднения в организации захоронения погибших людей и животных с высокой степенью эпидемической и эпизоотологической опасности;
- недостаточность запасов медикаментозных средств, предназначенных для лечения и профилактики массовых инфекционных и неинфекционных заболеваний (отравлений);
- распространение паники и других неадекватных психологических реакций населения, препятствующих проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Санитарно-эпидемиологический надзор и медицинский контроль за жизнедеятельностью и бытом войск в военное время и чрезвычайных ситуациях осуществляется в целях изучения, выявления и устранения неблагоприятных факторов окружающей среды, влияющих на здоровье военнослужащих, возникновение и распространение заболеваний среди личного состава.

Санитарно-эпидемиологический надзор и медицинский контроль включает:

а) контроль за состоянием здоровья личного состава;

б) контроль за соблюдением установленных санитарных норм и правил размещения, питания, водоснабжения, условиями военного труда и обитаемостью, банно-прачечного обслуживания личного состава, захоронения погибших и умерших;

в) выявление и установление причин и условий возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний и отравлений (поражений) личного состава;

г) изучение и оценку санитарно-эпидемического состояния соединений (частей) и районов их расположения (действий);

д) разработку предложений командованию по устранению выявленных недостатков и проведению конкретных (целенаправленных) санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий.

Для осуществления санитарно-эпидемиологического надзора привлекаются силы и средства санитарно-эпидемиологических учреждений оперативных объединений, а также войсковой медицинской службы (СЭЛ, СЭВ соединения, ОМедБ, МПП, врачи и фельдшера батальонов и дивизионов).

Медицинская служба по вопросам организации и проведения санитарно-эпидемиологического надзора осуществляет тесное взаимодействие с центрами государственного санитарно-эпидемиологического надзора страны, медицинской службой союзных армий и др.

Силы и средства медицинской службы, используемые при организации и проведении санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в военное время и чрезвычайных ситуациях. При организации санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за жизнедеятельностью и бытом войск в военное время и чрезвычайных ситуациях используется в первую очередь существующая система органов, учреждений и подразделений мирного времени. На базе центров государственного санитарно-эпидемиологического надзора округов, флотов, гарнизонов, флотилий формируются санитарно-эпидемиологические отряды (СЭО) соответствующего уровня и штата. В мобилизационный период они доукомплектовываются врачами-специалистами, лаборантским составом, техническим персоналом и табельным имуществом.

Для выполнения лабораторных исследований санитарно-гигиенические подразделения и войсковая медицинская служба оснащены автолабораториями, комплектами лабораторного имущества и отдельными приборами, имеющимися на снабжении в ВС РФ.

Представители медицинской службы войскового звена преимущественно используют не технические средства гигиенической диагностики, а методики, основанные на наблюдении, расчетно-графических приемах, которые, несмотря на их универсальность и простоту, дают преимущественно качественную и описательную характеристику состояния объектов окружающей среды.

Санитарно-эпидемиологическая лаборатория соединения как специализированное подразделение располагает большими возможностями, имея оборудование, позволяющее работать непосредственно на объектах, перемещаться с одного объекта на другой. Подразделение оснащено войсковой медицинской лабораторией (ЛМВ), которая предназначена для проведения бактериологических, санитарно-гигиенических, радиологических исследований и индикации боевых отравляющих веществ в полевых условиях.

В целом санитарно-эпидемиологические учреждения различного уровня и подразделения войскового звена военного времени оснащаются подвижными и стационарными средствами, позволяющими решать обширный круг задач, определяемый конкретной оперативно-тактической и санитарно-эпидемической обстановкой. Среди упомянутых задач наиболее важные, следующие:

- отбор проб воды и пищевых продуктов;
- определение органолептических и химических показателей качества воды;
- установление хлорпотребности воды, активности хлорсодержащих препаратов и потребности воды в коагулянтах;
- определение показателей доброкачественности и полноценности пищевых продуктов;
- определение (с помощью экспресс-методов, аппаратов, приборов, тест-систем и т.п.) в воздухе, воде, продовольствии, почве и других объектах внешней среды, включая предметы медицинского предназначения, наличия ОВ, РФ и БС;
- исследование спиртоподобных жидкостей (на наличие метилового и высших спиртов, этиленгликоля и тетраэтилсвинца);
- определение ядохимикатов (мышьяк и ртутьсодержащие) в пищевых продуктах;
- определение витамина С в овощах, овощных блюдах и витаминсодержащих препаратах;
- определение энергетической ценности готовой пищи (по сухому остатку и содержанию жира);
- измерение температуры, влажности и скорости движения воздуха в полевых жилищах, фортификационных сооружениях, объектах военной техники;
- измерение освещенности, уровней шума и вибрации в фортификационных сооружениях и объектах военной техники;
- определение наличия вредных химических примесей (углекислоты, окиси углерода, углеводородов и компонентов ракетного топлива) в воздухе полевых жилищ, фортификационных сооружений и объектов военной техники.

Таким образом, санитарно-эпидемиологический надзор и медицинский контроль осуществляются медицинской службой в мирное и военное время и являются важным профилактическим направлением ее деятельности. Контроль за условиями жизнедеятельности войск, выполнением уставных требований, санитарных правил и норм вносит большой вклад в сохранение здоровья военнослужащих и обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия войск.

Банно-прачечное обслуживание военнослужащих

Банно-прачечное обслуживание личного состава воинских частей включает:

- регулярную еженедельную помывку в бане военнослужащих, проходящих службу по призыву, с обязательной сменой нательного и постельного белья, полотенец, портянок (носков);

- стирку нательного, постельного, столово-кухонного белья, хлопчатобумажного обмундирования, портянок (носков) и спецодежды;
- химическую чистку и подкраску обмундирования, одеял и спецодежды;
- при необходимости санитарную обработку личного состава с дезинфекцией и дезинсекцией обмундирования, белья и постельных принадлежностей;
- ремонт нательного и постельного белья в прачечных;
- снабжение мылом, стиральными порошками и другими моющими материалами для банно-прачечных, санитарно-гигиенических и туалетных надобностей, а также денежными средствами на оплату расходов по банно-прачечному обслуживанию;
- снабжение банно-прачечным оборудованием, запасными частями к нему, инвентарем и другими эксплуатационными материалами.

Обеспечение этих мероприятий в воинских частях возложено на вещевую службу.

Медицинская служба воинской части как в стационарных, так и в полевых условиях размещения осуществляет медицинский контроль за банно-прачечным обслуживанием личного состава, проводит телесный осмотр личного состава во время помывки в бане, совместно с начальником вещевого службы организует санитарную обработку личного состава по эпидемическим показаниям и обеспечивает банно-прачечные предприятия дезинфекционными средствами для обработки помещений и инвентаря по заявке вещевого службы.

Медицинский контроль за банно-прачечным обслуживанием военнослужащих осуществляется в интересах сохранения их здоровья, предупреждения возникновения и распространения инфекционных, паразитарных и других заболеваний. Медицинская служба воинских частей контролирует:

- а) регулярность помывки в бане и полноту охвата ею военнослужащих;
- б) своевременность смены военнослужащим нательного и постельного белья, полотенец, портянок (носков), обеспеченность их банными полотенцами, мылом и мочалками;
- в) качество и соблюдение технологии стирки и химической чистки белья, обмундирования и специальной одежды;
- г) санитарное состояние войсковых, а также коммунальных и ведомственных банно-прачечных объектов, используемых для обслуживания войск;
- д) соблюдение качественных и количественных норм водоснабжения бань и прачечных, выполнение санитарных требований очистки и обеззараживания их сточных вод и других отходов;
- е) условия труда работающих на войсковых банно-прачечных объектах в соответствии с существующими санитарными нормами и правилами;
- ж) полноту и регулярность медицинских профилактических обследований и осмотров персонала бань, прачечных, химчисток и парикмахерских;
- з) эффективность дезинфекции и дезинсекции обмундирования, белья, постельных принадлежностей, противопаразитарной пропитки нательного белья.

Сбор и удаление отходов, мероприятия по очистке военных городков

Очистка территории размещения войск в полевых условиях, как в обычных, так и в особенности в экстремальных, представляет сложную систему организационных и технических мероприятий по сбору, удалению, обезвреживанию нечистот и отходов, предотвращению отрицательного воздействия на окружающую среду при разбивке и содержании лагеря.

Для сбора и временного хранения мусора и твердых бытовых отходов на расстоянии 50–70 м от жилых палаток выделяют открытую с удобными подъездами для транспорта площадку с металлическими мусоросборниками контейнерного или переносного типа с крышками, препятствующими проникновению насекомых и грызунов. Допускается применение прочных деревянных ящиков с хорошо и плотно закрывающимися крышками. Расстояние от края мусоросборника до края площадки должно быть не менее 1 м.

Мусоросборники при опорожнении и площадки, на которых они установлены, тщательно очищают от мусора и дезинфицируют 3% раствором хлорсодержащего препарата или 1% раствором двухлористоводородной соли гипохлорита кальция (ДТС ГК) не реже 1 раза в неделю. Металлические мусоросборники предварительно промывают водой.

Пищевые отходы собирают только в специально предназначенные для них емкости (ведра, бочки), закрывают крышками и хранят в специально отведенных местах. Продолжительность хранения отходов не должна превышать одних суток. После опорожнения емкости для сбора отходов промывают водой с применением моющих средств и дезинфицируют 2% раствором кальцинированной соды или 3% раствором ДТС ГК либо других хлорсодержащих препаратов с последующей повторной промывкой водой.

Для сбора жидких бытовых отходов на расстоянии 40–100 м от жилых палаток и продовольственного пункта оборудуют наружные уборные с наземной частью и выгребом. Наземную часть сооружают из плотно пригнанных материалов (досок, кирпича и т.п.) с гладкими поверхностями и непроницаемых для насекомых и грызунов из расчета 1 очко на 10–20 человек.

Глубина водонепроницаемого выгреба зависит от уровня грунтовых вод, но не должна быть более 3 м. Выгреб плотно закрывают крышкой, регулярно очищают, не допуская его наполнения выше отметки, расположенной на расстоянии 0,35 м ниже уровня земли, и дезинфицируют.

Уборные оборудуют естественным и искусственным освещением и вентиляцией, на окнах в летнее время устанавливают сетки с размером ячеек не более 1,5 x 1,5 мм. В ночное время дорожки к уборным освещают.

Помойные ямы для сбора жидких бытовых отходов устраивают также с наземной частью (с крышкой и решеткой для улавливания твердых отходов) и достаточно ёмкими, водонепроницаемыми, выполненными из камня, кирпича или дерева, недоступными для мух и грызунов. Стенки и дно деревянных выгребов снаружи изолируют утрамбованным слоем мягкой жирной глины толщиной 20–30 см или другим подручным материалом.

Сточные воды от умывальников и бани по отводным канавам направляют в поглощающие колодцы, заполненные шлаком, щебнем или другим фильтрующим материалом. Перед спуском их предварительно пропускают через мылоуловитель, в качестве которого могут быть использованы ящики с решетчатым дном, заполненные соломой, стружкой или сухой травой.

Твердые и жидкие отходы вывозят ежедневно на свалки, усовершенствованные свалки, поля ассенизации и другие места, согласованные с местными органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора и удаленные от лагеря не менее чем на 3 км по направлению господствующих для данной местности ветров.

При кратковременном (до 12 дней) пребывании подразделения на местности (в лагере) допускается устройство полевых ровиков, а также сбор твердых и жидких бытовых отходов в ямы для их обеззараживания с помощью грунта.

В целях борьбы с мухами в теплое время года наружные уборные, мусоросборники и почва вокруг них и другие возможные места выплода мух регулярно обрабатывают инсектицидами. Внутри помещений мух истребляют систематически всеми доступными средствами (сетки на окна и двери, инсектициды, хлопушки, липкая бумага и т.п.).

Грызунов на территории и в помещениях лагеря уничтожают с помощью ловушек и отравленных приманок.

По завершении пребывания войск в полевых условиях производят очистку территории лагеря от мусора и загрязнений, заключительную дезинфекцию сухими хлорсодержащими препаратами с последующей засыпкой поглощающих колодцев и выгребов грунтом и другие мероприятия по восстановлению земельного участка, использованного для лагерного размещения воинских частей (подразделений).

Санитарная очистка полей сражений

Захоронение трупов людей производят на кладбищах, располагаемых не ближе 500 м от жилых и общественных зданий на возвышенных участках с воздухопроницаемым грунтом и низким (ниже 0,5 м от дна могилы) стоянием грунтовых вод. Глубина могилы — не менее 1,5 м. Надмогильный холм должен выходить за края могилы, чтобы предотвратить ее затопление дождевыми и талыми водами. Скорость разложения трупа зависит от местных условий, влияющих на жизнедеятельность сапрофитных микроорганизмов, и может продолжаться 7–10 лет и более (дольше — в сырых грунтах с плохим доступом воздуха). Использование участка для повторного захоронения разрешается не ранее чем через 20 лет. Вегетативные формы патогенных микроорганизмов погибают в течение первого года. Применение дезинфицирующих средств в обычных условиях нецелесообразно, ибо тормозит процессы минерализации трупа. При захоронении погибших от заразных заболеваний трупы завертывают в ткань, пропитанную 10% раствором хлорсодержащего препарата, а на дно гроба насыпают слой в 2–3 см указанного вещества или ДТС ГК.

К местам захоронения предъявляются следующие санитарно-эпидемиологические требования:

- участок выбирают на слабо фильтрующих грунтах, хорошо проветриваемых и незатопляемых местах, допускающих осуществление инженерных и дезинфекционных мероприятий и исключающих возможность загрязнения территории постоянной или временной дислокации войск и источников хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- участок захоронения размещают с подветренной стороны ниже мест водозаборов, не ближе 500 м от мест постоянного или временного размещения военнослужащих;
- участок захоронения ограничивают по периметру забором из колючей проволоки и дренажем для отвода грунтовых вод и атмосферных осадков;
- на участке захоронения организуют зону захоронения и хозяйственно-бытовую, разделяя их между собой санитарным разрывом не менее 25 м;

- в хозяйственно-бытовой зоне предусматривают условия для хранения инвентаря, ритуальных принадлежностей, дезинфицирующих средств и места для дезинфекции специальной одежды и автотранспорта.

К работе на участке захоронения допускается только личный состав специальных команд, обеспеченный специальной одеждой и предметами личной гигиены, ознакомленный с правилами техники безопасности и производства работ, прошедший предварительный и текущий медицинский осмотр.

Захоронение умерших и погибших, выполнение санитарно-эпидемиологических требований к местам захоронения и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий организуют заместители командиров воинских частей по тылу и осуществляют своими силами и средствами в виде специальных команд, которым выделяются транспорт, инженерная техника, инвентарь, специальная одежда, моющие и дезинфицирующие средства.

Постоянный медицинский контроль за выбором мест захоронения, захоронением умерших и погибших, за здоровьем личного состава специальных команд подразделений тыла возлагается на медицинскую службу воинских частей.

Основной целью медицинского контроля за очисткой полей сражений является предупреждение заболеваний на территориях, загрязненных отбросами, нечистотами, трупами людей и животных. Для этих целей медицинская служба осуществляет:

- контроль за соблюдением гигиенических требований при захоронении трупов;
- контроль за обеспечением безопасности работы команд, осуществляющих захоронение;
- контроль за правильностью сбора и обезвреживания отбросов и нечистот;
- контроль (совместно с психологами) за состоянием нервно-психического статуса военнослужащих, включенных в состав специальных команд по захоронению погибших и умерших.

В порядке надзора за соблюдением правил захоронения трупов медицинская служба участвует в выборе участка для захоронения, контролирует правильность размещения трупов в могилах, засыпки могил и их обозначения, осуществляет контроль за состоянием здоровья личного состава, привлекаемого к захоронениям трупов.

Захоронение в братских могилах должно производиться в соответствии с санитарными правилами, обеспечивающими оптимальные условия для минерализации и исключающими загрязнение почвы и грунтовых вод. При очистке полей сражения допускается также сжигание трупов в специально устроенных земляных ямах и печах.

Гигиена размещения войск

Размещение (расквартирование) войск — предоставление им необходимых земельных участков, зданий и сооружений для жилья, боевой и специальной подготовки, хранения боевой и специальной техники, запасов материальных средств, хозяйственных, культурных и других нужд.

Размещение воинских частей и подразделений производится в соответствии с военно-стратегическими требованиями, их оперативно-тактическим предназначением, экономико-

географическими, демографическими, санитарно-противоэпидемическими, экологическими и другими характеристиками района дислокации, вида боевой подготовки, а также с учетом организационно-штатной структуры и действующими нормами расквартирования.

Расквартирование войск в мирное время производится в постоянных и временных военных городках, в отдельных зданиях, сооружениях и помещениях, принадлежащих МО РФ. Кроме того, войска могут размещаться в полевых условиях, а также в зданиях и сооружениях, не относящихся к МО РФ (федеральной, муниципальной или частной собственности).

Военный городок – комплекс зданий и сооружений определенного целевого назначения для размещения воинской части (одной или нескольких), учреждений, предприятий или организаций МО РФ, расположенных на одном земельном участке и используемых, как правило, при постоянной дислокации (базировании) войск.

По назначению различают военные городки: войсковые (казарменные), жилые, комплексные, учебных центров, военно-административных учреждений, военно-учебных заведений, военно-научных учреждений, военно-медицинских учреждений, военно-складские и военно-производственные.

В полевых условиях, а также в зданиях и сооружениях муниципальной и частной собственности воинские части и подразделения размещаются при проведении полевых учений, лагерных сборов и длительных маршей; выполнении задач в чрезвычайной ситуации и в зонах вооруженных конфликтов; ликвидации последствий катастроф и стихийных бедствий, а также при выполнении других задач, связанных с отрывом войск от пунктов постоянной дислокации.

Размещение в полевых условиях может быть кратковременным (бивачным) для дневного отдыха либо ночлега или более длительным с разбивкой и оборудованием лагеря. Под лагерем понимается место для длительного размещения воинских частей (подразделений) вне населенных пунктов с использованием жилищ и укрытий (палатки, сборно-разборные инвентарные здания, надувные конструкции, цельнометаллические унифицированные блоки, заслоны, шалаши, землянки, снего-ледовые постройки и т.д.).

Размещение в казарме. Жилые здания в казарменных и жилых зонах военных городков представляют собой казармы, в которых размещаются военнослужащие по призыву и курсанты младших курсов, общежития, гостиницы и дома квартирного типа, предназначенные для офицеров, прапорщиков, военнослужащих по контракту и членов их семей, а также работников МО РФ с семьями. Курсанты старших курсов и слушатели военных академий размещаются в общежитиях.

Как правило, казармы являются отдельно стоящими зданиями высотой в 1-4 этажа. Для размещения небольших воинских коллективов допускается использование комплексных зданий, в которых, помимо казарменных помещений, предусматриваются столовая с кухней, медицинский пункт, служебные и другие помещения.

Основное функциональное звено казармы – ротная секция, которая имеет вместимость штатной численности личного состава роты (100 человек). Планировка секции должна обеспечивать удобное сообщение между помещениями и беспрепятственный быстрый выход из нее при объявлении тревоги без встречных потоков. Число секций в здании может быть различным, потому его вместимость может составлять 100, 200, 300, 400 человек, а при симметричном расположении на каждом этаже двух секций — вдвое больше.

Нормами расквартирования воинских частей, учреждений и военно-учебных заведений, объявленными приказом министра обороны, в спальнях помещений размещение военнослужащих на двухъярусных кроватях допускается лишь при высоте помещения не менее 3 м (что соответствует высоте этажа 3,3 м). Нарушение этого требования способствует росту заболеваемости респираторными и другими аэрозольными инфекциями. Размещение курсантов военно-учебных заведений и школ прапорщиков предусматривается только в один ярус.

Размещение целой роты в одной спальне с гигиенической точки зрения нельзя признать рациональным. Поэтому современные проекты казарм предусматривают деление спального помещения на несколько отсеков, в каждом из которых размещается одно отделение военнослужащих и имеются отверстия вытяжной канальной вентиляции, обеспечивающей при правильном устройстве 2-кратный воздухообмен в течение каждого часа. При объеме помещения 12 м³ на 1 человека и одновременном использовании других вентиляционных устройств (форточек, механической вытяжной вентиляции из сушилки и туалета) может быть обеспечено поступление в спальное помещение не менее 24 м³ чистого воздуха в час на каждого военнослужащего. Этот минимум, диктуемый соображениями экономии средств, недостаточен с гигиенической точки зрения.

Казармы послевоенной постройки имеют общую спальню высотой 3,3 м, оборудованную приточной механической вентиляцией с подогревом воздуха на притоке до 16°С, обеспечивающей трехкратный воздухообмен. При работе такая вентиляция (9 м³ объема помещения на одного человека в условиях Двухъярусного размещения) обеспечивает минимальный воздухообмен, однако зачастую она не функционирует, что делает фактический воздухообмен недопустимо низким и служит причиной роста заболеваемости личного состава.

Кровати в спальном помещении устанавливают таким образом, чтобы у каждой или у двух сдвинутых вместе оставалось место для прикроватных тумбочек. Расстояние кроватей от наружных стен должно быть не менее 0,5 м, чтобы ослабить радиационное воздействие этих поверхностей на военнослужащих.

Те помещения казармы, воздух которых загрязняется особенно интенсивно, изолируют от общего коридора тамбурами (роль тамбуров обычно играют менее загрязненные помещения) и оборудуют механической вытяжной вентиляцией. Например, механическая вытяжная вентиляция из уборной должна обеспечивать удаление 50 м³/ч на каждый унитаз и 25 м³/ч на каждый писсуар (для ротной секции – не менее 600 м³/ч воздуха). Тамбуром для туалета обычно служит комната для умывания, а для сушилки — комната бытового обслуживания.

Во всех помещениях казармы окна оборудуют форточками для проветривания. Принято считать, что отношение площади форточек (фрамуг) к площади пола помещений должно составлять не менее 1:50, а отношение площади форточки (фрамуги) к площади окна — не менее 1:8.

Сквозное проветривание с помощью открытых форточек (окон, фрамуг) на противоположных стенах помещения наиболее эффективно. Так, если открыты форточки в окнах, то при площади каждой из форточек 0,5 м² и скорости движения воздуха через них, не превышающей 1 м/с, весь воздух спального помещения полностью сменится чистым наружным всего за 7–8 мин.

В связи с принятием целевой программы перехода ВС РФ на комплектование по контрактному принципу в будущем понятие «казарма» и сформировавшиеся к ней требования будут постепенно уходить в прошлое. Для несемейных военнослужащих на начальных этапах основным типом размещения будет, по-видимому, общежитие с предоставлением отдельных комнат на 2–4 человека. Семейные военнослужащие-контрактники будут обеспечиваться

служебным жильем квартирного типа. В идеале каждый военнослужащий-контрактник независимо от семейного положения должен обеспечиваться индивидуальным служебным жильем.

Температурный режим в основных помещениях регламентирован Уставом внутренней службы в соответствии с гигиеническими критериями о допустимых условиях теплового равновесия организма с окружающей средой. В спальнях помещений температура воздуха должна быть не ниже 18°C, в помещениях для больных – не ниже 20°C. Комнатные термометры для контроля за температурным режимом должны размещаться на высоте 1,5 м от пола на внутренних стенах вдали от нагревательных приборов и вне зоны нагрева солнечными лучами. Теплоснабжение казармы осуществляется системой центрального отопления. По виду теплоносителя различают воздушное, паровое и водяное центральное отопление.

В казармах используется, как правило, водяное отопление. Температура поверхности нагревательных приборов ограничивается 60°C. Температура внутренней поверхности наружных стен при этом может быть на 6°C ниже температуры воздуха помещений, что для спального помещения составляет 12°C.

Влажность воздуха внутри помещения казармы регламентируется на уровне 30–65% относительной влажности, а скорость движения воздуха в жилых помещениях не должна превышать 0,2 м/с во избежание охлаждающего действия (ощущения «сквозняка»). Поддерживать гигиенически обоснованные параметры внутренней среды помещений казармы позволяют должное устройство и правильная эксплуатация казарменных секций

Естественное освещение помещений казармы при ее проектировании планируется на уровнях, не превышающих 1% от фактической наружной освещенности. Нормирование осуществляется по коэффициенту естественной освещенности – КЕО. Принятые ныне соотношения между площадью светопроемов (застекленной поверхностью окон) и площадью пола, обеспечивающие соблюдение установленных нормативов КЕО для спальных помещений казармы, составляют 1:10–1:8, для классов – 1:5–1:4, для вспомогательных помещений – 1:12–1:14.

При недостатке естественного света допускается компенсация с помощью искусственных источников. С гигиенической и экономической точек зрения наиболее желательно максимальное использование возможностей естественного освещения помещений, рабочих мест и мест отдыха.

Для казарм в нашей стране обоснованный в прошлом веке М. Петтенкофером необходимый уровень воздухообмена все еще остается перспективой. Норматив для спальных помещений казарм составляет 24 м³ в час на человека. Несмотря на то, что такой объем вентиляции неоптимальный и способствует сохранению достаточно высокого уровня заболеваемости, нередко стараются значительно уменьшить имеющийся воздухообмен «для сохранения тепла», а жилые помещения «уплотняют», помещая в них больше людей, чем предусмотрено нормативами. Вспышки инфекционных заболеваний, сопровождающие подобные действия, как и подъем уровня общей заболеваемости проживающих, вполне закономерны.

Достаточная вентиляция жилых помещений необходима еще и потому, что в воздухе жилищ постоянно накапливается радон-222 – один из продуктов распада природного урана-238. Диффундируя в воздух из почвы и строительных конструкций, особенно тех, в которых много гранита, он загрязняет его своими дочерними продуктами, которые соединяются с частицами воздуха и оседают в легких, облучая ядра эпителия бронхов. Следствием этого становятся разрушение хромосом и злокачественное перерождение клеток, проявляющееся главным образом в виде рака легких.

Медицинский контроль за условиями размещения военнослужащих – это деятельность должностных лиц медицинской службы ВС РФ, направленная на обеспечение благоприятных условий боевой и специальной подготовки, труда и быта военнослужащих и населения, укрепление состояния их здоровья, предупреждение заболеваемости и охрану окружающей природной среды при расквартировании войск в военных городках и расположении вне их.

Медицинский контроль за условиями размещения войск включает:

- а) контроль за выполнением санитарного законодательства, других общегосударственных нормативно-правовых актов и руководящих документов МО РФ, предписаний и постановлений должностных лиц, осуществляющих государственный санитарно-эпидемиологический надзор;
- б) наблюдение, оценку и прогнозирование состояния здоровья личного состава войск в связи с особенностями конкретной санитарно-эпидемической обстановки;
- в) установление причинно-следственных связей между условиями размещения, заболеваемостью и другими показателями здоровья военнослужащих;
- г) разработку предложений соответствующим должностным лицам о проведении санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, направленных на улучшение условий размещения военнослужащих;
- д) учет инфекционных и неинфекционных заболеваний, обусловленных вредным воздействием факторов, связанных с размещением;
- е) контроль за мероприятиями по предотвращению загрязнения окружающей природной среды (почвы, водоисточников и атмосферного воздуха) хозяйственно-бытовыми отходами и вредными производственными выбросами.

Медицинский контроль за условиями размещения военнослужащих осуществляется в виде:

- плановых обследований объектов размещения (военного городка, отдельных зданий и помещений);
- внеплановых обследований по указанию вышестоящих должностных лиц или по обращению военнослужащих из-за заболеваемости личного состава.

Полевое размещение войск. В процессе боевой подготовки (полевые учения и выходы, лагерные сборы, длительные марши с суточным отдыхом), при выполнении задач в чрезвычайных ситуациях и в зонах вооруженных конфликтов, при ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий, а также при выполнении других задач, связанных с отрывом от пунктов постоянной дислокации (базирования), личный состав размещается в полевых условиях вне населенных пунктов лагерем с использованием палаток и (или) других быстровозводимых сооружений (землянок, блиндажей, сборно-разборных сооружений и пр.)

Для разбивки лагеря выбирают сухое незагрязненное и укрытое от ветров место, удаленное от источников загрязнения не менее чем на 3 км, с учетом направления господствующих ветров и наличия удобных подъездных путей. Фронт лагеря располагается с наветренной стороны в пределах 45-135° по направлению к господствующим ветрам. Предпочтение отдают супесчаным и суглинистым почвам и участкам с древесной и кустарниковой растительностью и уровнем грунтовых вод не выше 1,5-2 м от поверхности почвы. Рельеф местности должен иметь уклон для отвода атмосферных вод.

Объекты полевого размещения войск по условиям обитания могут быть разделены на три группы:

а) с условиями обитания на уровне выживания: заслоны, заслоны-навесы, шалаши, наземные упрощенные здания, снеговые и снеголедяные постройки;

б) с удовлетворительными условиями обитания:

- палатки (походные, унифицированные, лагерные, пневматические, экспедиционные для ВМФ, для особо холодных районов и пр.);
- землянки (заглубленные, полузаглубленные, косогорные, горизонтальные);

в) с относительно хорошими условиями обитания:

- землянки из сборно-разборных конструкций;
- инвентарные здания (сборно-разборные, каркасные, щитовые, крупнопанельные);
- контейнерные (прямоугольные, цельнометаллические унифицированные блоки).

В каждом подразделении оборудуют полевые умывальники из расчета 1 кран (сосок) на 5–7 человек. В холодное время года умывальники размещают в палатках и оборудуют устройствами для подогрева воды. Не реже 1 раза в 3 дня умывальники очищают и дезинфицируют 1% раствором хлорсодержащего препарата с последующей промывкой.

Несмотря на известные преимущества в простоте конструкции, удобстве транспортирования, быстрой развертывания (свертывания) и небольшой массе составных частей, палатки не обеспечивают нормативную величину площади (3 м²) и объема на 1 человека, рекомендованные для полевых условий. Кроме того, палатки слабо защищают от ветра и пыли, имеют значительную теплопроводность, что в зимних условиях влечет большой расход топлива и требует организации круглосуточного дежурства истопников. В жаркое же время года воздух в палатке существенно нагревается.

Перспективным, заслуживающим положительной гигиенической оценки является полевое размещение войск в инвентарных зданиях или сооружениях, конструктивные элементы которых позволяют использовать их многократно.

Полевое размещение войск включает размещение в населенных пунктах, вне их и смешанное – частично в населенном пункте и частично вне его. Размещению в населенном пункте как в мирное, так и в военное время предшествует его санитарно-эпидемиологическое обследование. В населенных пунктах, неблагополучных в санитарно-эпидемиологическом отношении, размещать воинские части и подразделения запрещается.

Размещение в населенном пункте в соответствии с требованиями Устава внутренней службы предполагает немедленное оборудование необходимого числа уборных и содержание их в должном порядке, причем на это обращают особое внимание.

Личный состав подразделений размещается в административных зданиях, при их отсутствии – в свободных от населения домах и помещениях, которые предварительно осматривают командиры подразделений. Офицеры и прапорщики размещаются в отдельных помещениях вблизи подчиненного личного состава.

Никаких нормативов площади, объемов, интенсивности вентиляции, условий освещения помещений и т.п. для полевого размещения не существует, хотя внутренний распорядок должен поддерживаться в соответствии с правилами, установленными для казарменного расположения.

Размещение вне населенных пунктов может быть кратковременным (бивачным) для дневного отдыха либо ночлега или более длительным с оборудованием лагеря, полевых жилищ и укрытий. В любом случае при выборе места бивака или лагеря учитывают сведения о его санитарно-эпидемиологическом состоянии, а при выборе оборудования строго соблюдают санитарно-гигиенические требования. Условия полевого размещения военнослужащих и правила разбивки лагеря части определяются соответствующими официальными документами.

С гигиенической точки зрения при выборе места для бивака или лагеря предпочтение должно быть отдано относительно ровным, незатопляемым, незаболоченным участкам с непылящим грунтом, хорошо впитывающим влагу, с незагрязненной почвой, покрытой травяной и древесной растительностью. Уровень грунтовых вод должен быть ниже поверхности грунта на 1,5–2 м или более. Участок должен находиться не ближе 3 км от свалок мусора и других интенсивно загрязненных территорий, но поблизости от источников доброкачественной питьевой воды. Наличие леса весьма желательно, так как, помимо маскирующих свойств, он дает много других важных преимуществ: укрытие от ветра и чрезмерного нагрева солнцем, доступность строительного материала, топлива и т.д. В безлесных районах укрываться от ветра можно в складках пересеченной местности, за крутым склоном возвышенности и т.п. Перед размещением биваком или при трассировке площадки, выбранной для лагеря, определяют участки для уборных, мусорных ям (мусоросборников) с таким расчетом, чтобы они не смогли стать причиной загрязнения водоисточников. Поэтому такие участки должны находиться на расстоянии от водоисточника не менее 200 м и располагаться ниже по уклону местности и течению реки.

В качестве жилищ и укрытий при размещении вне населенных пунктов используют табельное имущество и подручные средства: *заслоны и шалаши*, снежные и снеголедовые постройки, *землянки, палатки*, сборно-разборные инвентарные здания, надувные конструкции, жилища из секций-блоков полной заводской готовности (*контейнерные здания*) – так называемые *модули, цельнометаллические унифицированные блоки цилиндрической формы (ЦУБ)*, а также жилые блоки, возимые на автомобилях и прицепах.

Заслоны представляют собой стенку или один из скатов шалаша (заслон-навес). Изготавливают их из брезента, фанеры, жести, ветвей, плащ-палаток и других подручных средств, для утепления используют подстилку из соломы, хвой и т.п. и костры медленного горения.

Наиболее распространенным типом жилищ, построенных из подручных материалов, во время многих войн, в том числе в Великую Отечественную, были *землянки*. Большая известность этого жилища сформирована многовековым опытом его использования. В землянке удается создать относительно приемлемый микроклимат, а в военное время – и обеспечить защиту от поражения огнем противника, если соответствующим образом укрепить ее стены и перекрытия.

Во время Великой Отечественной войны в войсках были распространены разнообразные типовые проекты землянок многих конструкций и различной вместимости. Как правило, они имели высоту внутренних помещений 2,2–2,5 м, площадь пола на одного человека – от 1,5 до 2,4 м², вместимость – до одного взвода солдат. Во время войны и в первые послевоенные годы многие воинские части, особенно располагавшиеся в местах недавних боев, сооружали и использовали землянки в качестве жилищ для личного состава. В землянках проживало и население этих территорий.

Палатки являются табельным имуществом воинских частей и предназначены для размещения личного состава, имущества, медицинских учреждений, подразделений тыловых, автомобильной и другой служб, их ремонтных подразделений и т.д. Зимние палатки имеют в комплекте утеплитель из теплоизолирующих материалов и внутренний намет, оконные рамы со стеклами и отопительные устройства.

Палаточный лагерь разбивают, как правило, для батальона или полка. Палатки располагают группами по подразделениям. Расстояние между палатками составляет не менее 2,5 м. Палатки для личного состава в лагере устанавливают на специально устроенных деревянных гнездах с наклонными бортами. Площадку для гнезда устраивают выше уровня земли на 10–15 см, на нее укладывают деревянный щит. В зависимости от условий личный состав размещается на полу, общих нарах, отдельных походных или казарменных кроватях. Раненые и больные могут размещаться на носилках. Высота нар от уровня пола для первого яруса составляет 0,4–0,5 м, для второго яруса (при двухъярусном размещении) – 1,2–1,5 м. Санитарные носилки для размещения раненых и больных устанавливают на специальные металлические козлы высотой 0,4–0,5 м от уровня пола. Соотношение высоты нар и бортов палатки должно исключать соприкосновение ее полотнища с подушками. Средние нормы площади пола на 1 человека в палатке составляют:

- при расположении на походных кроватях – 2,5 м²;
- при расположении на казарменных кроватях – 3 м²;
- при расположении один возле другого на полу или на общих нарах – 1,2–1,5 м².

Температура, влажность, скорость движения воздуха в палатках отличаются особенностями, зависящими главным образом от внешних погодных факторов. Поддержание температуры воздуха в пределах 15–25°C возможно зимой лишь при постоянном их отоплении. Для отопления палаток служат печи-временки различных конструкций (чугунные, воинские, походные, из подручных материалов и т.п.).

Ухудшение газового состава воздуха в палатках вследствие ограниченного их объема и большой заселенности, снижения (до 4 раз) воздухопроницаемости наметов при намокании и других причин в известной мере корректируется периодическим их проветриванием, в частности поднятием пола палаток в летнее время при хорошей погоде.

В зимнее время палатки утепляют с помощью поднаметов. Для утепления пола при отсутствии деревянных щитов используют лапник слоем 20–30 см. Снаружи вокруг палатки для защиты от ветра насыпают валик из снега. В каждом подразделении оборудуют палатку для просушки обмундирования и обуви, а также палатку для периодического обогрева личного состава в дневное время.

При длительном (свыше 3 сут) пребывании в полевых условиях в палатках оборудуют место для хранения верхней одежды, вещевых мешков, туалетных принадлежностей, котелков, ложек, кружек и других личных вещей. Для исключения проникновения в палатки грызунов по периметру палатки отрывают ровики размером 30х30 см.

При эксплуатации палаток снижаются водоупорные и противогнилостные свойства палаточной ткани, что делает их недолговечными. Указанные свойства у верхних наметов палаток возобновляют с помощью специального химического состава ПХС-55 (пропиточного химического состава). Расход пропиточного раствора на обработку одного намета лагерьной

солдатской палатки (с обеих сторон по всей площади) составляет около 25 л при затрате времени 3–4 ч.

Устранение мест протечек в наметной ткани палаток также достигается их пропиткой раствором парафина в бензине (в соотношении 1:4).

При появлении на внутренних наметах и навесных стенках признаков поражения гнилостными микроорганизмами производят дезинфекцию пораженных участков ткани 1–2 % раствором формалина с последующим промыванием водой.

С гигиенической точки зрения палатки имеют как достоинства, так и недостатки, существенные при возможности их повсеместного и длительного использования с целью размещения людей и медицинских подразделений.

При умеренных холодах в непрерывно обогреваемых зимних палатках удастся поддерживать относительно приемлемые условия микроклимата, отличающиеся, однако, большими перепадами температуры воздуха по вертикали. При усилении холодов вертикальный градиент температуры воздуха внутри палаток возрастает, достигая 15°C и более на 1 м высоты. В суровом климате на открытых безлесных территориях даже при непрерывной топке печей обеспечить удовлетворительные условия микроклимата внутри табельных палаток практически невозможно. Более того, на сильном ветру, на промерзшем бесснежном грунте палатку не всегда удастся даже установить и надежно закрепить.

Жилища из секций (блоков) полной заводской готовности – **контейнерного типа** или цельнометаллических унифицированных блоков (ЦУБ) – обладают преимуществом немедленной готовности к заселению, так как имеют внутри необходимое встроенное оборудование – откидные полки для сна, столы, санитарно-технические устройства и т.п. Жилые контейнеры с наружными стенами из алюминия, внутренней отделкой из синтетических материалов, утеплителем из пористой пластмассы могут обеспечить удовлетворительные тепловые условия для проживания даже в суровом климате, о чем свидетельствует опыт эксплуатации подобных жилищ на севере Канады. Однако в массовом производстве находятся контейнерные жилища из деревянных досочек на металлическом каркасе с утеплителем из шлаковаты или опилок. При использовании такой разновидности жилого контейнерного блока, применявшегося для размещения войск в Афганистане, как показал большой опыт эксплуатации таких жилищ в этой стране, а также в условиях БАМа и на предприятиях Колымы, не обеспечивается тепловой комфорт внутри здания при температуре наружного воздуха ниже – 20°C, особенно при сочетании с сильным ветром. Даже при морозах менее 20°C отмечалось промерзание углов, а на протяжении всей зимы сохранялась недопустимо низкая температура пола. По мнению специалистов, обеспечить тепловой комфорт в зданиях описанной конструкции можно лишь при использовании для облицовки внутренних стен и для покрытия пола электрообогреваемых пластиковых панелей.

Более удачной считается конструкция, представляющая собой ЦУБ – цельнометаллические цилиндрические унифицированные жилые блоки, полностью изготовленные на заводе. ЦУБ может быть заселен немедленно. Укороченные варианты ЦУБ приспособлены к транспортировке на наружной подвеске армейского вертолета. Это облегчает обеспечение временными жилищами частей авиации, располагающихся вдали от наземных транспортных путей.

Цилиндрическая форма, имеющая наименьшую из возможных суммарную поверхность внешних ограждений и наименьшую величину теплопотерь, обеспечивает достаточный внутренний объем помещений. Вогнутые же стены даже усиливают эффект «просторности»

помещений ЦУБ. При централизованном отоплении, для которого имеется достаточное пространство между полом и наружными ограждениями, в этих зданиях обеспечиваются удовлетворительные условия микроклимата в зимнее время. Соединяемые друг с другом вплотную ЦУБы могут образовывать целый военный городок, хорошо защищенный от холода и ветра. По оценкам специалистов, материальные затраты при этом в 5–7 раз ниже, чем при строительстве кирпичных или панельных зданий. В гигиеническом отношении определенную разобщенность военнослужащих в ЦУБах по сравнению с их концентрацией в больших общих спальнях можно считать преимуществом при обеспечении достаточного воздухообмена в жилых секциях. Положительной оценки заслуживает и встроенная мебель из легко моющихся материалов. Варианты ЦУБов с чугунными печами малой теплоемкости характеризуются большими перепадами температуры воздуха как по вертикали и горизонтали, так и во времени.

В жаркое время металлические контейнерные здания и ЦУБы нуждаются в защите от перегрева. Для затенения используют деревянные, соломенные, камышовые щиты, брезентовые тенты или вьющиеся растения, а при длительном пребывании выращивают деревья, затеняющие здания.

Отличием условий полевого размещения от казарменного является значительно более выраженное влияние факторов погоды и климата на здоровье военнослужащих. Особенно выражено такое влияние при размещении на открытой местности биваком, в простейших укрытиях и в открытых фортификационных сооружениях — окопах, траншеях. При размещении в землянках, блиндажах и особенно в герметизированных ВФС природные и климатические воздействия существенно ослаблены, однако весьма заметно проявляется действие на здоровье неблагоприятных факторов самого полевого жилища: ухудшение физических, химических, биологических показателей качества воздуха в помещении, в том числе дефицит в воздухе озона, легких аэроионов, высокие концентрации антропоксинов, крайне высокая микробная обсемененность, а также отсутствие инсоляции, низкие уровни искусственной освещенности, крайнее уменьшение подвижности людей из-за большой тесноты в помещении.

Медицинский контроль за размещением военнослужащих в полевых условиях складывается из следующих мероприятий:

- проведение санитарно-эпидемиологической разведки предполагаемого места разбивки лагеря;
- изучение и оценка здоровья военнослужащих и его динамики;
- контроль за соблюдением санитарных норм и правил при разбивке, устройстве и оборудовании лагеря;
- контроль за соблюдением военнослужащими правил личной и общественной гигиены;
- контроль за содержанием территории, уборных, выгребов, мусороприемников, периодическим удалением нечистот и отходов;
- проверка выполнения мероприятий по предупреждению отравлений личного состава оксидом углерода и отработавшими газами при использовании для обогрева и других целей двигателей внутреннего сгорания, печей и прочих нагревательных приборов и устройств в кузовах-фургонах, палатках, сушилках и т.д.;
- выполнение дезинфекционных, дезинсекционных и дератизационных мероприятий;

- контроль за выполнением мероприятий по охране окружающей природной среды;
- анализ полученной информации и разработка предложений по устранению выявленных недостатков и улучшению условий размещения.

К числу необходимых оздоровительных мероприятий при полевом размещении войск относятся:

- правильный выбор места и типа полевого жилища;
- устройство в жилищах гидроизоляции и водоотводов;
- оборудование жилища отоплением, вентиляцией, сооружение в нем полевых сушилок;
- рациональная организация водоснабжения и удаление нечистот и отходов;
- обеспечение личного состава обмундированием и обувью с достаточными тепло-, ветро- и водозащитными свойствами;
- закаливание военнослужащих.
- **Организация питания в военнослужащих и задачи медицинской службы по надзору за питанием**
- Основными особенностями организации питания, санитарно-эпидемиологического надзора и медицинского контроля за ним в полевых условиях являются:
- трудности обеспечения продовольствием и пищей воинских частей и подразделений, обусловленные недостатком продуктов, сложностью их подвоза, хранения, приготовления пищи и ее доставки личному составу;
- ухудшение качества продовольствия и пищи за счет использования консервированных и концентрированных продуктов, ухудшения условий их хранения, снижения профессионального уровня кадров продовольственной службы, в особенности поварского состава;
- возможности заражения объектов продовольственной службы, продуктов и пищи радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами.
- Как и при стационарном (казарменном) расположении, планирование и организация питания войск включают проведение необходимых санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на сохранение, укрепление, приумножение и защиту здоровья личного состава, что выполняется с участием командования воинских частей (соединений) и соответствующих должностных лиц. В число этих служб и должностных лиц входят заместитель командира воинской части по тылу, продовольственная, медицинская, ветеринарная, РХБЗ и инженерная службы.
- Медицинский контроль за питанием личного состава – это деятельность должностных лиц войсковой медицинской службы, направленная на улучшение организации и обеспечения полноценности питания личного состава, а также предупреждение заболеваний алиментарного происхождения у военнослужащих.
- В соответствии с задачами, решаемыми медицинской службой в области питания, **санитарный инструктор роты обязан контролировать:**
- своевременную доставку и прием пищи личным составом роты;
- соблюдение санитарных правил при ее раздаче и приеме, особенно при расположении на зараженной местности;
- соблюдение правил хранения ротных запасов продовольствия, личной гигиены и содержание в чистоте котелков и ложек;
- состояние здоровья личного состава роты, связанное с питанием; своевременно докладывать о его изменении старшему фельдшеру батальона.
- **Начальник медицинской службы части (полка) обязан:**
- контролировать соблюдение санитарных правил хранения, транспортировки и распределения по батальонам пищевых продуктов, принимать участие в оценке их

качества и экспертизе, в том числе и при заражении ОМП. Давать заключение о пригодности продуктов к употреблению по данным экспертизы;

- контролировать санитарное состояние, соблюдение правил приготовления и качество пищи на продовольственном пункте управления полка и периодически на батальонных пунктах питания;
- систематически изучать состояние здоровья личного состава части, в том числе и связанного с питанием (статус питания), докладывать об его изменениях, в особенности резких (пищевые отравления), командиру части и вышестоящему медицинскому начальнику, добиваться улучшения питания, устранения санитарных нарушений и повышения уровня здоровья личного состава;
- оказывать методическую и организационную помощь фельдшерам батальонов по медицинскому контролю за питанием, контролировать их работу в этой области и обеспечивать выполнение санитарных требований.
- **Медицинский контроль за полноценностью питания включает:**
- участие в разработке режима питания и составлении раскладки продуктов;
- определение химического состава и энергетической ценности планируемого пищевого рациона по раскладке продуктов расчетным методом;
- проверку полноты доведения до личного состава норм довольствия;
- оценку уровня здоровья военнослужащих, обусловленного питанием (изучение динамики статуса питания личного состава).
- При разработке режима питания и составлении раскладки продуктов необходимо соблюдать следующие **основные принципы**:
- промежутки между приемами пищи не должны превышать 7 ч, энергетическая ценность суточного рациона при трехразовом питании должна распределяться следующим образом: на завтрак – 30–35 %, на обед – 40–45 %, на ужин – 30–20 %;
- мясо, рыбу, бобовые и другие продукты, богатые белками, следует распределять на все приемы пищи, при этом целесообразно чередовать приготовление мясных и рыбных блюд на завтрак и ужин;
- ежедневно на обед планировать приготовление холодных закусок;
- в весенне-летний период шире практиковать приготовление блюд из квашеных и соленых овощей, не подвергая их термической обработке;
- замену одних продуктов другими производить с учетом их биологической и пищевой ценности, обращая особое внимание на обоснованность замены свежих продуктов консервированными и концентрированными, овощей – крупой и т.п.
- При разработке режима питания и составлении раскладки продуктов **запрещается**:
- повторять одни и те же блюда более 2–3 раз в неделю, а блюда из одинаковых продуктов – в течение дня;
- использовать соленую сельдь для приготовления отдельного рыбного блюда;
- готовить котлеты и другие изделия из фарша в теплый период года, а макароны по-флотски – в течение всего года;
- использовать сырое и пастеризованное фляжное молоко в натуральном виде без предварительного кипячения;
- использовать простоквашу в качестве напитка или для приготовления из него творога.
- Энергетическую ценность и химический состав планируемого пищевого рациона по раскладке продуктов расчетным методом определяют по унифицированным таблицам. Полученные результаты сравнивают с усредненными величинами энергосодержания и химического состава нормы довольствия. Отклонение между ними не должно превышать $\pm 5\%$.
- Проверка полноты доведения до личного состава норм довольствия включает:
- контроль за выполнением раскладки продуктов;
- проведение весового контроля за полнотой получения продуктов со склада, их закладки в котел, фактическим выходом готовой пищи;

- контроль за выдачей витаминных препаратов, а также за соблюдением технологических приемов, обеспечивающих сохранность витаминов при приготовлении пищи;
- отбор проб готовых блюд и рационов для их лабораторного исследования на энергосодержание и химический состав.
- Контроль за выполнением раскладки продуктов заключается в оценке соответствия приготавливаемых блюд и полноты ассортимента продуктов, полученных для их приготовления, данным раскладки.
- Приготовление пищи должно проводиться в строгом соответствии с раскладкой. Внесение изменений в нее без письменного разрешения командира воинской части запрещается. Соответствие названия приготовленных блюд раскладке устанавливают путем опроса дежурного по столовой, инструктора-повара и визуально.
- Полноту полученного для приготовления пищи ассортимента продуктов определяют путем сравнения данных раскладки продуктов и накладной на их получение.
- Весовой контроль за полнотой доведения до военнослужащих норм продовольственного пайка включает:
 - выборочное периодическое определение массы получаемых со склада и закладываемых в котел продуктов;
 - выборочное – не реже одного раза в неделю – определение фактического выхода и равномерности раздачи выданных военнослужащим (на обеденные столы) холодных закусок, первых блюд, гарниров и сладких блюд, а также соответствия общей и густой массы первого блюда;
 - выборочное – при каждом снятии пробы – определение полноты и равномерности выдачи сахара, масла коровьего, хлеба, копченостей и других продуктов, не подвергающихся тепловой обработке, а также молока, мясных и рыбных порций.
- Полнота получения продовольствия со склада по количеству и ассортименту, его сохранность на продовольственном пункте до закладки в котел должны устанавливаться путем выборочного взвешивания продуктов и сопоставления полученных результатов с данными накладной на получение продуктов. Выдача продуктов для приготовления пищи должна производиться отдельно на завтрак, обед и ужин.
- Изучение и оценка уровня здоровья, обусловленного питанием (изучение динамики статуса питания), являются информативным показателем полноценности питания личного состава.

• Организация питания личного состава в полевых условиях

- Питание личного состава воинской части организует начальник продовольственной службы части из полевых кухонь по довольствующимся подразделениям. Довольствующимися являются подразделения, имеющие штатные средства для приготовления пищи в полевых условиях (батальон, дивизион, отдельная рота и т.д.). Подразделения, не имеющие указанных средств, распоряжением заместителя командира воинской части по тылу прикрепляются на питание к довольствующим подразделениям с учетом выполняемых задач и удобства получения пищи.
- Ответственность за организацию питания, своевременное и полное доведение положенных норм суточного довольствия до личного состава несет командир подразделения. Он организует питание лично, а также через начальника штаба и командира взвода обеспечения и принимает все меры к тому, чтобы горячая пища и питьевая вода были выданы личному составу полностью и в установленное время. Командир взвода обеспечения батальона (дивизиона), хозяйственного взвода полка организует работу хозяйственного отделения взвода и отвечает за сохранность продовольствия, своевременное и качественное приготовление горячей пищи, доставку и

выдачу ее подразделениям. Питание личного состава осуществляется по норме 1 (общевоинской пай), установленной приказом министра обороны РФ (табл. 2.1).

• **Таблица 2.1. Общевоинской пай. Норма № 1**

Наименование продуктов	Количество на 1 человека в сутки, г
Хлеб из смеси ржаной обдирной и пшеничной муки 1-го сорта	350
Хлеб белый из пшеничной муки 1-го сорта	400
Мука пшеничная 2-го сорта	10
Крупа разная	120
Макаронные изделия	40
Мясо	200
Рыба	120
Жиры животные топленые, маргарин	20
Масло растительное	20
» коровье	30
Молоко коровье	100
Яйца куриные, шт. (в неделю)	4
Сахар	70
Соль пищевая	20
Чай	1,2
Лавровый лист	0,2
Перец	0,3
Горчичный порошок	0,3
Уксус	2
Томатная паста	6
Картофель и овощи, всего	900
В том числе:	
картофель	600
капуста	130
свекла	30
морковь	50
лук	50
огурцы, помидоры, коренья, зелень	40
Соки плодовые и ягодные	50
или напитки фруктовые	65
Концентрат киселя на плодовых и ягодных экстрактах	30
или фрукты сушеные	20
Поливитаминовый препарат «Гексавит», драже	1

- Энергетическая ценность общевойскового пайка, содержание и соотношение в нём белков, жиров и углеводов, витаминов и минеральных веществ представлено в табл. 2.2 и 2.3.
 - **Таблица 2.2. Энергетическая ценность общевойскового пайка, содержание и соотношение белков, жиров и углеводов**

Показатели	Паек	Физиологическая потребность, сут.
Энергетическая ценность, ккал	4186	3300
Белки, г	114	94 (в т.ч. 52 животных)
Жиры, г	153	110
Углеводы, г	645	484
Соотношение по массе	1 : 1,3 : 5,7	1 : 1,2 : 4,6

- **Таблица 2.3. Содержание витаминов и минеральных веществ в общевойсковом пайке**

Показатели	Паек	Физиологическая потребность, сут.
Минеральные в-ва, мг		
Натрий	-	2000
Калий	536	3000
Кальций	641	800
Магний	849	400
Фосфор	2980	1200
Железо	31	10
Соотношение кальций / фосфор	1 : 4,7	1 : 1,5
Витамины, мг		
А (ретинол)	0,7	1,0
В ₁ (тиамин)	3,2	1,6
В ₂ (рибофлавин)	1,7	2,0
С (аскорбиновая кислота)	70	100

- При выполнении личным составом задач в условиях локальных войн и вооруженных конфликтов к основной норме предусматривается выдача дополнительных продуктов (табл. 2.4), а в случаях, когда приготовление горячей пищи не представляется возможным, питание обеспечивается по норме № 9 (табл. 2.5). При этом питание военнослужащих по данной норме не должно превышать 7 сут.
 - **Таблица 2.4. Состав набора дополнительно выдаваемых продуктов**

Наименование продуктов	Количество на 1 человека в сутки, г
Мясо или сало	100
Масло коровье	10

Наименование продуктов	Количество на 1 человека в сутки, г
Сахар	30
Рыбные консервы	50
Молоко сгущенное	20
Поливитамины	1 драже

- **Таблица 2.5. Индивидуальный рацион питания для боевой деятельности войск (ИРП-Б). Норма № 9**

Наименование продуктов	Количество на 1 человека в сутки, г
Хлебцы армейские из муки пшеничной 1-го сорта	200
Консервы мясные разные	250
» » фаршевые разные	100
Консервы мясорастительные и мясоовощные разные	250
Консервы рыбные разные	100
Гарниры круповоовощные	100
Сахар	75
Кофе растворимый	2
Чай быстрорастворимый с сахаром	16
Карамель	10
Напиток молочный сухой	30
Концентраты для напитка	25
Повидло фруктовое разное	45
Фрукты сушеные	20
Консервы овощные закусочные	60
Поливитамины, драже	1
Разогреватель портативный, шт.	1
Спички водоветроустойчивые, шт.	6
Салфетки гигиенические, шт.	3
» бумажные, шт.	3
Средства обеззараживания воды, шт.	6
Ложка пластмассовая, шт.	1
Вскрывать упаковку консервов, шт.	1

- Для приготовления горячей пищи, ее выдачи, обеспечения личного состава хлебом, сахаром, чаем, табачными изделиями, спичками и питьевой водой хозяйственным отделением взвода обеспечения батальона развертывается батальонный продовольственный пункт (БПП), а хозяйственным отделением хозяйственного взвода полка - полковой продовольственный пункт (ППП). Начальником продовольственного пункта является командир хозяйственного отделения, который организует работу пункта в соответствии с задачами, полученными от командира (начальника штаба) батальона непосредственно или через командира взвода обеспечения.

- Приданные батальону подразделения обеспечиваются питанием, как правило, через продовольственные пункты своих подразделений (частей). Подразделения, не имеющие своих штатных средств приготовления пищи, обеспечиваются питанием через продовольственный пункт батальона, которому они приданы. В зависимости от боевого предназначения подразделения укомплектовываются кухнями прицепными или автомобильными.
- Для каждой прицепной кухни соответствующими нормами предусмотрено следующее основное оборудование: 6 термосов ТВН-12, вмещающих 17 порций первого блюда или 26 порций второго блюда, каркасная палатка, стол складной или съемный кухонный, ящик для хранения и перевозки продовольствия, различный кухонный инвентарь. Кроме того, для хранения и транспортировки воды каждой кухне придается цистерна ЦВ-4 вместимостью 320 л.
- Батальонный продовольственный пункт разворачивается в назначенном командиром батальона районе на безопасном удалении от объектов возможных ударов противника и вероятных источников загрязнения (свалки, кладбища, транспортные магистрали и др.) с учетом максимального использования защитных и маскировочных свойств местности, имеющихся инженерных сооружений и других укрытий, наличия подъездных путей и источников водоснабжения, возможности быстрого развертывания, свертывания и перемещения в новый район, а также с соблюдением пожарной безопасности.
- Для размещения батальонного продовольственного пункта выбирают площадку размером 80х100 м. Кухни отцепляют от автомобилей и рассредоточивают одна от другой на расстоянии до 30 м. На удалении до 10 м от них размещают буксирующие автомобили. Кухни устанавливают в рабочее положение, очищают от грязи, моют, приводят в порядок, над ними разворачивают каркасные палатки и оборудуют места для мытья рук поваров.
- На удалении 15 м от кухонь устраивают место для очистки картофеля и овощей: отрывают яму для очистки, изготавливают скамейки из подручных материалов. На удалении 50 м от кухонь отрывают яму для отходов, которая закрывается крышкой, сделанной также из подручных материалов.
- Отдельно на расстоянии 20–25 м от кухонь оборудуют столы для приема пищи личным составом и на расстоянии 50–70 м – место для мытья индивидуальных котелков, где устанавливают кипятильник для кипячения воды или термосы с горячей водой.
- Раздача воды для мытья котелков осуществляется только личным составом продовольственного пункта.
- Одновременно оборудуют место для приготовления и приема пищи офицерским составом батальона: устанавливают палатку УСБ-56 (УЗ-18), плиту ПП-40 с необходимым набором кухонного инвентаря и комплект полевой мебели. Для приема пищи предусмотрен комплект столовой посуды.
- Пищу готовят по единой для всех подразделений воинской части раскладке продуктов, составляемой начальником продовольственной службы с участием начальника медицинской службы и повара-инструктора и утверждаемой командиром части.
- При составлении раскладки используют относительно постоянные наборы продуктов. Так, например, по первому варианту в набор продуктов включают хлеб, крупы, макаронные изделия, овощи (картофель, капуста, свекла, соленья, морковь, лук), мясо, жиры и сахар; по второму — хлеб, пищевые концентраты первых и вторых обеденных блюд, мясные консервы, жиры и сахар; по третьему – хлеб, пищевые концентраты вторых блюд, картофель сушеный, овощи сушеные, мясные консервы, жиры и сахар; по четвертому – хлеб, крупы, консервы первых блюд без мяса, мясные консервы, жиры и сахар.
- В полевых условиях, так же как и при казарменном размещении войск, питание должно быть, как правило, трехразовым. По приемам пищи энергетическая ценность суточного

рациона распределяется следующим образом: на завтрак – 30–35%, на обед – 40–45%, на ужин – 20–30%.

- При невозможности по условиям обстановки организовать трехразовое питание с разрешения командира воинской части личный состав обеспечивается горячей пищей не реже двух раз в сутки (в завтрак и ужин) с выдачей за счет суточной нормы довольствия промежуточного питания. Для промежуточного питания военнослужащим на руки выдают хлеб, мясные, мясо-растительные консервы и сахар. Могут выдаваться и другие нескоропортящиеся, готовые к употреблению продукты (сало-шпиг, полукопченая колбаса). В этом случае энергетическая ценность суточного рациона по приемам пищи распределяется следующим образом: на завтрак – 40%, на ужин – 35%, промежуточное питание – 25%. На каждый прием пищи и для заполнения фляг готовят кипяток.
- **Организация питания в наступлении.** Перед наступлением в исходном районе проводят подготовку к выполнению конкретных задач по обеспечению личного состава питанием в наступлении: пополняют запасы продовольствия до установленных размеров, проводят техническое обслуживание кухонь и другого табельного оборудования, составляют недельную раскладку продуктов, уточняют количество довольствующегося личного состава.
- Командир взвода обеспечения в соответствии с полученным приказом и указаниями начальника штаба батальона ставит задачи командиру хозяйственного отделения, в которых определяет порядок перемещения, место и время развертывания продовольственного пункта, на какое количество личного состава и для каких подразделений готовить пищу, время ее готовности, порядок доставки (выдачи) подразделениям, порядок обеспечения доставки (выдачи) ее подразделениям, порядок обеспечения водой.
- Перед началом выдвижения всему личному составу выдают горячую пищу. В ходе боя хозяйственное отделение перемещается за вторым эшелоном боевого порядка своего батальона, не отрываясь от него более чем на 3 км.
- Пищу готовят преимущественно из консервированных и концентрированных продуктов на ходу, а на коротких остановках производят только закладку продуктов в котлы.
- Горячую пищу выдают после проверки ее качества фельдшером батальона. Порядок выдачи и доставки пищи каждый раз определяет командир батальона в зависимости от конкретной боевой обстановки.
- Полевые кухни с готовой пищей, как правило, выдвигаются на ротные пункты ее выдачи. Если обстановка позволяет максимально приблизить ротный пункт выдачи пищи к переднему краю и организовать его в укрытии, к которому имеются скрытые подходы, то пищу выдают личному составу непосредственно в индивидуальные котелки. В большинстве же случаев горячую пищу от ротных до взводных пунктов раздачи пищи доставляют в термосах подносчики, выделяемые от взводов.
- Одновременно подносчики доставляют термосы с кипятком для пополнения запасов воды во флягах и мытья котелков.
- **Организация питания в обороне.** В оборонительном бою продовольственный пункт размещают в пределах батальонного района обороны обычно за вторым эшелоном батальона. При необходимости и наличии времени могут оборудоваться специальные инженерные сооружения для укрытия личного состава, кухонь и автомобилей или использоваться приспособленные помещения. В обороне имеются определенные возможности для развертывания продовольственного пункта не только в соответствии с ранее изложенным порядком, но и для оборудования дополнительных палаток (помещений) для мытья посуды, приготовления чая, мытья рук.
- Горячую пищу готовят 3 раза в сутки в основном из свежих продуктов. Режим питания строже регламентируется по времени и ассортименту продуктов (блюд). Порядок доставки и выдачи пищи личному составу такой же, как и в наступательном бою.

- Один раз в сутки, обычно на завтрак, вместе с горячей пищей на ротные пункты доставляют хлеб, сахар, табачные изделия из расчета суточной нормы. Дополнительный паек офицерскому составу может выдаваться на несколько дней вперед.
- **Организация питания на этапах медицинской эвакуации.** Лечебное питание является неотъемлемой частью комплексной терапии раненых, пораженных и больных. Оно оказывает большое влияние на обмен веществ и общее состояние организма, повышает устойчивость к влиянию различных неблагоприятных факторов окружающей среды. Адекватное потребностям организма питание предотвращает развитие осложнений и хронических заболеваний, ускоряет заживление ран и восстановление нарушенных функций, сокращает сроки восстановления работоспособности и боеспособности.
- Организация питания раненых, пораженных и больных на этапах медицинской эвакуации имеет свои особенности. Они обусловлены возможной массовостью санитарных потерь; необходимостью сочетания медицинской помощи и лечения с эвакуацией в тыл; сложностью и неустойчивостью обстановки, в которой работают лечебные учреждения, и их маневренностью; своеобразием военной патологии; трудностями в развертывании лечебных учреждений и организации дифференцированного и научно обоснованного питания, соблюдении должного режима питания и обеспечении продовольствием.
- До медицинского пункта полка (медицинской роты) раненые и больные питаются по нормам продовольственного снабжения воинских частей. Характер пищи (первое и второе блюда, хлеб, чай с сахаром) зависит от вида поражения и состояния организма. Ограничения в питании устанавливает врач, осматривающий раненых и больных и оказывающий им медицинскую помощь.
- Начиная с отдельного медицинского батальона дивизии (медицинской роты бригады) и на последующих этапах медицинской эвакуации предусмотрено приготовление пищи по госпитальной норме и лечебным диетам. Эти диеты отличаются от диет мирного времени. Они менее дифференцированы и поэтому рассчитаны на более широкий круг раненых, пораженных и больных.
- Для этапов медицинской эвакуации учитывают контингент раненых и больных, особенности боевой обстановки и схему Унификации лечебных диет. Используются 8 лечебных диет, которые (за исключением нулевой диеты) обеспечивают полноценное в энергетическом и качественном отношении разнообразное питание основных категорий раненых, пораженных и больных.
- Основными являются три диеты: госпитальная общая, госпитальная механически и химически щадящая и нулевая. Пищу, соответствующую первым двум основным диетам, готовят отдельно. Из этих диет формируют все остальные, для чего пищу подвергают или размельчению, или разбавлению, или обогащению дополнительными продуктами.
- Блюда, приготовленные по общей госпитальной диете после умеренного измельчения, используют как механически щадящую диету, а после усиления дополнительным пайком – как общую диету для больных лучевой и ожоговой болезнями.
- Блюда механически и химически щадящей диеты после тщательного измельчения используют как челюстную диету. Измельченную пищу после дополнительного разведения используют как зондовую диету. Диету госпитальную механически и химически щадящую, усиленную дополнительным пайком, применяют для питания больных лучевой и ожоговой болезнями, нуждающихся в щадящем питании.
- Пищу по нулевой диете готовят отдельно. Частично используют блюда, приготовленные по другим диетам – бульоны, протертые каши, кисели, отвары, чай с сахаром.
- Если раздельное приготовление пищи по общей, а также механически и химически щадящей диетам невозможно, следует готовить пищу по одной механически и химически щадящей диете. Она может быть использована для питания всех раненых и больных.

- По механически и химически щадящей, челюстной и зондовой диетам блюда готовят из предварительно измельченных пищевых продуктов (мясного и рыбного фарша, мелкошинкованных овощей и др.).
- По челюстной и зондовой диетам дополнительному измельчению подвергают и готовую пищу.
- Первые блюда по общей и механически щадящей диетам готовят на мясном (рыбном) бульоне, по механически и химически щадящим (челюстной, зондовой) диетам — вегетарианские, молочные или крупяные блюда.
- Мясные и рыбные блюда по механически щадящей диете жарят без панировки, а по механически и химически щадящей диете готовят на пару или варят.
- Следует учитывать, что в некоторых ситуациях невозможно использовать свежие продукты, тогда планируют применение консервированных и концентрированных продуктов: мясных, рыбных, мясорастительных, овощных, молочных консервов, крупяных и овощных концентратов, сухого молока и т.п.
- Замена продуктов, положенных по госпитальному пайку, должна производиться в ограниченных размерах. Например, мясо и рыба могут быть заменены только яйцами и творогом.

• Пищевой статус военнослужащих

- Статус питания – это состояние структуры, функции и адаптационных ресурсов организма, которое сложилось под воздействием фактического питания, а также условий потребления пищи.
- В ВС РФ индивидуальная оценка статуса питания производится на основе антропометрических измерений и определения индекса массы тела (ИМТ), который представляет собой отношение величины массы тела (кг) к длине тела (м), возведенной в квадрат:
 - $\text{ИМТ} = \text{масса тела (кг)} / \text{длина тела (м)}^2$
- Например: рядовой И.И. Иванов имеет длину тела 176 см и массу тела 53 кг.
 - $\text{ИМТ} = 53 \text{ кг} / 1,76 \text{ м} \times 1,76 \text{ м} = 53 \text{ кг} / 3,09 \text{ м}^2 = 17,1 \text{ кг/м}^2$
- В зависимости от величины ИМТ оценивают состояние питания военнослужащих. Критерии такой оценки представлены в табл. 2.7.

• **Таблица 2.7. Критерии оценки состояния питания военнослужащих**

Состояние питания	Индекс массы тела	
	18-25 лет	26-45 лет
Недостаточное питание	Менее 18,5	Менее 19,0
Пониженное питание	18,5-19,4	19,0-19,9
Нормальное питание	19,5-22,9	20,0-25,9
Повышенное питание	23,0-27,4	26,0-27,9
Ожирение I степени	27,5-29,9	28,0-30,9
Ожирение II степени	30,0-34,9	31,0-35,9
Ожирение III степени	35,0-39,9	36,0-40,9
Ожирение IV степени	40,0 и более	41,0 и более

- Военнослужащие, у которых по величине ИМТ установлено пониженное питание, для уточнения оценки статуса питания подвергаются дополнительному обследованию. Такое обследование включает:
 - измерение окружности плеча как показателя степени развития мышечной массы тела;
 - оценку физической работоспособности как показателя функционального состояния организма.
- Окружность плеча измеряют на левой руке на уровне его средней трети с помощью сантиметровой ленты. Нормативная величина этого показателя для возрастной группы от 18 до 25 лет составляет не менее 26 см.
- Физическую работоспособность определяют по результатам выполнения двух физических упражнений - приседания и отжимания на руках от пола. Определяют максимальное количество приседаний, которое может быть выполнено военнослужащим за 60 с, и максимальное количество отжиманий за 30 с. Полученные результаты сопоставляют с нормативами. Норма: для приседаний - 45-50 раз/60 с; для отжиманий - 15-20 раз/30 с
- Статус питания военнослужащих, имеющих пониженное питание при нормальных значениях дополнительных показателей, оценивают как нормальный. Военнослужащих при выявлении у них пониженного питания (включая недостаточное питание) или ожирения берут под диспансерное динамическое наблюдение
- В условиях мирного времени военнослужащим с пониженным питанием предоставляют дополнительное питание в пределах половины предусмотренной для них нормы продовольственного пайка на срок не более 3 мес. Дополнительное питание назначается приказом командира воинской части по представлению начальника медицинской службы на основании постановления гарнизонной военно-врачебной комиссии.
- Критерием отмены или продолжения выдачи дополнительного питания является достижение или недостижение нормальных значений массы тела военнослужащего и его физической работоспособности.
- При наличии клинических показаний или при сохранении пониженной массы тела по истечении трехмесячного срока диспансерного наблюдения и получения дополнительного питания военнослужащие подлежат направлению в лечебное учреждение для стационарного обследования и лечения.

Особенности организации питания в чрезвычайных условиях и в условиях применения оружия массового поражения. Меры защиты продовольствия от рв, ов, бс

При применении противником ОМП или при возникновении чрезвычайных ситуаций, приводящих к загрязнению территории радиоактивными, отравляющими веществами или бактериальными средствами, возможно загрязнение ими пищевых продуктов и готовой пищи при хранении и транспортировке продовольствия, при приготовлении пищи и ее раздаче. В этих случаях продовольствие и пища могут стать причиной массовых поражений личного состава войск, что предъявляет особые требования к защите объектов продовольственной службы от ОМП.

При организации питания в случае применения ОМП предусматриваются:

- непрерывная разведка и информация о характере его применения и зонах заражения;
- маневрирование с целью выбора незараженных или менее зараженных участков;

- проведение специальных мероприятий по защите имущества, пищевых продуктов и готовой пищи;
- систематический контроль зараженности продуктов, пищи, инвентаря и техники продовольственной службы;
- проведение дезактивации и дегазации перечисленных объектов;
- соблюдение правил приготовления и приема пищи;
- обучение личного состава и персонала правилам поведения на зараженной местности.

Разведку ведут всеми звеньями продовольственной службы во взаимодействии с войсками РХБ-защиты и медицинской службой. В соответствии с полученной информацией оценивают радиационную, химическую и биологическую обстановку и перемещают объекты продовольственной службы на менее зараженные участки.

При размещении продовольствия на грунте в первую очередь используют местные складские помещения, ранее использовавшиеся под хранение продуктов, инженерные сооружения войск, укрытия, устроенные в земле, и естественные укрытия рельефа местности (подземные выработки, карьеры, овраги, балки и пр.) При использовании приспособленных помещений или укрытий по возможности проводят их герметизацию, однако, определяя защитные свойства приспособленных помещений, нельзя переоценивать их возможности, так как даже при тщательной герметизации объекта путем заделки всех щелей в окнах, дверях, ограждающих конструкциях и вентиляционных каналах в складские помещения могут проникать газообразные и парообразные отравляющие вещества и бактериальные аэрозоли. Поэтому целесообразно все продукты дополнительно укрывать защитными материалами (брезент, синтетическая пленка, плотная бумага и др.).

Необходимо учитывать, что мясные, рыбные, мясорастительные, овощные, молочные и другие консервы, растительные жиры, а также брикетированные овощные смеси, фруктовые соки и напитки, мясопродукты, рыба и рыбопродукты, замороженные готовые блюда, расфасованные в герметичную металлическую и стеклянную тару, а также в заливные деревянные бочки, надежно защищены от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами. Такая тара хорошо выдерживает воздействие обеззараживающих рецептур и их растворов, предохраняя продукты от порчи при проведении дезактивации, дегазации и дезинфекции.

Прямоугольные комбинированные банки, пакеты из бумаги, покрытой полиэтиленом, а также картонные пачки, покрытые микровоском, обеспечивают защиту от радиоактивных веществ, бактериальных средств и частично от паров отравляющих веществ. Такая же защита продуктов обеспечивается при упаковке их в мешки льняные продуктовые, мешки бумажные многослойные, ящики фанерные и картонные с полиэтиленовым вкладышем, ящики из влагопрочного сплошного склеенного картона, а также ящики из сплошного склеенного картона или гофрированного картона, загерметизированные полиэтиленовой липкой лентой.

Высшей категорией защиты обладают тара и упаковка, которые предохраняют продовольствие от всех видов заражения. К первой категории защиты относят тару и упаковку, предохраняющие продовольствие от двух видов заражения (РВ и БС). Вторую категорию защиты имеют тара и упаковка, обеспечивающие защиту продуктов только от заражения радиоактивными веществами.

После прибытия такого продовольствия в район назначения должна быть проведена полная специальная обработка автомобилей и защитных материалов, укрывавших продовольствие во время преодоления зон заражения (тенты, брезенты, кузова и др.). Затем в зависимости от показаний проводят дозиметрический контроль заражения РВ, предварительный контроль заражения ОВ, а при необходимости отбирают пробы для радиометрических исследований, количественного определения заражения ОВ, специфической индикации БС.

Специализированный транспорт, предназначенный для подвоза и хранения определенного вида продовольствия, обычно обладает более высокими защитными свойствами по сравнению с используемыми для этих целей автомобилями общего назначения. Для перевозки скоропортящихся продуктов и хлеба применяют автомобили с комбинированными кузовами, прицепы-фургоны, рефрижераторы, авторефрижераторы. Защита в них продуктов от заражения радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными средствами достигается хорошей герметизацией кузова.

Приготовление пищи в зонах заражения значительно облегчается при использовании продуктов, отвечающих следующим требованиям:

- не требуют сложной кулинарной обработки и обеспечивают приготовление пищи в сжатые сроки;
- имеют небольшие объем и массу;
- выдерживают длительное хранение в неблагоприятных условиях, а также воздействие дезактивирующих рецептур при проведении специальной обработки наружных поверхностей тары.

К таким продуктам можно отнести мясные, рыбные и мясорастительные консервы; пищевые концентраты первых и вторых обеденных блюд быстрого приготовления, быстрорастворяющиеся сушеные овощи, крупу и макаронные изделия, сухое картофельное пюре, хлеб длительного хранения, сухари, хлебцы армейские, чай, сахар и др.

Батальонные продовольственные пункты размещают по указанию командира подразделения с учетом уровня радиоактивного загрязнения местности и установленных доз внешнего облучения личного состава. Площадку для них выбирают после уточнения на месте данных разведки.

При уровне радиации на территории до **1 Р/ч (3×10^{-6} Гр/с)** батальонный продовольственный пункт работает в обычном порядке. Обработку продуктов производят в палатке, доступ в которую строго ограничивается, перед входом в нее тщательно обтирают обувь. Выдачу и прием готовой пищи в этих условиях также производят обычным порядком при соблюдении личным составом правил личной гигиены.

При уровнях радиации **1–5 Р/ч (3×10^{-6} – 14×10^{-6} Гр/с)** автоприцепные кухни обязательно развертывают в палатках или в дезактивированных сооружениях (подвалах и полуподвалах каменных зданий, блиндажах и т.п.). Прием пищи может осуществляться на открытой местности и в открытых оборонительных сооружениях.

При уровнях радиации **5 Р/ч (14×10^{-6} Гр/с)** и выше готовить, раздавать и принимать пищу необходимо только в закрытых продезактивированных помещениях.

Текущий контроль радиоактивного загрязнения местности, пищевых продуктов и готовой пищи осуществляют непосредственно на объектах продовольственной службы штатные или нештатные дозиметристы с помощью табельных приборов.

Выборочный лабораторный контроль осуществляют в специализированных лабораториях медицинской (санитарно-эпидемиологические учреждения), ветеринарно-санитарной служб и войск РХБ-защиты. Объем и периодичность отбора проб зависят от радиационной обстановки и ассортимента продуктов.

В зонах опасного и сильного заражения для питания раненых и больных, а также личного состава, находящегося в укрытиях, горячую пищу доставляют в термосах. Перед вносом готовой пищи, хлеба и других продуктов в укрытия наружные поверхности термосов, ящиков подвергают обеззараживанию. В укрытии пищу раздают и принимают обычным порядком.

Приготовление, выдача и прием пищи запрещаются в зонах заражения отравляющими веществами и бактериальными средствами, а также при высоких уровнях радиации, когда имеется опасность переоблучения личного состава за время приготовления, раздачи и приема пищи и в период выпадения радиоактивных осадков.

В тех случаях, когда обстановка не позволяет готовить горячую пищу, личный состав питается продуктами сухого пайка, индивидуального рациона питания.

При заражении батальонного продовольственного пункта производят его обеззараживание. Полную специальную обработку осуществляют на месте или на специально оборудованной площадке с разрешения командира батальона. Дезактивацию поверхностей автомобилей, кухонь и другой техники, а также оборудования, инвентаря и запасов продовольствия выполняют с помощью табельных комплектов для специальной обработки. Она заключается в тщательном обметании поверхностей вениками, протиранием ветошью, смоченной дезактивирующим раствором или водой.

Организация и проведение санитарно-гигиенической экспертизы продовольствия в условиях возможного заражения рв, ов, и бс. Этапы экспертизы в полевых условиях. Силы, средства и методы экспертизы

Медицинский контроль за доброкачественностью и безвредностью пищевых продуктов и готовой пищи является одним из наиболее важных и сложных направлений работы медицинской службы в области контроля за питанием военнослужащих в полевых условиях. Его основная задача — не допустить в питание продукты, которые могут оказать вредное (в том числе отдаленное) влияние на здоровье и работоспособность военнослужащих. Следует, однако, иметь в виду, что необоснованное запрещение использования и тем более самовольное уничтожение продуктов могут быть опротестованы с предъявлением иска о возмещении материального ущерба, нанесенного ошибочным решением или действием.

С гигиенических позиций под доброкачественностью пищевых продуктов понимают совокупность свойств, определяющих пригодность их для питания людей. Это понятие включает пищевую ценность (содержание белков, жиров, углеводов, витаминов, макро- и микроэлементов, усвояемость пищевых веществ и т.д.) и потребительские (органолептические и физико-химические) свойства пищевых продуктов. Однако только высокой пищевой ценности пищевых продуктов и хороших потребительских свойств недостаточно для обеспечения здоровья человека. Необходимо, чтобы они, кроме того, были безупречными и в санитарно-эпидемиологическом отношении, т.е. были безвредными.

Под безвредностью пищевых продуктов понимают совокупность их свойств, дающих обоснованную уверенность в том, что они при их употреблении для питания в обычных условиях и в общепринятых количествах не причинят вреда здоровью нынешнего и последующих поколений. Безвредность пищевых продуктов определяется отсутствием в них чужеродных для человеческого организма элементов (ксенобиотиков) биологической, химической и физической (механические примеси, радиоактивные вещества) природы. Меры по обеспечению безвредности готовой пищи и пищевых продуктов направлены прежде всего на создание условий, предупреждающих их загрязнение, а если оно произошло, то препятствующих его накоплению, например в случае заражения микроорганизмами. Наконец, попавшие или накопившиеся ксенобиотики могут быть удалены, уничтожены или переведены в индифферентные формы.

Система контрольных мероприятий за обеспечением доброкачественности и безвредности питания включает:

- определение доброкачественности пищевых продуктов;
- оценку качества приготовленной пищи;
- мониторинг здоровья лиц, постоянно и временно работающих на объектах питания;
- контроль за санитарно-эпидемиологическим состоянием продовольственных пунктов.

При применении противником ОМП или в районах техногенных аварий и катастроф, приводящих к заражению местности радиоактивными и отравляющими веществами, возможно загрязнение ими пищевых продуктов и готовой пищи. Заражение пищевых продуктов возможно при разбрызгивании ОВ или БС из специальных авиационных приборов; разрыве снарядов и бомб, снаряженных ОВ или БС; выпадении продуктов ядерного взрыва из радиоактивного облака; при использовании для обработки пищевых продуктов зараженной воды и инвентаря. Пищевые продукты могут подвергнуться воздействию ОМП на складах, при перевозке, обработке и хранении.

Не исключено заражение продовольствия противником при отходе с занятой территории или путем диверсии. В последнем случае могут быть применены бактериальные рецептуры, ОВ и высокотоксичные вещества, алкалоиды, соли тяжелых металлов, сельскохозяйственные ядохимикаты, малотоксичные вещества, не изменяющие цвет, запах и вкус пищевого продукта.

В военное время запасы продовольствия, если они оказались в зоне, где применялось ОМП, во время транспортировки через зоны заражения или находились на территории, занятой противником, считаются зараженными. Использовать такие продукты по прямому назначению можно только с разрешения медицинской службы. Это положение распространяется и на трофейное продовольствие.

Для того чтобы выдать разрешение на употребление личным составом продовольствия, подозрительного на заражение или зараженного ОВ, РВ, БС или другими опасными для жизни агентами, проводят *санитарно-эпидемиологическую экспертизу продуктов*, порядок выполнения которой отличается от обычной схемы определения доброкачественности продовольствия. Наряду с медицинской и ветеринарной службами для ее проведения привлекаются специалисты войск РХБЗ и их лаборатории. Начало ее может быть положено в батальонном звене, где устанавливают факт заражения, производится сортировка продуктов по вероятности их заражения, которые затем представляются на экспертное исследование и заключение. В других случаях, например при попадании в зону заражения полковых,

дивизионных, армейских и фронтовых запасов продовольствия, экспертная группа проводит свою работу от начала и до конца, выезжая на место.

При проведении экспертизы продовольствия, подозрительного на заражение или зараженного ОВ, БС, РВ или другими опасными для жизни агентами, руководствуются установленными на военное время величинами доз, допустимыми концентрациями ядовитых веществ и соответствующими правилами отбора проб, изложенными в регламентирующих документах.

Первым этапом экспертизы является ознакомление с общей радиационной, химической и бактериологической обстановкой по данным общевойсковой, тыловой, химической и бактериологической разведки. Такое ознакомление позволяет определить вероятность, вид и даже интенсивность заражения.

На втором этапе проводят осмотр партии продуктов, обращая при этом внимание на состояние транспортной и потребительской тары, наличие загрязнений, повреждений, деформации, следов вскрытия, ее маркировку.

Третьим этапом является сортировка продуктов по состоянию тары и упаковки. При этом продовольствие делят на три группы. В первую группу отбирают явно зараженное продовольствие, оказавшееся неупакованным или упакованным в поврежденную либо хорошо проницаемую для ОВ, РВ или БС тару, продовольствие с видимыми признаками заражения, а также явно испорченные продукты. Продовольствие, оказавшееся в этой группе, не исследуют, оно или подлежит утилизации (уничтожению) или направляется на спецобработку.

Во вторую группу отбирают незараженное продовольствие, т.е. упакованное в тару высшей защитной категории. Такое продовольствие после дезактивации, дегазации и дезинфекции тары разрешается к употреблению без ограничений.

В третью группу включают продовольствие, подозрительное на заражение каким-либо или всеми видами ОМП. При этом продовольствие, упакованное в тару первой защитной категории, считается подозрительным на зараженность ОВ и не зараженным РВ и БС. Продовольствие, упакованное в тару второй защитной категории, считается подозрительным на зараженность ОВ и БС и не зараженным РВ. К этой группе принадлежит также продовольствие, располагающееся в первом слое укрытых брезентом или другими защитными материалами буртов. Последующие слои, как правило, оказываются незараженными.

Таким образом, дальнейшему исследованию подвергают лишь третью группу продовольствия, оно может проводиться на месте или в медицинских, ветеринарных и химических подвижных лабораториях либо в виде проб, отсылаемых в лаборатории базовых учреждений.

Готовая пища, недостаточно защищенная и оказавшаяся в зонах заражения, исследованию и специальной обработке не подлежит, ее уничтожают.

Предельно допустимые концентрации рв, ов и химических веществ в пищевых продуктах на мирное и военное время. Способы дезактивации и обезвреживания продовольствия и тары

Под загрязнением пищевых продуктов понимают содержание в них чужеродных веществ в количествах, превышающих установленные гигиенические нормативы.

Загрязнение пищевых продуктов патогенными микроорганизмами, их токсинами, химическими веществами и т.д. возможно в результате нарушения санитарных правил и норм при получении

и переработке продовольственного сырья, производстве и транспортировке пищевых продуктов, приготовлении пищи, а также вследствие нарушения условий и сроков их хранения и реализации.

Для проведения дозиметрического контроля используют табельное оснащение. Полученные данные являются основой для выдачи экспертного заключения о пригодности продовольствия для обеспечения личного состава. Для этого полученные результаты (мощность экспозиционной дозы гамма-излучения) сравнивают с безопасными величинами (табл. 2.6) и при их превышении в экспертном заключении указывают, что продовольствие непригодно к употреблению личным составом. Одновременно в заключении обязательно указывают практические рекомендации о дальнейшем использовании продовольствия (например, временная выдержка до спада радиоактивности, выдача личному составу для питания продукта в уменьшенном размере по сравнению с действующей нормой, направление на дезактивацию). Если будет принято решение на проведение дезактивации продовольствия, то в дальнейшем контролируют порядок и полноту его обеззараживания.

С целью дачи экспертного заключения о возможности использования для обеспечения личного состава крупных партий зараженного продовольствия наряду с дозиметрическим обязательно проводится и радиометрический контроль в лабораториях, оснащенных штатным табельным оборудованием.

Таблица 2.6. Мощность доз (мР/ч), соответствующих загрязнению продовольствия (кг) радиоактивными веществами в количествах, не приводящих к лучевому поражению

Продукт	Сроки потребления, сут.		
	1	до 30	свыше 30
Жидкие, сыпучие пищевые продукты, готовая пища	14	3	1,4
Макаронные изделия, сухофрукты	8	1,6	0,8
Хлеб	14	3	1,4
Мясо сырое	14	3	1,4
Рыба сырая	14	3	1,4
Вода	14	3	1,4

Работу по установлению степени заражения продовольствия отравляющими и другими ядовитыми химическими веществами осуществляют в два этапа. На первом этапе проводят предварительный контроль его заражения на месте, на втором — лабораторные исследования взятых проб от зараженных партий продовольствия, которые подвергаются анализу вне зон заражения. При этом учитывают характер и способы применения ОВ, защитные свойства тары и упаковки, укрытий, используемых для защиты запасов продовольствия.

Предварительный контроль химического заражения продовольствия осуществляют в местах его хранения с помощью приборов химической разведки медицинской и ветеринарной служб. Работу проводят в индивидуальных средствах защиты.

При проведении предварительного контроля в первую очередь определяют наличие ОВ в воздухе, а затем уже устанавливают ориентировочную степень заражения продовольствия. Необходимо, однако, помнить, что полученные результаты не являются окончательными для дачи заключения о возможности использования продовольствия по назначению, а служат лишь

основой для их сортировки по виду и степени заражения в целях последующего проведения дегазации.

Полноту проведения дегазации продовольствия проверяют только лабораторными методами, по результатам которых делают заключение о пригодности пищевых продуктов с практическими рекомендациями по их использованию.

Если при предварительном контроле не удастся с помощью приборов химической разведки обнаружить ОВ или другие ядовитые химические вещества, тогда отбирают пробы и направляют их для лабораторного исследования. Отбор проб также производят при любом сомнении или подозрении на зараженность ОВ, после дегазации для проверки ее эффективности, при необходимости использования трофейного продовольствия.

Пробы от сыпучих продуктов, хранимых в мешкотаре, берут из прилегающих к таре слоев, где наиболее вероятно попадание ОВ. Пробы от сыпучих продуктов, хранимых насыпью, отбирают с верхнего, среднего и нижнего слоев насыпи на глубине 2–5 см в участках, наиболее подозрительных на заражение. Пробы от жидких, полужидких и густых продуктов отбирают после их тщательного перемешивания. От мяса в тушах, полутушах, крупной рыбы, твердых жиров, сыра, крупных овощей и других твердых продуктов пробы получают путем взятия срезов толщиной 1 см из поверхностных слоев. Мелкую рыбу и овощи направляют на исследование в цельном виде.

Цель лабораторного контроля — качественное и количественное определение примененных ОВ в пищевых продуктах до или после их обезвреживания (дегазации) для дачи экспертного заключения о последующем использовании по назначению зараженного продовольствия.

Экспертное заключение о возможности использования по назначению пищевых продуктов, находящихся в зонах химического заражения или подвергшихся дегазации, основывается на данных, установленных в процессе предварительного контроля, а также по результатам лабораторного контроля с учетом установленной максимально допустимой зараженности и максимально допустимой концентрации.

Под максимально допустимой зараженностью (МДЗ) понимают такое наибольшее количество отравляющих веществ, содержащихся в продовольствии, которое может быть обезврежено путем дегазации, обеспечивающей снижение его зараженности до максимально допустимой концентрации.

Максимально допустимая концентрация (МДК) — количество отравляющих веществ, содержание которого допускается в продовольствии при его использовании по назначению.

В результате проведенных исследований может быть дано следующее заключение:

- продовольствие пригодно для использования по назначению без ограничений;
- продовольствие может быть использовано с ограничением; при этом указывают необходимые рекомендации;
- продовольствие непригодно для использования по назначению; в данном случае определяют конкретные мероприятия, проведение которых позволит окончательно решить вопрос о возможности его использования.

На основании вынесенного заключения командиры воинских частей принимают решение о порядке использования продовольствия.

Гигиена водоснабжения войск

Своевременное снабжение организованных коллективов достаточным количеством доброкачественной воды, особенно в экстремальных ситуациях и условиях применения оружия массового поражения, является важнейшим элементом их гигиенического обеспечения. Вода рассматривается как предмет снабжения, поэтому бесперебойное, своевременное и организованное снабжение доброкачественной питьевой водой является одним из важных моментов сохранения здоровья и обеспечения боеспособности личного состава. Поэтому в любых условиях необходимо организовать снабжение достаточным количеством воды, необходимой для питья, приготовления пищи, гигиенических надобностей и хозяйственно-технических целей.

Для обеспечения питьевой водой в полевых условиях необходимо проведение следующих мероприятий:

1. разведка источника воды;
2. развертывание пунктов водоснабжения;
3. организация водозабора, обработки, доставки и хранения воды;
4. медицинский контроль качества воды, норм водопотребления.

Организация водоснабжения. Количественные и качественные нормы водопотребления

Водоснабжение - совокупность мероприятий по обеспечению водой различных потребителей - населения, промышленных предприятий и др.

В организации водоснабжения принимают участие следующие службы:

- инженерная служба;
- служба РХБЗ;
- медицинская служба;
- служба тыла (продовольственная).

Задачи медицинской службы по организации водоснабжения при расположении в полевых условиях:

- участие в разведке и выборе источников воды;
- участие в организации пункта водоснабжения, контроль за его санитарно-эпидемиологическим состоянием, средств хранения и транспортирования воды;
- участие в определении мер по улучшению качества воды и контроль за соблюдением технологического режима водоподготовки;
- контроль за количеством и качеством выдаваемой личному составу воды;

- медицинский осмотр лиц, постоянно или временно работающих на объектах водоснабжения;
- обеспечение личного состава препаратами для обеззараживания индивидуальных запасов воды и инструктаж по правилам пользования ими.

Количественные нормы водопотребления

Полевые нормы водоснабжения должны предусматривать полное удовлетворение физиологических потребностей человека и минимальное удовлетворение хозяйственно-бытовых нужд в любых условиях. Для человека минимальная биологическая потребность в питьевой воде составляет ежедневно 2-2,5 л.

Суммарные нормы расхода воды в полевом лагере для хозяйственно-питьевых нужд при отсутствии водопровода и канализации (привозная вода) принимаются из расчета 40 л на 1 военнослужащего в сутки, при наличии разводящей сети (водопровода) без канализации - 100 л на 1 военнослужащего в сутки.

При выполнении подразделениями, группами и отдельными военнослужащими учебно-боевых и иных задач в отрыве от своих воинских частей нормы потребления воды в сутки на 1 военнослужащего устанавливаются в зависимости от погоды (умеренной - до +25 °С и жаркой - более +25 °С) и составляют соответственно: на хозяйственно-питьевые нужды – 20 и 30 л; на санитарно-бытовые нужды – 40 и 50 л, а всего питьевой воды требуется соответственно 60 и 80 л (табл. 3).

Суточные нормы потребления питьевой воды личным составом (литров на 1 военнослужащего)

Вид потребления воды	При умеренной погоде (до +25 ⁰ С)	При жаркой погоде (выше +25 ⁰ С)
<i>На хозяйственно-питьевые нужды</i>		
Приготовление чая и запас воды во флягах	3,0	4,0
Приготовление пищи	3,0	3,5
Выпечка хлеба	1,0	1,0
Мытье кухонного инвентаря	2,0	2,5
Мытье индивидуальной посуды	1,0	2,0
Умывание и мытье рук	5,0	7,0
Ежедневное обтирание	5,0	10,0
Итого...	20,0	30,0
<i>На санитарно-бытовые нужды</i>		
Помывка личного состава	10,0	14,0
Стирка белья, обмундирования (2 кг)	20,0	20,0
Медицинские нужды	4,0	6,0
Уборка и санитарная обработка жилых помещений и мест общего пользования	6,0	10,0
Итого...	40,0	50,0
Всего...	60,0	80,0

Минимальная норма потребления воды, при которой сохраняется активная деятельность, составляет от 5,5 до 9,0 в сутки на одного человека, она способна обеспечивать поддержание жизненных функций организма в течение 5-7 суток (табл. 4).

Таблица 4

Минимальные нормы потребления воды личным составом (на 1 человека), литров в сутки

Назначение воды	При температуре воздуха	
	ниже +25 ⁰ С	выше +25 ⁰ С
Приготовление чая и создание запаса воды во флягах	3,5/2,5*	6,0/4,5*
Умывание	1,0	1,0
Приготовление пищи и мытье котелков	2,0	2,0
Всего...	6,5/5,5*	9,0/7,5*

* - значение нормативов: в числителе – для наступления, в знаменателе – в обороне.

В исключительной обстановке (на срок не более 3 суток) допускается выдача воды только для питьевых целей (приготовление чая и создание воды во флягах) в объеме 3,5 и 6,0 л на 1 человека.

Расход воды для медицинских пунктов батальона, полка (бригада) определяется, исходя из численности личного состава, по норме 1.5 л на одного человека. Суточная норма потребления воды для отдельного медицинского батальона дивизии – 30 м³ в сутки.

Качественные нормы водопотребления

Требования к качеству воды в полевых условиях должны обеспечивать сохранение боеспособности и здоровья военнослужащих в течение времени, определяемого реальной боевой обстановкой (табл. 5).

Таблица 5

Требования к качеству питьевой воды в полевых условиях

Показатель	Величина показателя
Максимально допустимые показатели токсических веществ*:	Не более 20
продукты ядерных взрывов, мкКи/л	Отсутствие
Микробиологические показатели**:	Не более 100
общие колиформные бактерии, КОЕ/100 мл	Отсутствие
общее микробное число, КОЕ/ 1 мл	Не менее 20
колифаги, БОЕ/100мл	Не более 35
Органолептические показатели:	Не более 2
прозрачность, см	Не более 3
цветность, град	Не более 3
мутность, мг/л	Не более 3
запах, баллы	Не более 350
	Не более 45

вкус и привкус, баллы Химические показатели: медь, мг/л хлориды, мг/л нитраты, мг/л минерализация (сухой остаток), мг/л остаточный активный хлор (суммарный), мг/л	Не более 1500 0,8 – 1,2
--	----------------------------

* - Предельно допустимые концентрации ОВ и БС указаны в соответствующих инструкциях

** - При отсутствии общих колиформных бактерий проводится определение глюкозоположительных колиформных бактерий с постановкой оксидазного теста.

Следует иметь в виду, что значение санитарно-бактериологических показателей, применяемых в обычных условиях (колиформные бактерии), в военное время может быть весьма условным, так как они рассчитаны на определение микроорганизмов, попадающих в воду вместе с бытовыми стоками. Если же в водоисточник в результате применения противником БС будет внесена чистая культура микроорганизмов, не содержащая кишечной палочки как попутной флоры, то содержание колиформных бактерий, несмотря на высокую микробную обсемененность, не изменится. Следовательно, колиформные бактерии в этих условиях теряют свое санитарно-показательное значение. Тем не менее, они сохраняют свое значение (как и другие санитарно-бактериологические показатели) для оценки эффективности обеззараживания воды. В условиях применения противником ОМП теряют свое санитарно-показательное значение также окисляемость, аммиак, нитриты и нитраты, хлориды.

В тех случаях, когда противник не применяет БС, а также при длительном использовании одним и тем же источником воды санитарно-бактериологические показатели сохраняют свое значение, поэтому нельзя отказываться от их определения.

Пункты полевого водоснабжения и водоразборные пункты

В полевых условиях организованные коллективы обеспечиваются водой с пунктов водоснабжения или водоразборных пунктов.

Пункт водоснабжения - место, где производятся добыча, очистка, хранение и выдача воды.

Водоразборный пункт – место, предназначенное для выдачи воды.

Пункт водоснабжения

При выборе места развёртывания пункта водоснабжения учитывают санитарно-эпидемическое состояние территории и близко расположенных населенных мест, возможность заражения воды бактериальными средствами, радиоактивными и отравляющими веществами, санитарно-топографические и санитарно-технические данные водоисточника, его дебит.

Пункты водоснабжения на реках располагают выше по течению мест купания, водопоя животных, стирки белья, заправки и мойки машин. Для защиты источника воды от возможного загрязнения и заражения в радиусе 50 – 100 м от пункта водоснабжения создается зона санитарной охраны, где запрещаются свалка мусора, устройство отхожих мест и выгребных ям. Размеры для зоны определяет инженерная служба вместе с медицинской службой в каждом

конкретном случае в зависимости от вида источника водоснабжения, рельефа местности, характера почвы, грунта, наличия источников возможного загрязнения, степени заселенности и санитарно-эпидемиологической обстановки. Радиус зоны строгого режима должен быть не менее 50 м, зона должна быть огорожена и находиться под круглосуточной охраной.

Пункт водоснабжения достаточной мощности включает:

А) рабочую площадку. Место для нее выбирают в 25-30 м от места водозабора. На рабочей площадке добывают и очищают воду, хранят ее в резервуарах, оборудуют места для выдачи воды в подразделения. В ее пределах устанавливают строгий санитарный режим

Рабочая площадка подразделяется на "чистую" и "грязную" половины. На "грязной" половине размещают водоочистные установки, запас химических реагентов и резервуары для обработки воды. На "чистой" половине устанавливают емкости для хранения чистой воды и организуют место ее выдачи.

Б) таромоечную площадку. Таромоечная площадка предназначена для мойки и дезинфекции (при необходимости) тары и индивидуальной посуды. Место для нее выбирают в 25-30 м от места забора воды, загрязненная вода отводится в сборные водопоглощающие колодцы;

В) площадку ожидания для транспорта, прибывающего за водой;

Г) наблюдательный пост, который оснащается средствами для ведения радиационной и химической разведки;

Д) пост регулировки;

Е) место для размещения полевой лаборатории. Она предназначена для контроля за качеством воды.

Ж) укрытия для личного состава и оборудования.

Добыча и очистка воды на пунктах водоснабжения производится с помощью табельных средств водоснабжения. Выдаваемая вода должна содержать 0,8—1,2 мг/л активного хлора, чтобы в процессе хранения и транспортировки она не подвергалась вторичному заражению (рис. 12).

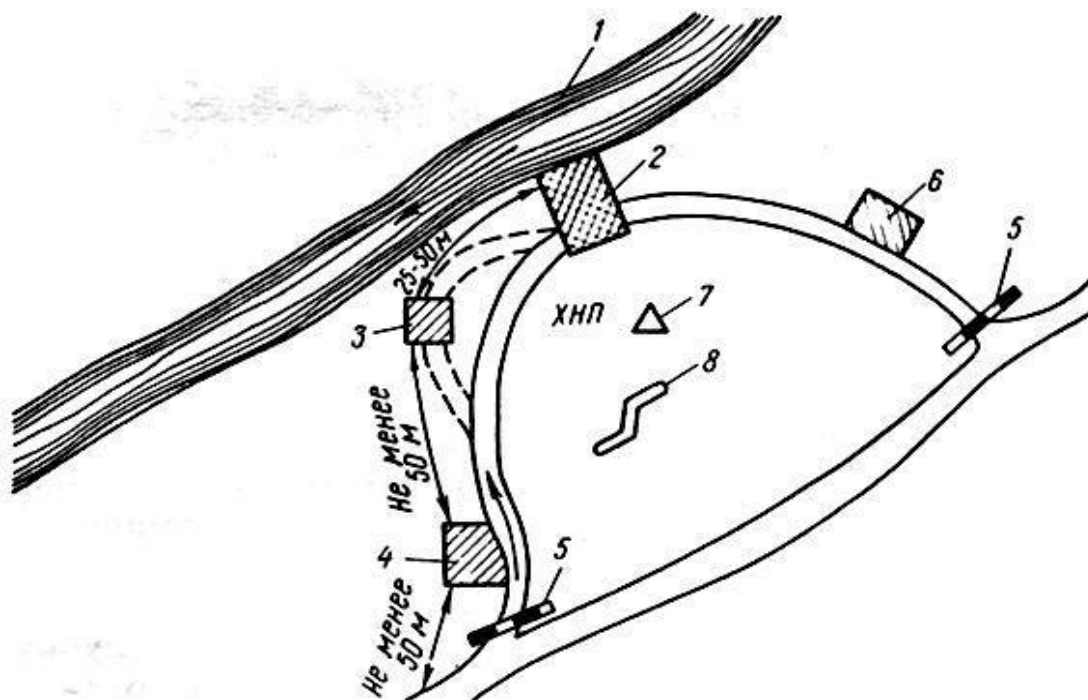


Рис. 12. Схема полевого пункта водоснабжения

1 - река; 2 - рабочая площадка; 3 - таромоечная площадка; 4 - площадка ожидания для транспорта; 5 - шлагбаум; 6 - место для лаборатории; 7 - место химика-дозиметриста; 8 - укрытие для личного состава.

Водоразборный пункт

При отсутствии местных источников воды устраивают ротные (батальонные, реже – полковые) водоразборные пункты. Воду на них доставляют в автоцистернах или по полевым водопроводам. На водоразборных пунктах устанавливают емкости для создания запасов воды и средства для ее раздачи войскам (рис. 13).

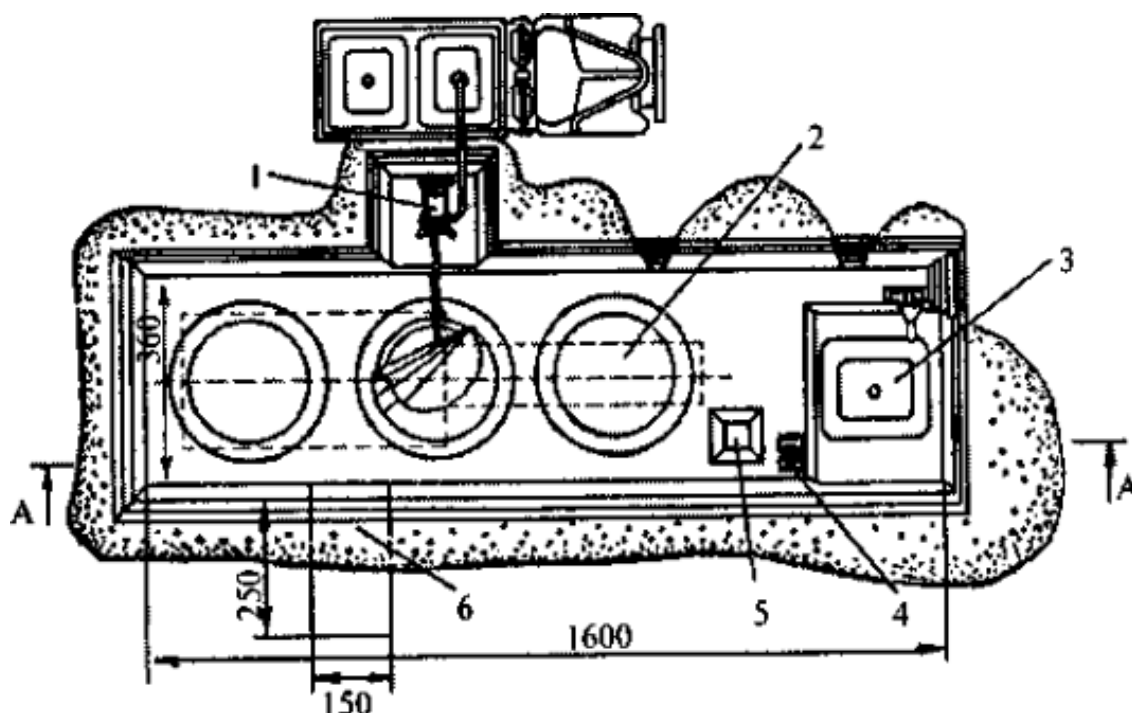


Рис. 13. Водоразборный пункт

+1 - мотопомпа М-600; 2 - резервуар РДВ-5000 для запаса чистой воды; 3 - резервуар РДВ-1500 для индивидуального разбора воды; 4 - склад ГСМ; 5 - водопоглощающий колодец; 6 - укрытие для расчета

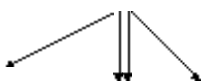
Средства полевого водоснабжения

Все средства полевого водоснабжения делятся на две группы:

- табельные (имеющиеся и поступающие на снабжение в централизованном порядке);
- нетабельные (подручные средства).

Табельные средства полевого водоснабжения

Табельные средства полевого водоснабжения подразделяют на четыре основные группы.



Табельные средства полевого водоснабжения

Средства добычи воды

Средства подъема воды

Средства обработки воды

Средства доставки и хранения воды.

Средства добычи воды подразделяют на средства добычи подземных вод неглубокого (до 25 и 50 м) и глубокого (до 200 м) залегания.

Добычу подземных вод с глубины до 25 м обеспечивают мелкий трубчатый колодец (МТК-2М), механизированный шнековый колодец (МШК-15), установка добычи воды (УДВ-15, УДВ-25). К средствам добычи подземных вод с глубиной залегания до 50 м относятся передвижные буровые установки (ПБУ-50 и ПБУ-50М).

Добыча подземных вод глубокого залегания обеспечивается передвижной буровой установкой (ПБУ-200) и установкой роторного бурения (УРБ-3-АМ).

К средствам подъема воды относятся ручные (БКФ-4, «Гидропульт») и электрические (КПН-5) насосы, мотопомпа М-600.

БКФ-4 осуществляет подъем воды из поверхностных источников и шахтных колодцев с глубины 6 м.

Мотопомпа М-600 осуществляет забор воды из поверхностных источников, подъем воды с глубины 5 м, перекачку ее на расстояние до 1 – 1,5 км (на крупных пунктах водоснабжения) и нагнетание на высоту 55 м (табл. 6).

Средства доставки и хранения воды. Добытую и очищенную на пунктах водоснабжения воду транспортируют к местам ее потребления в специальных автоцистернах либо других емкостях (табл. 6).

Для хранения и транспортировки воды используются автоцистерны АВЦ-28, АВЦ-15, емкости РДВ-12, РДВ-100, РДВ-1500, РДВ-5000, цистерну-прицеп ЦВ-50, а также термосы, фляги.

Таблица 6

Резиново-тканевые емкости для хранения питьевой воды

Характеристика емкости	РДВ-5000	РДВ-1500	РДВ-100	РДВ-12
Вместимость, л	5000	1500	100	12
Масса в чехле, кг	60	40	4,5	2
Размеры резервуаров, наполненных водой, см:	300	-	64	48
• диаметр основания	-	220	-	30
• длина	-	185	-	-
• ширина	108	79	70	11
• высота	-	-	2	2
Время на разворачивание или свертывание резервуара, мин:	6	5	-	-
• 1 чел.				
• 2 чел.				

Тара для хранения и перевозки воды должна быть исправной, чистой и продезинфицированной, иметь плотно закрывающиеся крышки. Перед дезинфекцией ее тщательно моют, затем заливают водой, в которую добавляют хлорную известь в растворе из расчета 300 г на 1 м³, хорошо перемешивают и хлорируют в течение 30 мин - 1 ч. После этого тару опорожняют и ополаскивают чистой водой до исчезновения резкого запаха хлора. Дезинфекцию резервуаров в полевых условиях производят летом через каждые 2-3 суток, зимой – через 3-5 суток. При случайном загрязнении резервуары дезинфицируют немедленно.

Фляги дезинфицируют кипячением или хлорированием путем добавления 4 мл 1% ДТС ГК или другого препарата во флягу, наполненную водой, экспозиция составляет 30 мин. После дезинфекции флягу следует ополоснуть чистой водой.

Средства обработки воды подразделяются на:

- технические;
- химические;
- индивидуальные.

К *техническим средствам* очистки воды относятся полевые фильтры (НФ-30, ТУФ-200, ПФ-200), переносная водоочистная установка ПВУ-300, войсковые фильтровальные станции (ВФС-2,5, МАФС-3, ВФС-10), средства опреснения воды (ОПС, ОПС-5), станции комплексной очистки (СКО). Названные средства позволяют удалить из воды естественные загрязнения, радиоактивные и отравляющие вещества, токсины и болезнетворные микроорганизмы.

Наиболее распространенная схема обработки воды может быть представлена на примерах работы тканево-угольного фильтра ТУФ-200 и войсковой фильтровальной станции ВФС-10.

Фильтр ТУФ-200 предназначен для осветления и обесцвечивания воды, освобождения ее от отравляющих веществ и болезнетворных микроорганизмов. Производительность ТУФ-200 при фильтрации обычной воды составляет 200-300 л /ч. При фильтрации воды, зараженной ОВ и

РВ, производительность фильтра падает до 100-150 л/час. ТУФ-200 используется в ротах, батальонах и подразделениях, к ним приравниваемых.

Фильтр состоит из металлического цилиндра, на $\frac{2}{3}$ заполненного активированным углем или карбоферрогелем и тканевого мешка (саржа, молескин). Мешок складывается в виде гармошки или спирали и укладывается в верхней части цилиндра на уголь (рис. 14).

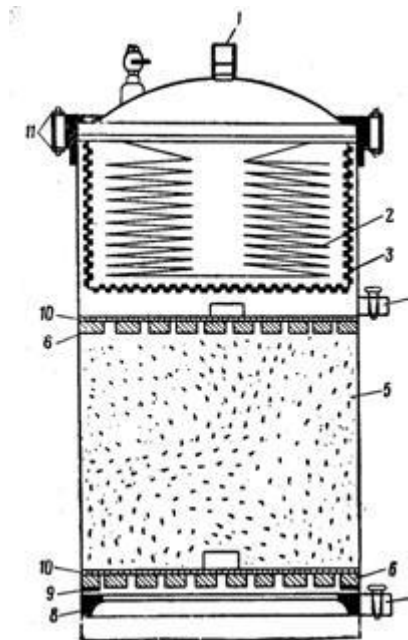
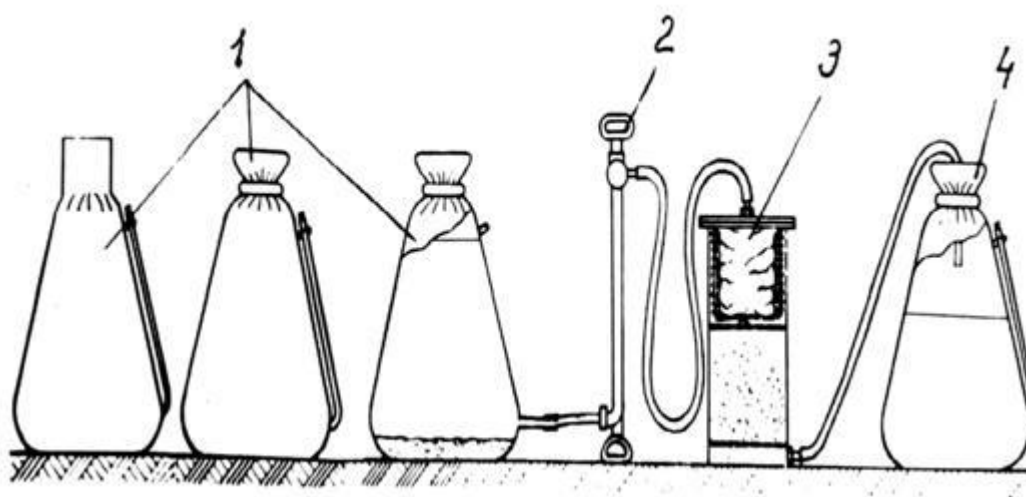


Рис. 14. Фильтр ТУФ-200.

В комплект ТУФ-200 входят собственно фильтр; насос-гидропульт; 4 резиновых резервуара РДВ-100; 2 брезентовых ведра, запасы угля, глинозема, хлорной извести; запасные части, принадлежности и инструменты. К каждому комплекту прилагается инструкция по работе с фильтром (рис. 15).



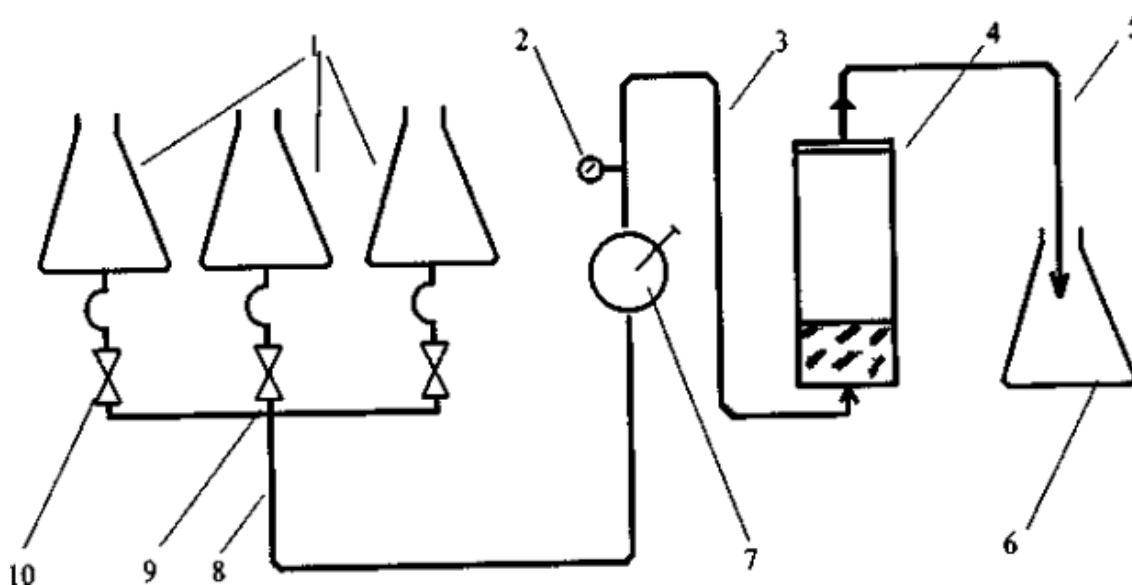
1 – резиновые резервуары РДВ-100 для неочищенной воды; 2 – насос-гидропульт; 3 – ТУФ-200, 4 – резервуар РДВ-100 для чистой воды..

Рис. 15. Комплект ТУФ-200

Схема обработки воды. Три резервуара РДВ-100 с помощью брезентовых ведер наполняют водой, подлежащей обработке, и подвергают ее коагуляции и хлорированию. Когда вода отстоится и хлопья осядут на дно, ее с помощью насоса-гидропульта пропускают через фильтр. Проходя через тканевой фильтр, она освобождается от хлопьев коагулянта и взвешенных частиц, а затем поступает на уголь, где задерживаются ядовитые вещества, избыток хлора, и уничтожаются привкусы и запахи. Чистую воду собирают в четвертый резервуар РДВ-100. Время работы одной зарядки угля при обработке обычной воды составляет 30-40 часов. Через 4-6 ч работы тканевый мешок необходимо заменить новым или использованным выстиранным тканевым фильтром. Активированный уголь заменяют новым через 20—40 ч работы. Признаком необходимости его замены служит появление запаха хлора в фильтрате. ТУФ-200 обслуживают двое солдат. При очистке зараженной воды они должны использовать средства защиты. После окончания очистки фильтр, насос и резервуары для зараженной воды дезактивируют, обезвреживают или дезинфицируют в зависимости от вида заражения воды.

Усовершенствованным вариантом ТУФ-200 являются переносные фильтры ПФ-200, применяемая в них схема обработки воды аналогична таковой ТУФ-200. Улучшенный дизайн, компактность при тех же тактико-технических данных делают его более перспективным для целей полевого водоснабжения.

Переносный фильтр ПФ-200 (рис. 16) предназначен для очистки воды от естественных загрязнений, ее обеззараживания, обезвреживания и дезактивации. В состав фильтра ПФ-200 входят фильтр, ручной насос, резервуары для воды, ведра, фильтрующие материалы и реагенты. Масса комплекта в упаковке 100 кг. Воду для очистки наливают в резервуары, где она обрабатывается коагулянт - сернокислым алюминием, НГК и кальцинированной содой и после отстаивания в течение заданного времени с помощью ручного насоса подается на блок фильтрования с тканевым фильтром и карбоферрогелем-М (КФГ-М), откуда поступает в резервуар для очищенной воды.



1 - резервуары для загрязненной воды; 2 - ротамер; 3 - шланг для подачи воды в фильтр; 4 - блок фильтрования; 5 - шланг для выдачи очищенной воды; 6 - резервуар для очищенной воды; 7 - ручной насос; 8, 9, 10 - краны для подачи воды на ручной насос

Рис. 16. Схема обработки воды ПФ-200

Носимый фильтр НФ-50 (рис. 17 и 18) предназначен для очистки воды от естественных загрязнений, ее обеззараживания, обезвреживания и дезактивации. Носимый фильтр можно

использовать и для доочистки водопроводной воды. В комплект НФ-30 входят фильтр с ручным насосом, футляр-резервуар, запасной инструмент и принадлежности. Масса фильтра 3 кг.



Рис. 17. Носимый фильтр НФ-50

Схема обработки воды

Воду для очистки заливают в футляр-резервуар вместимостью 7 л, где обрабатывают реагентами (НГК) из расчета 30 мг/л воды. После 30 минутного отстаивания обеззараженная и частично осветленная вода прокачивается ручным насосом через тканевой фильтрующий элемент, который задерживает взвешенные частицы, и через сорбционный фильтрующий элемент, где вода обеззараживается, дезактивируется и дехлорируется. Очищенная вода поступает в тару потребителя. Тканевой фильтрующий элемент заменяют чистым после 50 - 70 ч работы или отмывают для повторного использования. О времени замены сорбционного фильтрующего элемента сигнализирует появление в очищенной воде сильного запаха хлора.

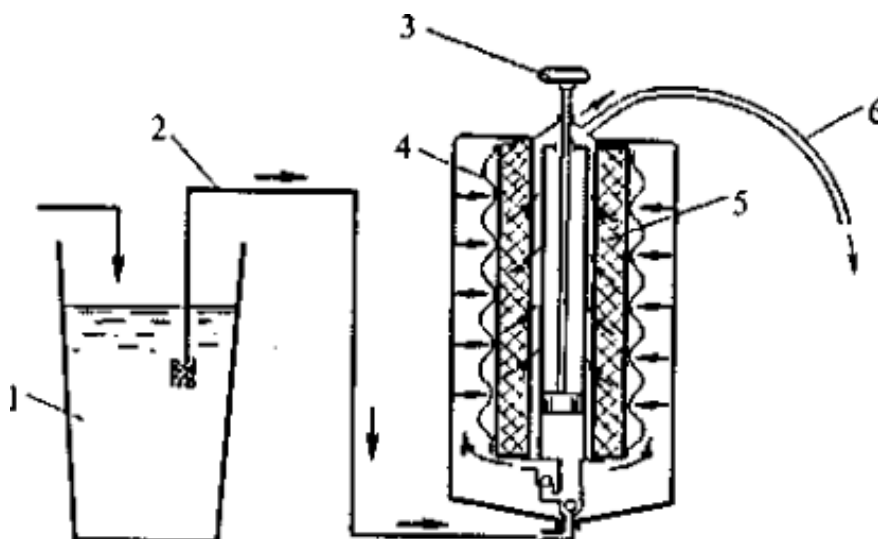


Рис. 18. Схема обработки воды НФ-30

1 - футляр-резервуар; 2 - всасывающий шланг; 3 - ручной поршневой насос; 4 - тканевой фильтрующий элемент; 5 - сорбционный фильтрующий элемент; 6 - шланг для выдачи очищенной воды

Войсковая фильтровальная станция ВФС-10 предназначена для очистки воды от естественных загрязнений, ее обезвреживания и обеззараживания (рис. 19).



Рис. 19. Войсковая фильтровальная станция ВФС-10

Станция смонтирована на шасси автомобиля ЗИЛ-131 и двухосном прицепе и состоит из фильтра, дехлоратора, двух выносных электронасосов, резервуаров РДВ-5000, коммуникаций, лаборатории для контроля качества воды, реагентов, фильтрующих материалов. ВФС-развертывают на рабочей площадке пункта водоснабжения при удалении от источника воды не более 50 м. Рабочую площадку разделяют на чистую и грязную половины. На чистой половине располагают резервуары с чистой водой, прицеп, укрытие для личного состава. Остальные средства станции размещают в грязной половине.

Для очистки воду из источника подают электронасосом первого подъема в резервуары-отстойники, в которые одновременно специальными насосами-дозаторами вводят химические реагенты (коагулянт, ДТС ГК, НГК). По истечении требуемого по режиму времени контакта, вода из резервуаров-отстойников насосом второго подъема подается на фильтр-осветлитель, затем проходит дехлоратор и поступает в резервуары для чистой воды, где в случае отсутствия хлора дополнительно обрабатывается осветленным раствором ДТС ГК (хлорной извести) из расчета 0,8—1,2 мг/л активного хлора (рис. 20).

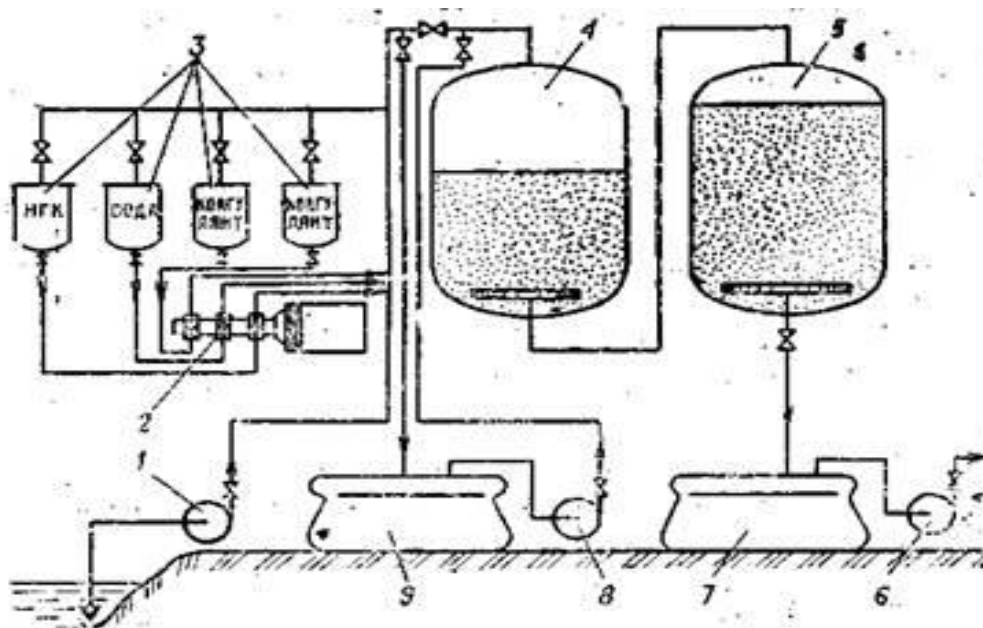


Рис. 20. Схема обработки воды ВФС – 10.

Для опреснения воды применяют передвижные опреснительные инженерные средства - станции ОПС и ОПС-5. В основе работы данных станций лежит принцип дистилляции. При наличии в воде радиоактивных веществ одновременно с опреснением происходят удаление взвешенных радиоактивных частиц и уменьшение содержания растворенных радиоактивных веществ.

Станция комплексной очистки воды СКО-10К (рис. 21) позволяет в рамках единой технологической схемы очищать и опреснять воду, она предназначена для очистки воды от естественных загрязнений, а также отравляющих, сильнодействующих ядовитых, радиоактивных веществ и бактериальных средств. СКО-10К способна обеспечивать качественной питьевой водой армейские подразделения, выполняющие боевые задачи в различных климатических зонах и при любых погодных условиях. В новой станции реализована современная безреагентная ресурсосберегающая мембранная технология очистки воды, что позволяет в два-три раза сократить время ее развертывания и свертывания, а также в пять-десять раз повысить ресурс работы фильтрационных аппаратов. При очистке воды наряду с ультра- и микрофильтрацией применяется эффективный метод ее обеззараживания путем ультрафиолетового облучения. В конструкции СКО-10К все процессы очистки и обеззараживания воды полностью автоматизированы. Станция смонтирована на базе автомобиля КамАЗ-6350, и ее можно перевозить в нужный район военно-транспортными самолетами Ан-22 или Ан-124 «Руслан».



Рис. 21. Станция комплексной очистки воды СКО-10К

К химическим средствам относят препараты, обеспечивающие коагуляцию и обеззараживание воды – препараты хлора - НГК (нейтральный гипохлорит кальция), ДТС-ГК (двухтретиосновная соль гипохлорита кальция), хлорная известь, а также коагулянты (сернокислый алюминий, хлорид железа, феррокарбогель).

Индивидуальные средства обработки воды

Индивидуальные средства обработки воды используются в небольших подразделениях и группах, выполняющих определенные задачи.

Для обеззараживания индивидуальных запасов воды применяют медицинские таблетированные препараты «Аквасепт», «Неоаквасепт», «Ак-васан».

Таблетки «Аквасепт» — смесь моноватриевой соли дихлор-изоциануровой кислоты с различными технологическими добавками. Таблетка растворяется в течение 10—15 мин, выделяя 4 мг активного хлора, обеспечивающего обеззараживание 700— 800 мл воды при условии ее контакта с препаратом в течение 30 мин. Обеззараживающий эффект «Аквасепта» снижается при обработке воды повышенной мутности и цветности. Кроме того, препарат недостаточно эффективен в отношении отдельных вирусов.

Таблетки «Неоаквасепт» — смесь моноватриевой соли ди-хлоризоциануровой кислоты (38 %), адипиновой кислоты (22 %), гидрокарбоната натрия (39,5 %) и стеарата кальция (0,5 %). Содержание активного хлора достигает 10—12 %. Обладают хорошей растворимостью в воде (2 мин при температуре 20 °С), имеют достаточную антимикробную и противовирусную активность. Препарат обладает также длительным действием и может использоваться для консервации (до 2 сут).

Таблетки «Аквасан» содержат соль дихлоризоциануровой кислоты, флокулянт и другие компоненты. За счет использования флокулянта уменьшаются цветность и мутность воды, происходит частичная очистка от нефтепродуктов, ряда тяжелых металлов. Обладая хорошими флокулирующими свойствами, этот препарат обеспечивает хлопьеобразование без регуляции рН обрабатываемой воды. В теплое время года он обеззараживает воду за 20 мин, в холодное — за 60 мин.

При отсутствии вышеперечисленных средств для обеззараживания небольших количеств воды могут применяться йод, пероксид водорода, перманганат калия. При концентрации йода 6—8 мг/л можно в течение 2 мин получить вполне доброкачественную воду. Пероксид водорода целесообразно использовать в виде готового раствора, содержащего около 3 % пергидроля. Бактерицидное действие проявляется при концентрации 3 мг/л и экспозиции 30 мин. Перманганат калия обладает менее выраженным бактерицидным действием, но существенно улучшает органолептические свойства воды. Для обеззараживания используют 1 % раствор. Эффект наблюдается при концентрациях 7—10 мг/л и экспозиции не менее 30 мин.

Помимо указанных табельных средств, для очистки воды могут использоваться различные нетабельные средства: фильтры из подручных материалов, некоторые технические средства продовольственной службы, отдельные реагенты химической и медицинской служб и др. С помощью нетабельных средств проводится кипячение воды, замораживание, фильтрация через различные материалы (песок, ткань и т.д.).

Очистка (обработка) воды в полевых условиях

В целях улучшения качества питьевой воды в полевых условиях применяются следующие методы (табл. 7):

- осветление (обесцвечивание) – улучшение органолептических показателей питьевой воды;
- обеззараживание – уничтожение патогенной микрофлоры;
- обезвреживание – удаление отравляющих веществ;
- дезактивация – удаление радиоактивных веществ;
- опреснение – снижение содержания минеральных солей.

Таблица 7

Методы улучшения качества питьевой воды

Методы	Способы обработки	Средства	
		технические	химические
1. Осветление (обесцвечивание)	а) отстаивание б) коагулирование в) фильтрация	НФ-30, ТУФ-200, ПФ-200, ВФС-2,5, МАФС-3, ВФС-10, СКО-10К	сернокислый алюминий, хлорид железа, феррокарбогель

2. Обеззараживание	а) физические (кипячение, УФО) б) химические (хлорирование нормальными дозами, гиперхлорирование) в) механические (фильтрация, отстаивание)	НФ-30, ТУФ-200, ПФ-200, ВФС-2,5, МАФС-3, ВФС-10, СКО-10К, кухни походные КП-2-48, ПАК-170	НГК, ДТС-ГК, хлорная известь
3. Дезактивация	а) коагуляция б) дистилляция в) ионный обмен г) фильтрация	НФ-30, ТУФ-200, ПФ-200, ВФС-2,5, МАФС-3, ВФС-10, СКО-10К	сернокислый алюминий, хлорид железа, феррокарбогель, иониты
4. Обезвреживание	а) хлорирование б) кипячение в) сорбция г) фильтрация	НФ-30, ТУФ-200, ПФ-200, ВФС-2,5, МАФС-3, ВФС-10, СКО-10К, кухни походные КП-2-48, ПАК-170	НГК, ДТС-ГК, хлорная известь, активированный уголь
5. Опреснение	а) дистилляция б) вымораживание	ОПС, ОПС-5, СКО-10К	

Обеззараживание

Для обеззараживания воды в полевых условиях применяют химические (хлорирование), физические (кипячение, УФО), механические (фильтрация, отстаивание) методы.

Хлорирование

Методы хлорирования:

1. Хлорирование нормальными дозами хлора.
2. Гиперхлорирование – хлорирование избыточными дозами хлора.

1. Применяют при заборе воды из хорошо обследованных водоисточников, а также для обработки воды, имеющей хорошие санитарные показатели.

Этапы хлорирования:

- определение хлорпотребности воды.

Хлорпотребность - это общее количество хлора, необходимого для удовлетворения хлорпоглощаемости воды и обеспечения наличия необходимого количества остаточного

хлора. Хлорпоглощаемость - это количество хлора, которое при хлорировании 1 л воды расходуется на окисление органических, легкоокисляющихся неорганических веществ и обеззараживание бактерий в течение 30 минут. Хлорпоглощаемость определяется путем опытного хлорирования. По окончании процесса связывания хлора содержащимися в воде веществами и бактериями в воде начинает появляться остаточный активный хлор. Остаточный хлор — это активный, не прореагировавший за установленное время избыточный хлор. Величина остаточного хлора должна составлять 0,3-0,5 мг/л - это свидетельствует о безопасности воды в эпидемическом отношении.

Этапы хлорирования:

- расчет необходимого количества хлора для обеззараживания воды.
- контроль эффективности хлорирования путем определения количества остаточного хлора в воде.

Преимущества метода:

- малый расход хлора;
- не изменяются органолептические свойства воды.

Недостатки метода:

- трудно выбрать рабочую дозу хлора.

2. Используется в неблагоприятной эпидемиологической обстановке, при отсутствии возможности проведения пробного хлорирования, при невозможности обеспечить достаточное время контакта с хлором. Обычно пользуются дозами хлора в пределах 10-30 мг/л, а в некоторых случаях – 50-100 мг/л.

Этапы хлорирования:

- определение % активного хлора в хлорной извести.
 - расчет количества хлорной извести, необходимого для обеззараживания всего объема воды.
 - хлорирование
 - определение остаточного хлора
- дехлорирование воды.

Преимущества метода:

- создает возможность надежного обеззараживания мутных, цветных, сильнозагрязненных и зараженных вод;
- сокращается время хлорирования до 10-15 минут летом и до 30 мин – 1 час зимой;
- упрощается техника хлорирования – не надо определять хлорпотребность воды. Вместо проведения пробного хлорирования доза хлора определяется ориентировочно в зависимости от вида водоемисточника, качества воды, степени её загрязнения и опасности в эпидемическом отношении;
- лучше устраняются не свойственные доброкачественной воде запахи и привкусы.

Недостатки метода:

- необходимость проведения дехлорирования.
- большой расход препаратов хлора.

Кипячение

Кипячение является надежным способом обеззараживания. При отсутствии подозрения на заражение бактериальными средствами продолжительность кипячения, считая от момента закипания, ограничивается 10 мин., при подозрении на заражение БС – 1 час. Кипяченую воду надо хранить в чистой, хорошо закрывающейся посуде, так как при попадании в нее микробов происходит ее быстрое и массивное обсеменение. Больше суток кипяченую воду не хранят. Чаще всего к методу кипячения прибегают для обеззараживания небольших (групповых или индивидуальных) запасов воды.

Недостатки метода:

+

- значительный расход топлива;
- длительность процесса кипячения.

Дезактивация

Методы дезактивации:

1. *Коагуляция.* Для коагуляции используются коагулянты - карбоферрогель, сернокислый алюминий, сернокислое железо. Коагулянты образуют с солями кальция и магния соединения, оседающие под действием силы тяжести и захватывающие коллоидные взвеси, которые находятся в воде. Для проведения коагуляции необходимо сначала определить дозу коагулянта.
1. *Дистилляция.*
2. *Ионный обмен.*
3. *Фильтрация.*

Обезвреживание

Для обезвреживания можно применять *кипячение* и *гиперхлорирование*. Таким способом разрушается большинство ОВ и ботулотоксинов.

Универсальным методом удаления из воды ОВ является *сорбция* (поглощение) их на активированных углях, которые получают путем карбонизации (сжигания при недостатке кислорода) углеродсодержащего сырья – торфа, древесных опилок и т.д. – с последующей высокотемпературной обработкой (активацией). При наличии в воде солей тяжелых металлов и некоторых алкалоидов необходимо использовать метод *фильтрации* через ионообменные смолы или метод дистилляции.

Водоснабжение в условиях применения противником оружия массового поражения (омп)

Вопросы организации водоснабжения в условиях применения противником ОМП планируются при участии командирования и всех заинтересованных служб:

- продовольственной;
- инженерной;
- РХБЗ;
- медицинской.

Обеспечение водоснабжения войск в условиях применения ОМП складывается из:

- подготовительных мероприятий;
- специальных мероприятий.

Подготовительные мероприятия проводят до применения противником ОМП или до преодоления зараженного участка. Основная задача данных мер - организация защиты источников и запасов воды от заражения ОВ, РВ или БС.

К подготовительным мероприятиям относятся:

- обучение личного состава правилам действия в условиях применения ОМП,
- проверка защищенности от ОМП источников воды и соответствующих материально-технических средств, предназначенных для транспортировки и хранения запасов воды.

Специальные мероприятия проводят после применения ОМП.

К специальным мероприятиям относятся:

- индикация и экспертиза воды на наличие ОВ, РВ и БС;
- специальная обработка воды (обеззараживание, дезактивация и обезвреживание).

На марше весь личный состав должен быть обеспечен флягами, заполненными чистой водой. В подразделениях необходимо также иметь возимый запас воды в плотно закрывающейся таре, бочках, цистернах. Для защиты от РВ, ОВ или БС фляги обворачивают плотной бумагой (или ветошью) и носят под защитной одеждой. Крупную тару защищают от заражения, покрыв ее брезентом, плащ-палатками и различными подручными средствами. При непродолжительном нахождении на зараженной местности от питья необходимо воздерживаться. Воду можно пить только после преодоления участка заражения и проведения частичной санитарной обработки мытья рук, полоскания рта и дезактивации, обезвреживания или дезинфекции фляги.

В случае заражения питьевой воды средствами массового поражения использование ее запрещается и при необходимости проводится специальная обработка (обеззараживание, дезактивация и обезвреживание).

При подозрении на заражение воды БС обеззараживание проводится по специальному режиму. Дезактивацию и обеззараживание воды в войсковой части проводят лишь тогда, когда другим способом получить пригодную для питья воду нельзя. В этом случае личный состав части под руководством специалиста инженерных войск организует на ПВС необходимую обработку воды с использованием табельных средств.

+При обезвреживании и дезактивации воды схема развертывания ТУФ-200 не меняется, но в корпус фильтра вместо тканевого мешка и активного угля загружается специальный уголь (КФГ-М). В отстойники, заполненные водой, вводятся хлорная известь в количестве 80 - 100 мг/л и коагулянт. После отстаивания в течение 30 мин воду насосом подают на фильтр, проходя через который она дехлорируется и дезактивируется. Питьевую воду после обеззараживания (дезинфекции), обезвреживания (дегазации) и дезактивации можно употреблять лишь с разрешения медицинской службы.

Личный состав, привлекаемый к выполнению задач водоснабжения, должен строго соблюдать правила личной и общественной гигиены и допускается к работам с разрешения медицинской службы. При работе по обеззараживанию, обезвреживанию и дезактивации воды он должен пользоваться защитной одеждой.

Гигиеническая экспертиза воды в полевых условиях

Задачей гигиенической экспертизы является оценка доброкачественности воды.

Этапы экспертизы:

1. исследование на месте;
2. отбор проб воды;
3. лабораторное исследование;
4. составление экспертного заключения.

1. Исследование на месте

Первый этап экспертизы проводится у источника воды и включает сбор информации, осмотр объекта и местности, проведение индикации.

Сбор информации позволяет уточнить вид и способ примененного противником ОМП и включает получение данных общевойсковой и специальной разведки, вышестоящих штабов, материалов опроса личного состава, местных жителей и т.д.

Осмотр поверхностного водоисточника проводится с целью установления признаков заражения воды. При обследовании водоема и прилегающей к нему местности следует обратить внимание на характерные признаки применения противником ОМП. Устанавливать это приходится по ряду косвенных признаков, так как некоторые ОВ не имеют запаха и не придают воде несвойственные ей вид и вкус.

Таковыми признаками могут быть появление облака тумана или дыма, движущегося по ветру от места разрыва снарядов и авиационных бомб; наличие на земле, траве, поверхности воды маслянистых жирных капель и пятен; изменение окраски и увядание растений; появление необычного, постороннего запаха у воды; трупы павших животных на окружающей территории; наличие в водоеме погибшей рыбы.

В задачу обследования также входит выяснение случаев отравлений местных жителей, пользовавшихся данным источником.

Для индикации отравляющих веществ используют следующие комплекты и приборы – МПХЛ, для измерения радиоактивного заражения воды применяется ДП-5А. Если результаты индикации и осмотра на месте, а также собранная информация неопровержимо свидетельствует об отсутствии какого-либо заражения или, наоборот, о бесспорном заражении, эксперт на месте принимает решение. В первом случае воду разрешается использовать на доволствие, во втором запрещается, и экспертиза на этапе заканчивается.

Если факт заражения (на уровне не более 10-кратного превышения принятых на военное время величин) установлен или подозревается заражение неизвестными агентами, то выносится предварительное решение. Согласно данному решению, в первом случае вода направляется на специальную обработку, во втором – на лабораторное исследование.

2. Отбор проб воды

Отбор проб воды производится с помощью батометра (рис. 22), позволяющего взять пробу воды на желаемой глубине. При отсутствии батометра пробу берут приспособленной для этого бутылкой с грузом.

Простейший батометр состоит из проволочного каркаса с грузом и стеклянной бутылки с притертой пробкой. Перед забором пробы бутылку вставляют в каркас, тонкую бечевку или леску привязывают к бутылочной пробке, другую, более толстую бечевку, привязывают к металлическому каркасу и в таком виде батометр опускают на заданную глубину. Затем натягивают тонкую бечевку, при этом бутылка открывается и наполняется водой. Пробы можно брать с помощью обычной стеклянной бутылки с притертой пробкой и подвешенным грузом для ее затопления.

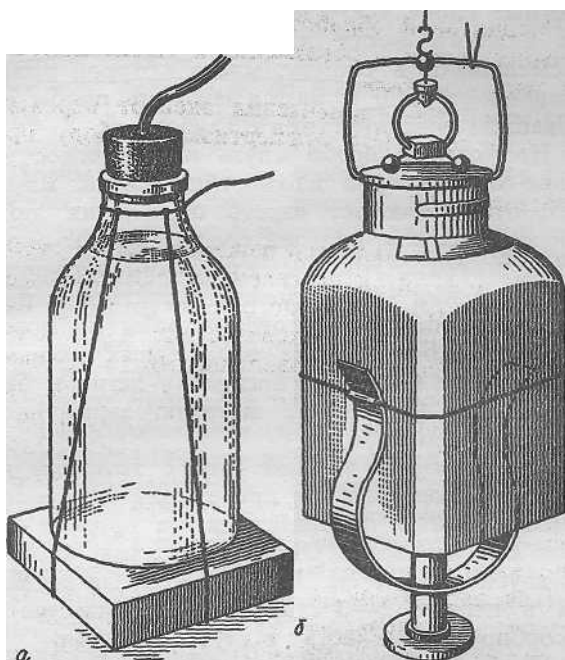


Рис. 22. Батометры - приборы для взятия проб воды (по Р. В. Королеву) .

а — из подручных средств; б — табельный.

Достоверность результатов лабораторного анализа воды во многом зависит от того, насколько правильно отобраны пробы. В открытых водоемах пробы воды отбирают на том месте и на той глубине, где в дальнейшем предполагают брать воду.

Для химического анализа отбирают 2—4 л воды в чистые бутылки, дважды сполоснутые водой, которую берут для анализа. Пробу воды для бактериологического анализа берут в стерильную (обеззараженную) посуду. Перед наполнением бутылки водой горлышко ее обжигают над пламенем спиртовки; закрывая бутылку, обжигают пробку. Бутылки с пробами обертывают бумагой и обвязывают бечевкой. Объем пробы для определения колиформных бактерий и микробного числа — 0,5 л, для исследования на наличие болезнетворных микроорганизмов — 3 л.

Поскольку труднорастворимые ОВ могут находиться на дне в виде капель (например, иприт), то в последующие сутки пробы отбирают со дна и из среднего слоя источника воды. Пробы со дна отбирают с помощью грузила, обернутого двумя слоями хлопчатобумажной ткани, предварительно пропитанной маслом.

В военное время особое значение имеет правильный отбор проб воды для радиометрического анализа. Для этой цели в водоеме, как правило, отбирают две пробы — из поверхностного и придонного слоев воды; пробу воды из придонного слоя отбирают после предварительного взмучивания воды вблизи дна, с тем чтобы в пробу попали и донные отложения. В некоторых случаях по специальному указанию для исследования берут пробы водорослей, рыб, растительных и животных организмов, взвешенных в воде, а также пробы поверхностных слоев грунта по берегам водоема.

Забор воды из колодцев с насосами или из водопроводных кранов производят после откачивания или спуска воды в течение 5—10 мин. Анализ пробы должен быть проведен не позже чем через 2 ч после ее отбора. При невозможности анализ может быть выполнен не позднее 6 ч после отбора пробы, но в этом случае она должна сохраняться при температуре от 1 до 5°C.

Вместе с пробой в лабораторию направляют сопроводительный документ (акт), в котором обязательно указывают:

- наименование источника воды и его местонахождение;
- дату взятия пробы;
- для открытых водоемов - расстояние от берега и глубина, с которой взята проба, считая от поверхности и от дна водоема;
- органолептические свойства воды (прозрачность, цвет, запах, температура);
- метеорологические условия (температура воздуха и количество осадков) в день взятия пробы и в каждый из 10 предшествовавших дней; для открытых водоемов - также силу и направление ветра;
- санитарно-техническое состояние источника воды;
- особые условия, которые могут повлиять на качество воды в источнике;
- фамилию, имя, отчество и должность лиц, отобравших пробы.

Акт подписывают лица, производившие отбор пробы.

3. Лабораторное исследование

Лабораторное исследование включает токсикологическое, бактериологическое, вирусологическое, радиологическое исследования, а также санитарные исследования

химического состава и физических свойств воды. Для проведения исследования используют комплекты и приборы – ЛГ-1, ЛГ-2, РЛУ-2, МПХЛ, АЛ-3.

4. Составление экспертного заключения.

В результате гигиенической экспертизы воды могут быть приняты следующие решения:

- вода пригодна для употребления без каких-либо ограничений;
- вода пригодна для употребления после соответствующей обработки;
- вода не пригодна для употребления.

Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия при перевозке войск железнодорожным, водным и авиационным транспортом

Перевозки железнодорожным и водным транспортом в военное время в тыловых районах являются самыми распространенными. При этом формируются воинские эшелоны, под которыми понимается организованная для перевозки в одном поезде или на одном судне воинская часть или ее подразделение.

В железнодорожном воинском эшелоне предусматриваются вагоны для личного состава, изолятор, кухня, вагон для продовольствия (летом — изотермический вагон). Вагоны, подготовленные в санитарном отношении, очищенные от мусора, вымытые горячей водой и продезинфицированные, обеспеченные съемным воинским оборудованием, предоставляет железная дорога. В случае необходимости производят дозиметрический контроль и дезактивацию.

Подготовленные вагоны проверяются комиссией и пломбируются. В состав комиссии по приемке воинского эшелона в обязательном порядке входит представитель органов санитарно-эпидемиологического надзора МО РФ либо врач части, для которой наряжается данный эшелон.

Съемное воинское оборудование железнодорожных вагонов, предназначенных для перевозки личного состава, включает доски (в том числе для устройства нар), фонари, ведра, стремянки, рамы оконные, метлы, а в отопительный период — печи с необходимым оборудованием.

Задача войсковой медицинской службы и представителей санитарно-эпидемиологических учреждений и подразделений состоит в том, чтобы путем постоянного наблюдения за личным составом и условиями перевозок выявлять обстоятельства, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье и боеспособность солдат и офицеров, и принимать меры для их устранения.

Начальник медицинской службы воинской части, планируя мероприятия по медицинскому контролю железнодорожных перевозок, вначале изучает приказ командира части на организацию перевозки и оценивает обстановку. Необходимые дополнительные сведения он запрашивает у соответствующих должностных лиц и прежде всего у своего начальника по специальности. К нему же он обращается с заявкой на недостающие силы и средства.

Планируемые мероприятия начальник медицинской службы подразделяет на 3 группы: мероприятия подготовительного периода, периода следования эшелона по железной дороге и мероприятия в районе выгрузки.

Приняв решение о порядке медицинского обеспечения эшелона, начальник медицинской службы выделяет врача (или фельдшера) эшелона и ставит ему задачу.

За организацию и осуществление санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в эшелоне отвечают начальник эшелона и его заместители, заместитель по тылу (снабжению), врач (фельдшер) эшелона, командиры подразделений, начальник команды службы РХБЗ и старшие по вагонам.

Старший по вагону обязан выделять солдат для получения пищи, подноски воды и работы на кухне. О всех заболевших он должен немедленно докладывать дежурному по эшелону и командиру подразделения, а после выгрузки обеспечить уборку вагона.

Врач (фельдшер) эшелона в период подготовки к перевозке обязан уяснить радиационную, химическую и эпидемическую обстановку в районе погрузки и на маршруте следования, проверить, проведены ли помывка со сменой белья и медицинский осмотр личного состава, проверить доброкачественность продовольствия, получаемого на путь следования, организовать проведение медицинского осмотра и внеочередного бактериологического обследования лиц поварского состава и провести беседы с личным составом. Средства, необходимые для проведения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, он получает от начальника медицинской службы воинской части.

В пути врач (фельдшер) обходит ежедневно вагоны, проверяя их санитарное состояние и контролируя соблюдение правил личной гигиены; проверяет условия хранения и доброкачественность пищевых продуктов, выдаваемых на довольствие; ведет медицинский контроль за приготовлением и раздачей пищи, снабжением кипяченой водой; руководит санитарной обработкой личного состава; совместно с начальником команды службы РХБЗ проводит бактериологическую разведку, а в случае заражения эшелона бактериальными средствами организует забор проб и передачу их на анализ в ближайшие по пути следования санитарно-контрольные пункты; проводит гигиеническое воспитание личного состава по правилам безопасного поведения при передвижении в эшелоне. Всех выявленных в ходе осмотра эшелона больных помещают в изолятор и госпитализируют на ближайшей остановке в больницы МЗ РФ либо в гарнизонный госпиталь, о чем врач (фельдшер) эшелона через начальника эшелона докладывает по команде.

Если в воинском эшелоне 2 % личного состава заболевают однородными или 5 % — разнородными инфекционными болезнями, а также при выявлении хотя бы одного больного особо опасными инфекциями (чумой, холерой и др.), воинский эшелон по указанию командования военного округа (флота) направляется в наблюдательный пункт. При выявлении хотя бы одного случая заболевания сыпным тифом или при подозрении на заболевание больного изолируют, личный состав вагона на ближайшей узловой станции подвергают полной санитарной обработке, а вагон подлежит дезинфекции или замене.

Санитарно-эпидемиологический надзор за организацией и осуществлением передвижения (передислокации) войск возлагается на специалистов санитарно-эпидемиологических учреждений МО РФ и МПС. Выполнение их требований, направленных на предупреждение возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) при передвижении войск, является обязательным для начальников эшелонов.

В пути следования снабжение эшелона холодной и горячей водой осуществляет администрация железной дороги из расчета не менее 6—10 л/сут на 1 человека. В эшелоне должен быть запас питьевой воды — в котлах, бачках для питьевой воды и флягах.

В пути следования личному составу категорически запрещается использовать продукты питания, полученные либо купленные у населения. Контроль за выполнением данного требования возлагается на комендантскую службу эшелона.

Горячую пищу готовят не реже 2 раз в сутки. Если в эшелоне нет кухонь, то питание производится не реже 1 раза в сутки на военно-продовольственных пунктах, где военнослужащие могут получать до 50 % суточной нормы продовольствия. Остальное положенное по норме довольствие выдается сухим пайком. Дневную норму хлеба и сахара целесообразно выдавать по частям вместе с горячей пищей.

На военно-продовольственных пунктах пища должна быть приготовлена не ранее чем за 30—40 мин до прибытия эшелона. Горячую пищу личный состав может получать в свои котелки. В этом случае должна быть обеспечена возможность мытья горячей водой индивидуальной посуды — котелков, кружек и ложек.

Перед погрузкой в эшелон весь личный состав проходит помывку в бане, при необходимости проводят дезинфекцию, дезинсекцию (импрегнацию) белья, обмундирования и личных вещей. Помывки (санитарные обработки) в пути следования проводят через 7—8 сут в станционных санпропускниках, банно-прачечных поездах и гарнизонных банях.

Для передвижения (передислокации) войск водным транспортом используют самоходные и несамоходные (транспортные и грузовые) суда, имеющие помещения и палубы, пригодные для размещения личного состава. Площадь на 1 человека в грузовых судовых помещениях, не оборудованных нарами, определяется из расчета 0,5—1,3 м². При установке двухъярусных нар она сокращается в 1,1—1,4 раза, а при установке трехъярусных нар — в 1,6—2 раза, что ведет к еще большей скученности личного состава, чем при перевозке в железнодорожных вагонах.

Поскольку на судах могут размещаться значительные воинские контингенты, командование воинских частей и представители пароходства составляют план приспособления транспорта для перевозки личного состава и техники. Необходимое переоборудование и оснащение судна осуществляется пароходством.

Использование для перевозки войск водного транспорта имеет следующие гигиенические особенности: размещение личного состава подразделений на одном судне, а на речном транспорте — в одном помещении; подверженность большинства людей укачиванию; необходимость создания больших запасов воды и проведения дератизационных мероприятий.

Размещение больших групп людей в одном помещении сопряжено с опасностью распространения эпидемических заболеваний, ухудшением микроклимата, загрязнением воздуха продуктами жизнедеятельности человека. Снижение объема вентиляции чаще происходит ночью, на стоянках, во время шторма и в холодную погоду вследствие заdraивания люков и иллюминаторов. Поэтому при рассмотрении плана приспособления судна для перевозки военнослужащих медицинская служба обращает внимание командования на необходимость оборудования дополнительной вентиляции (виндзейли, ветровые желобы-совки, переносные вентиляторы) и использования световых и сходных люков, элеваторных шахт и кожухов дымовых труб для проветривания жилых помещений.

Укачиванию (или морской болезни) подвержено большинство людей. Одной из профилактических мер, используемых на морских судах, является организация активной деятельности личного состава.

Снабжение подразделений пресной водой при перевозке морем производится в портах на весь путь следования из расчета не менее 10 л в сутки на человека. На морском транспорте создаются значительные запасы питьевой воды, которые требуется сохранить в течение длительного времени. В таких случаях в период подготовки проводят очистку, цементирование и дезинфекцию балластных цистерн, заполнение их доброкачественной водой и консервирование ее хлорсодержащими препаратами или ионизированным серебром на специальных установках, находящихся на крупных современных судах.

Для питья используют только обеззараженную воду (кипячение, хлорирование). Забортной водой пользуются для хозяйственных надобностей. За качеством воды устанавливают строгий медицинский контроль. Горячую пищу готовят в судовых камбузах и походных кухнях перевозимых подразделений.

Дератизация является обязательной мерой при подготовке судна для перевозки войск. Проводит ее пароходство.

Для срочной переброски воинских частей и эвакуации раненых на большие расстояния прибегают к **авиационным перевозкам**. Для этого используют винтомоторные и реактивные самолеты и вертолеты. Обеспечение воинской части, перевозимой авиационным транспортом, всем необходимым в пути следования является обязанностью командиров соответствующих авиационных и аэродромных частей. Проверку наличия фиксационных ремней для личного состава, надежности крепления грузов, состояния бортовой кислородной дыхательной аппаратуры (КДА) проводят в присутствии представителя военно-транспортной авиации.

Особенности медицинского контроля при выполнении авиационных перевозок связаны с воздействием на организм военнослужащих пониженного атмосферного парциального давления кислорода, что может вызвать аэросинуситы, аэроотиты, высотный метеоризм, гипоксию. Под влиянием небольших перегрузок меняющегося направления у 1—2 % личного состава наблюдается укачивание (воздушная болезнь).

К основным мероприятиям по предупреждению действия неблагоприятных факторов при авиационных перевозках относятся медицинский осмотр личного состава перед полетом, проверка бортовой аппаратуры, максимальное сокращение времени ожидания посадки и вылета, прием пищи не позже чем за 2 ч до вылета и обеспечение горячим питанием на месте посадки; обеспечение доброкачественной водой во время ожидания посадки и в пути следования.

Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия при перевозке войск железнодорожным, водным и авиационным транспортом

Перевозки железнодорожным и водным транспортом в военное время в тыловых районах являются самыми распространенными. При этом формируются воинские эшелоны, под которыми понимается организованная для перевозки в одном поезде или на одном судне воинская часть или ее подразделение.

В железнодорожном воинском эшелоне предусматриваются вагоны для личного состава, изолятор, кухня, вагон для продовольствия (летом — изотермический вагон). Вагоны,

подготовленные в санитарном отношении, очищенные от мусора, вымытые горячей водой и продезинфицированные, обеспеченные съемным воинским оборудованием, предоставляет железная дорога. В случае необходимости производят дозиметрический контроль и дезактивацию.

Подготовленные вагоны проверяются комиссией и пломбируются. В состав комиссии по приемке воинского эшелона в обязательном порядке входит представитель органов санитарно-эпидемиологического надзора МО РФ либо врач части, для которой наряжается данный эшелон.

Съемное воинское оборудование железнодорожных вагонов, предназначенных для перевозки личного состава, включает доски (в том числе для устройства нар), фонари, ведра, стремянки, рамы оконные, метлы, а в отопительный период — печи с необходимым оборудованием.

Задача войсковой медицинской службы и представителей санитарно-эпидемиологических учреждений и подразделений состоит в том, чтобы путем постоянного наблюдения за личным составом и условиями перевозок выявлять обстоятельства, которые могут оказывать неблагоприятное влияние на здоровье и боеспособность солдат и офицеров, и принимать меры для их устранения.

Начальник медицинской службы воинской части, планируя мероприятия по медицинскому контролю железнодорожных перевозок, вначале изучает приказ командира части на организацию перевозки и оценивает обстановку. Необходимые дополнительные сведения он запрашивает у соответствующих должностных лиц и прежде всего у своего начальника по специальности. К нему же он обращается с заявкой на недостающие силы и средства.

Планируемые мероприятия начальник медицинской службы подразделяет на 3 группы: мероприятия подготовительного периода, периода следования эшелона по железной дороге и мероприятия в районе выгрузки.

Приняв решение о порядке медицинского обеспечения эшелона, начальник медицинской службы выделяет врача (или фельдшера) эшелона и ставит ему задачу.

За организацию и осуществление санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий в эшелоне отвечают начальник эшелона и его заместители, заместитель по тылу (снабжение), врач (фельдшер) эшелона, командиры подразделений, начальник команды службы РХБЗ и старшие по вагонам.

Старший по вагону обязан выделять солдат для получения пищи, подноски воды и работы на кухне. О всех заболевших он должен немедленно докладывать дежурному по эшелону и командиру подразделения, а после выгрузки обеспечить уборку вагона.

Врач (фельдшер) эшелона в период подготовки к перевозке обязан уяснить радиационную, химическую и эпидемическую обстановку в районе погрузки и на маршруте следования, проверить, проведены ли помывка со сменой белья и медицинский осмотр личного состава, проверить доброкачественность продовольствия, получаемого на путь следования, организовать проведение медицинского осмотра и внеочередного бактериологического обследования лиц поварского состава и провести беседы с личным составом. Средства,

необходимые для проведения санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий, он получает от начальника медицинской службы воинской части.

В пути врач (фельдшер) обходит ежедневно вагоны, проверяя их санитарное состояние и контролируя соблюдение правил личной гигиены; проверяет условия хранения и доброкачественность пищевых продуктов, выдаваемых на довольствие; ведет медицинский контроль за приготовлением и раздачей пищи, снабжением кипяченой водой; руководит санитарной обработкой личного состава; совместно с начальником команды службы РХБЗ проводит бактериологическую разведку, а в случае заражения эшелона бактериальными средствами организует забор проб и передачу их на анализ в ближайшие по пути следования санитарно-контрольные пункты; проводит гигиеническое воспитание личного состава по правилам безопасного поведения при передвижении в эшелоне. Всех выявленных в ходе осмотра эшелона больных помещают в изолятор и госпитализируют на ближайшей остановке в больницы МЗ РФ либо в гарнизонный госпиталь, о чем врач (фельдшер) эшелона через начальника эшелона докладывает по команде.

Если в воинском эшелоне 2 % личного состава заболевают однородными или 5 % — разнородными инфекционными болезнями, а также при выявлении хотя бы одного больного особо опасными инфекциями (чумой, холерой и др.), воинский эшелон по указанию командования военного округа (флота) направляется в обсервационный пункт. При выявлении хотя бы одного случая заболевания сыпным тифом или при подозрении на заболевание больного изолируют, личный состав вагона на ближайшей узловой станции подвергают полной санитарной обработке, а вагон подлежит дезинфекции или замене.

Санитарно-эпидемиологический надзор за организацией и осуществлением передвижения (передислокации) войск возлагается на специалистов санитарно-эпидемиологических учреждений МО РФ и МПС. Выполнение их требований, направленных на предупреждение возникновения и распространения инфекционных и массовых неинфекционных заболеваний (отравлений) при передвижении войск, является обязательным для начальников эшелонов.

В пути следования снабжение эшелона холодной и горячей водой осуществляет администрация железной дороги из расчета не менее 6—10 л/сут на 1 человека. В эшелоне должен быть запас питьевой воды — в котлах, бачках для питьевой воды и флягах.

В пути следования личному составу категорически запрещается использовать продукты питания, полученные либо купленные у населения. Контроль за выполнением данного требования возлагается на комендантскую службу эшелона.

Горячую пищу готовят не реже 2 раз в сутки. Если в эшелоне нет кухонь, то питание производится не реже 1 раза в сутки на военно-продовольственных пунктах, где военнослужащие могут получать до 50 % суточной нормы продовольствия. Остальное положенное по норме довольствие выдается сухим пайком. Дневную норму хлеба и сахара целесообразно выдавать по частям вместе с горячей пищей.

На военно-продовольственных пунктах пища должна быть приготовлена не ранее чем за 30—40 мин до прибытия эшелона. Горячую пищу личный состав может получать в свои котелки. В этом случае должна быть обеспечена возможность мытья горячей водой индивидуальной посуды — котелков, кружек и ложек.

Перед погрузкой в эшелон весь личный состав проходит помывку в бане, при необходимости проводят дезинфекцию, дезинсекцию (импрегнацию) белья, обмундирования и личных вещей.

Помывки (санитарные обработки) в пути следования проводят через 7—8 сут в стационарных санпропускниках, банно-прачечных поездах и гарнизонных банях.

Для передвижения (передислокации) войск водным транспортом используют самоходные и несамоходные (транспортные и грузовые) суда, имеющие помещения и палубы, пригодные для размещения личного состава. Площадь на 1 человека в грузовых судовых помещениях, не оборудованных нарами, определяется из расчета 0,5—1,3 м². При установке двухъярусных нар она сокращается в 1,1—1,4 раза, а при установке трехъярусных нар — в 1,6—2 раза, что ведет к еще большей скученности личного состава, чем при перевозке в железнодорожных вагонах.

Поскольку на судах могут размещаться значительные воинские контингенты, командование воинских частей и представители пароходства составляют план приспособления транспорта для перевозки личного состава и техники. Необходимое переоборудование и оснащение судна осуществляется пароходством.

Использование для перевозки войск водного транспорта имеет следующие гигиенические особенности: размещение личного состава подразделений на одном судне, а на речном транспорте — в одном помещении; подверженность большинства людей укачиванию; необходимость создания больших запасов воды и проведения дератизационных мероприятий.

Размещение больших групп людей в одном помещении сопряжено с опасностью распространения эпидемических заболеваний, ухудшением микроклимата, загрязнением воздуха продуктами жизнедеятельности человека. Снижение объема вентиляции чаще происходит ночью, на стоянках, во время шторма и в холодную погоду вследствие задривания люков и иллюминаторов. Поэтому при рассмотрении плана приспособления судна для перевозки военнослужащих медицинская служба обращает внимание командования на необходимость оборудования дополнительной вентиляции (виндзейли, ветровые желобы-совки, переносные вентиляторы) и использования световых и сходных люков, элеваторных шахт и кожухов дымовых труб для проветривания жилых помещений.

Укачиванию (или морской болезни) подвержено большинство людей. Одной из профилактических мер, используемых на морских судах, является организация активной деятельности личного состава.

Снабжение подразделений пресной водой при перевозке морем производится в портах на весь путь следования из расчета не менее 10 л в сутки на человека. На морском транспорте создаются значительные запасы питьевой воды, которые требуется сохранить в течение длительного времени. В таких случаях в период подготовки проводят очистку, цементирование и дезинфекцию балластных цистерн, заполнение их доброкачественной водой и консервирование ее хлорсодержащими препаратами или ионизированным серебром на специальных установках, находящихся на крупных современных судах.

Для питья используют только обеззараженную воду (кипячение, хлорирование). Заборной водой пользуются для хозяйственных надобностей. За качеством воды устанавливают строгий медицинский контроль. Горячую пищу готовят в судовых камбузах и походных кухнях перевозимых подразделений.

Дератизация является обязательной мерой при подготовке судна для перевозки войск. Проводит ее пароходство.

Для срочной переброски воинских частей и эвакуации раненых на большие расстояния прибегают к *авиационным перевозкам*. Для этого используют винтомоторные и реактивные

самолеты и вертолеты. Обеспечение воинской части, перевозимой авиационным транспортом, всем необходимым в пути следования является обязанностью командиров соответствующих авиационных и аэродромных частей. Проверку наличия фиксационных ремней для личного состава, надежности крепления грузов, состояния бортовой кислородной дыхательной аппаратуры (КДА) проводят в присутствии представителя военно-транспортной авиации.

Особенности медицинского контроля при выполнении авиационных перевозок связаны с воздействием на организм военнослужащих пониженного атмосферного парциального давления кислорода, что может вызвать аэросинуситы, аэроотиты, высотный метеоризм, гипоксию. Под влиянием небольших перегрузок меняющегося направления у 1—2 % личного состава наблюдается укачивание (воздушная болезнь).

К основным мероприятиям по предупреждению действия неблагоприятных факторов при авиационных перевозках относятся медицинский осмотр личного состава перед полетом, проверка бортовой аппаратуры, максимальное сокращение времени ожидания посадки и вылета, прием пищи не позже чем за 2 ч до вылета и обеспечение горячим питанием на месте посадки; обеспечение доброкачественной водой во время ожидания посадки и в пути следования.

Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия при перевозке войск автомобильным транспортом

Самым распространенным способом передвижения подразделений в войсковом и армейском районах является марш на автомобилях, бронетранспортерах или боевых машинах.

Автомобильное подразделение или группа автомобилей, следующих по одному маршруту под единым командованием и выполняющих общую задачу, составляет автомобильную колонну.

Время совершения марша определяется в зависимости от реальной обстановки. Ночные марши обеспечивают большую скрытность и меньшую вероятность боевых потерь, но они вызывают и большую утомляемость личного состава, проводятся более низким темпом, требуют высокой степени выучки водителей, тщательной подготовки машин и дорог. Средняя скорость движения колонн на марше может быть ночью 25—30 км/ч, днем — 30—40 км/ч, среднесуточный пробег автомобильной колонны при одном водителе на машине — до 150—350 км. Время суток распределяется следующим образом: движение — 10—12 ч, погрузка (выгрузка) — 3—4 ч, техническое обслуживание — 1—2 ч, отдых личного состава — 7—8 ч.

Для отдыха личного состава и проверки состояния машин делают малые и большие привалы, а также устраивают дневной (ночной) отдых. Малые привалы продолжительностью 20—30 мин назначают через каждые 2—3 ч движения для разминки, приема пищи и воды. Первый малый привал целесообразно устраивать через 1—2 ч после начала движения. В начале второй половины суточного перехода — через 6—8 ч нахождения в пути — делают большой привал на 2—4 ч для отдыха, приема горячей пищи и осмотра материальной части техники.

Для перевозки личного состава используют только исправный, чистый, при необходимости продезинфицированный транспорт, оборудованный скамьями и тентом. Отвечает за подготовку автомашин начальник автомобильной службы. При расчете норм посадки исходят из 0,27 м² пола кузова на человека. В современном грузовом автомобиле могут разместиться 21—35 человек.

Во время автомобильных перевозок на организм военнослужащих может оказывать неблагоприятное влияние сочетанное действие ряда факторов окружающей среды (табл. 6.1),

суммарным эффектом которого могут быть преждевременное развитие утомления и снижение боеспособности. Особое внимание должно быть обращено на предупреждение отравления выхлопными газами, отрицательное действие которых наблюдается при нарушении дистанции между машинами, при медленном темпе движения, частых остановках без выключения двигателей, при движении колонны по лесным дорогам, в ущельях и долинах, в тоннелях, при безветрии или попутном ветре, а также при движении вместе с танками.

Отравление техническими жидкостями чаще всего бывает при вдыхании их паров, а также при попадании на открытые части тела и слизистые оболочки.

Таблица 6.1. **Неблагоприятные факторы окружающей среды при перевозках автомобильным транспортом и реакция организма**

Фактор окружающей среды	Возможная реакция организма человека на воздействие фактора окружающей среды
Солнечная радиация, высокая температура воздуха, высокая влажность	Перегревание, тепловые удары, фотоофтальмия
Низкая температура воздуха, высокая абсолютная влажность, скорость ветра, снег (осадки в виде дождя, снега, града)	Охлаждение, отморожение, простудные заболевания, пневмонии, бронхиты, обострение заболеваний костно-мышечной системы, миалгии, радикулиты
Интенсивное движение воздуха при движении транспорта, пыль	Конъюнктивит, блефарит, микротравма глаза
Выхлопные газы при движении техники	Головная боль, головокружение, шум в ушах, слабость и разбитость
Шум, вибрация, сотрясения	Ухудшение настроения, снижение остроты слуха, притупление внимания, шум в ушах, утомление. Статическое напряжение отдельных групп мышц (из-за необходимости сохранения равновесия), нарушение нормального распределения крови (ишемические боли), сдавление грудной клетки и отдельных нервов, смещение внутренних органов
Небольшие перегрузки меняющегося направления	Укачивание, головокружение, нарушение устойчивости, равновесия, тошнота, рвота

Острое отравление парами горючего может вызвать длительную потерю сознания, а несвоевременная помощь пострадавшему — смерть. Во всех случаях острого отравления пострадавшего надо немедленно удалить из опасной зоны.

В случае заглатывания антифриза или тормозной жидкости необходимо вызвать рвоту и немедленно доставить пострадавшего в медицинский пункт. При отравлении угарным газом следует вывести пострадавшего на свежий воздух, дать понюхать нашатырный спирт. При появлении рвоты — доставить в медицинский пункт, приняв меры для предупреждения асфиксии.

На пути следования автоколонны могут оказаться участки, зараженные средствами оружия массового поражения (ОМП). В этом случае к факторам, указанным в таблице, могут присоединиться факторы, специфичные для того или иного вида ОМП.

В пути личный состав готовит пищу из консервов и концентратов, использует индивидуальный рацион питания (ИРП-1). При перевозках по военным автомобильным дорогам питание может осуществляться на военно-продовольственных пунктах. Перед выступлением за 1—1,5 ч выдается необильная горячая пища.

В ходе разведки маршрута передвижения медицинская служба проводит санитарно-эпидемическую оценку маршрута, мест остановок и привалов, а также источников воды и населенных пунктов, через которые следует автоколонна; определяет места для развертывания полевых пунктов водоснабжения и пунктов продовольственного питания (ППП). По маршруту движения все зараженные и неблагополучные в санитарно-эпидемическом отношении районы обеспечивают хорошо видимыми указателями. Источники воды, предназначенные для использования подразделениями, берут под охрану. В соответствии с поставленной боевой задачей и данными разведки командир воинской части по докладу начальника медицинской службы и других должностных лиц в своем приказе или на служебном совещании определяет профилактические мероприятия, проводимые в подготовительном периоде и во время движения автоколонны.

Устанавливают режим движения: указывают дистанцию между машинами (25—30 м), продолжительность движения и отдыха. Определяют выполняемые на привалах меры по сохранению боеспособности; физические упражнения, меры личной гигиены — умывание, мытье ног, купание, чистка одежды от пыли.

Войска, совершающие марш в условиях применения противником оружия массового поражения, могут оказываться в зоне ядерного взрыва, пересекать след радиоактивного облака или очаг химического или бактериологического заражения. Участки заражения радиоактивными веществами (РВ), отравляющими веществами (ОВ), бактериальными средствами (БС) войска преодолевают в средствах индивидуальной защиты — противогазах, защитных накидках, защитных чулках, перчатках. Машины должны передвигаться на таких дистанциях, при которых взаимное запыление будет наименьшим. Для передвижения по возможности используют участки местности с меньшим уровнем заражения. Такие участки разведка обозначает предупредительными знаками.

Врачу необходимо знать данные химической разведки и дозиметрического контроля и проверять тщательность проведения дезактивации, обезвреживания и дезинфекции.

Санитарно-противоэпидемические (профилактические) мероприятия по обеспечению марша в пешем строю

Марш в пешем строю войска, как правило, совершают в горах, лесисто-болотистых и других труднопроходимых районах.

Марш в пешем строю в зависимости от режима передвижения, расстояния перехода и степени напряжения разделяется на марш обычный, форсированный и марш-бросок. При обычном марше протяженность суточного перехода равна в среднем 25—30 км. Скорость движения — 4—5 км/ч, на лыжах — 5—7 км/ч. При форсированном марше суточный переход составляет 40—45 км. Во время марш-броска войска передвигаются, чередуя ускоренный шаг с бегом. Наиболее целесообразно при этом четверть дистанции перехода передвигаться бегом, остальную часть — ускоренным шагом. Средняя скорость при марш-броске — около 8—9 км/ч,

а преодолеваемое расстояние — 5—15 км. Марш-бросок может быть или самостоятельной формой передвижения, если подразделение находится вблизи линии фронта, или им заканчиваются другие виды марша.

Поставленная боевая задача и конкретные условия, в которых совершается марш, определяют расстояние суточного перехода, вид, продолжительность и количество привалов. Первый малый привал на 10—15 мин делают через 1 ч движения, в дальнейшем — на 20—30 мин через каждые 2—3 ч движения. Во второй половине суточного перехода устраивают большой привал продолжительностью 2—4 ч, а после нескольких дней передвижения — отдых в течение дня (дневка).

Зараженные участки подразделение обходит, а если это невозможно, — преодолевает на максимальной скорости по кратчайшему направлению, обеспечивающему наименьшую степень облучения (заражения), используя средства индивидуальной защиты. Частичную специальную обработку проводят после выхода из зараженных районов, а полную — на больших привалах или в районе отдыха.

Марш в пешем строю является тяжелым физическим трудом, на который затрачивается 4000 ккал и более за сутки. Под его влиянием изменяются функции сердечно-сосудистой и центральной нервной системы, органов дыхания и пищеварения, резко увеличивается теплопродукция организма, в результате чего может нарушаться теплообмен.

Изменение функции сердечно-сосудистой системы проявляется в учащении пульса и увеличении минутного объема крови. У тренированных военнослужащих минутный объем крови увеличивается за счет нарастания пульсового и систолического объема при сравнительно небольшом учащении пульса — до 100—120 в 1 мин. У нетренированных пульс учащается до 160 в 1 мин при незначительном увеличении систолического объема.

Легочная вентиляция возрастает с 7—8 л в покое до 20 и даже 50 л в 1 ч во время марша. Частота дыхания достигает 30—40 в 1 мин.

Марш в пешем строю, так же как и любая другая тяжелая физическая работа, сопровождается выделением большого количества тепла, эффективным способом отведения которого является испарение влаги (пота) с поверхности кожи. Потеря воды при совершении марша в пешем строю достигает 5—6 л/сут, а минеральных солей — около 25 г/сут.

При планировании медицинских мероприятий по обеспечению марша начальник медицинской службы руководствуется общей схемой организации марша, в которой выделяют два периода — подготовительный и период совершения марша.

Содержание профилактических мероприятий определяется, помимо ряда других факторов, степенью маршевой тренированности военнослужащих. Маршевая тренировка является составной частью боевой подготовки войск. Ее цель — выработка у военнослужащих выносливости к интенсивным физическим нагрузкам и действию неблагоприятных факторов окружающей среды при совершении марша.

Режим питания: за 40—60 мин до выступления выдают плотный мясной завтрак. При выступлении раньше 4—5 ч утра завтрак устраивают на первом или втором малом привале. На большом привале после кратковременного отдыха выдают второй завтрак в виде второго блюда и чая либо консервов (колбасы) с хлебом и чаем. Обед назначают после окончания марша или на месте ночевки. Питание производится на ППП.

Готовясь к маршу, каждый солдат должен заранее осмотреть, исправить и подогнать свою обувь, выстирать и хорошо

просушить носки или портянки, вымыть ноги, постричь ногти и правильно намотать портянки. Обувь должна быть не слишком просторной и не тесной. От тесной или просторной обуви бывают потертости. Во время похода нужно двигаться размеренным шагом в установленном темпе, чтобы меньше расходовать силы. Дышать на ходу следует глубоко и через нос.

Медицинский работник проводит беседы о значении ограничительных мероприятий, питьевом режиме и рациональном отдыхе на привалах.

Ночной марш является одним из распространенных способов передвижения войск. Скорость движения при ночном марше снижается примерно на 1/3. Большие привалы не назначают.

На марше ночью повышается нагрузка на центральную нервную систему и в особенности на зрительный анализатор. Этому способствуют трудность наблюдения за окружающей обстановкой вследствие понижения остроты зрения, изменения пространственного восприятия предметов (они кажутся ближе и больше по размерам) и потери способности ночью различать цвета; неправильная оценка скорости движения предметов; изменение привычного режима труда и отдыха, а также высокое эмоциональное напряжение. Ночной марш более утомителен, чем марш в дневное время.

Наряду с другими санитарно-противоэпидемическими (профилактическими) мероприятиями по обеспечению ночного марша врач части выявляет солдат, страдающих гемералопией и другими дефектами зрения; следит, чтобы перед маршем личному составу было предоставлено 7—8 ч для отдыха. Условия, сходные с ночным маршем, наблюдаются при ограниченной видимости во время снегопада, метели, дождя и тумана.

Марш в горной местности сопряжен с подъемами и спусками, движением по узким тропам, каменистым осыпям, ледниковым моренам и снегу. Немало затруднений возникает из-за слабой заселенности горной местности, отсутствия топлива и ограниченного количества подручных материалов. Марш в горной местности осложняется большими перепадами температуры воздуха в течение суток, туманами, холодными ветрами, интенсивной прямой и отраженной солнечной радиацией. Среди множества природных факторов в горах наиболее выраженное неблагоприятное влияние на здоровье личного состава могут оказывать абсолютная высота местности, пересеченность горного рельефа и климат. Возрастает угроза для жизни и состояния здоровья в связи с возможностью камнепадов, обвалов, снежных лавин, селевых потоков, образования завалов, затопления долин горных рек, а также землетрясений.

Особое внимание медицинской службы должно быть обращено на организацию марша в горной местности. Сложный рельеф, недостаток кислорода, низкая проходимость ограничивают скорость передвижения в горах и продолжительность переходов. С целью предупреждения быстрого и преждевременного утомления военнослужащих необходимо рекомендовать командованию планировать следующие скорости движения:

- при крутизне подъема от 5 до 15° скорость движения не должна превышать 3—4 км/ч;
- при крутизне подъема до 25° следует укоротить шаг ходьбы, а скорость движения снизить до 1,5—2 км/ч с темпом ходьбы 60—70 шагов в 1 мин;
- на склонах крутизной 25—30° скорость движения не должна превышать 1—1,5 км/ч при темпе ходьбы 30—40 шагов в 1 мин;
- на ледниках скорость движения пешим порядком не будет превышать 1 км/ч. Малые десятиминутные привалы целесообразно делать через каждые 45—60 мин перехода.

Дальность суточного перехода зависит от высоты местности и тренированности личного состава подразделения. На высотах 2500—3500 м над уровнем моря для тренированного личного состава дистанция суточного перехода может планироваться до 18—20 км/сут. В условиях высокогорья суточное расстояние перехода следует ограничить в зависимости от поставленной боевой задачи до 10—15 км/сут.

По существующим данным, средние затраты энергии при подъеме в горах для человека среднего роста массой 65—70 кг составляют от 3,3 до 16,0 ккал/мин, или от 200 до 960 ккал/ч. У военнослужащих мотострелковых подразделений при совершении марша на высоте 2500—3000 м в летнее время энерготраты составляют от 4000 до 4144 ккал/сут.

На развитие утомления у военнослужащих и тем самым снижение работоспособности при выполнении марша в горных условиях влияет наряду с другими факторами масса переносимого груза с учетом экипировки. Оптимальной массой экипировки, носимой военнослужащим в условиях пешего марша в горах, принято считать равной 1/3 массы тела военнослужащего, что составляет примерно 24—32 кг. При планировании и осуществлении марша в горных условиях начальник медицинской службы обязан совместно с командованием установить и проверить массу носимого груза у каждого военнослужащего и принять меры для равномерного ее перераспределения с целью профилактики переутомления и снижения работоспособности. Проверяют также экипировку и подгонку обуви и обмундирования.

Начальник медицинской службы в преддверии марша обязан провести медицинский осмотр личного состава с целью выявления ослабленных и больных в составе подразделения.

Самые серьезные затруднения связаны с кислородной недостаточностью (горная болезнь), которая может возникнуть уже на высоте 2500—3000 м. Горная болезнь сопровождается головной болью, головокружением, шумом в ушах, сердцебиением, одышкой, посинением или побледнением кожных покровов. В тяжелых случаях наблюдаются тошнота, рвота, обморочное состояние. Предупреждение горной болезни достигается тренировками в горных походах с постоянными подъемами на большую высоту, правильным режимом передвижения с дополнительными остановками на отдых.

Самым надежным методом предупреждения развития у личного состава горной болезни и снижения работо- и боеспособности являются заблаговременная ступенчатая высокогорная акклиматизация, соблюдение режима труда и отдыха при восхождении. При регистрации горной болезни необходима кислородная терапия, а при ее тяжелой форме — спуск на равнину и госпитализация.

Предупреждение случаев фотоофтальмии заключается в обеспечении всего личного состава защитными очками с затемненными стеклами, обеспечение которыми входит в обязанности вещевого службы воинской части. Со стороны медицинской службы должен быть обеспечен контроль за полнотой обеспечения военнослужащих очками при подготовке выхода в горы.

Особо необходимо отметить трудности приготовления пищи в горах, связанные с недостатком топлива и удлинением сроков варки овощей и мяса в условиях пониженного давления.

При совершении марша в горной местности под влиянием ряда факторов и тяжелой физической работы происходит снижение секреции желудочно-кишечного тракта. Поэтому рассыпчатые и вязкие каши, а также готовую пищу других видов, содержащую мало воды, личный состав употребляет неохотно. В горах целесообразно переходить на питание концентратами и консервами, увеличивать содержание углеводов, применять специи, готовить полужидкие блюда и обеспечивать личный состав достаточным количеством воды, чая или напитков.

Передвижение при низкой температуре. Воздействию низкой температуры воздуха войска подвергаются при передвижении зимой, а также в условиях Крайнего Севера и высокогорья. Трудности передвижения в этих условиях связаны с воздействием низкой температуры воздуха, холодного ветра, метелей и снегопадов, с наличием снежного покрова и плохой проходимостью дорог или бездорожьем, с громоздкостью обмундирования и затруднениями в организации отдыха при низкой температуре.

Скорость передвижения пешим порядком при глубине снежного покрова 0,3—0,5 м составляет 2 км/ч, а при глубине более 0,75 м — 0,5 км/ч. Хорошо тренированные лыжники проходят в сутки 80—100 км, среднеподготовленные — не более 40-50 км.

При отсутствии необходимой подготовки к зимнему маршу быстро развивается утомление вследствие очень высоких затрат энергии — у лыжников они достигают 5000 ккал.

Одной из главных задач при организации марша зимой является защита солдат от холода как во время передвижения, так и на отдыхе. Решение этой задачи обеспечивается выдачей личному составу полного комплекта теплой одежды и обуви, которые должны быть правильно подогнанными и сухими. Дистанция перехода при зимнем марше короче, а темп движения ниже, чем при марше летом. Темп движения должен быть таким, чтобы не вызвать перегревания солдат. Смену головных подразделений производят через 20—30 мин, при передвижении на лыжах — через 1 ч. Привалы назначают на 5—10 мин, а при сильных морозах ограничиваются периодическим снижением темпа движения. Во время привалов военнослужащим не разрешается садиться или ложиться на снег.

Если невозможно разместиться на ночлег в населенном пункте, войска разбивают зимний лагерь. Основные требования, предъявляемые к нему, те же, что и к летнему лагерю.

В повышении выносливости солдат при совершении зимнего марша большое значение имеют организация обогревательных пунктов и своевременное обеспечение горячей пищей.

Все военнослужащие обязаны знать признаки отморожения. В пути они должны наблюдать друг за другом и вовремя предупреждать о побледнении кожи лица (носа, щек, ушей) с тем, чтобы принять меры защиты, самопомощи и взаимопомощи. При обнаружении признаков отморожения надо немедленно поставить в известность санитарного инструктора или фельдшера. Если его нет в колонне, необходимо согреть отмороженный участок кожи, растирая (массируя) его чистыми руками. Отморожение стоп предупреждают снабжением личного состава теплой обувью (валенками), вкладыванием дополнительных стелек в кожаную обувь и обертыванием ног теплыми портянками. Одной из причин, ведущих к отморожению ног, является их потливость. Поэтому нужно содержать ноги в чистоте, а перед походом обязательно вымыть их.

Зимой при движении на автомашинах предупредительные меры против отморожения состоят в следующем. Дно кузова автомобиля застилают сеном, соломой, ветвями хвойных деревьев или другими материалами. При движении на открытом автомобиле все солдаты, кроме наблюдателей, садятся спиной в сторону движения и укрываются плащ-палатками. На привалах обязательно следует делать разминки.

Малые привалы при следовании подразделений на бронетранспортерах (автомобилях) назначают через 1—1,5 ч движения.

Во время марша врач осуществляет медицинский контроль за установленным порядком движения, проведением мероприятий по предупреждению отморожений, контролирует

физическое состояние личного состава и особенно тех, кто был взят под наблюдение (подсчет ЧСС и частоты дыхания, наблюдение за общим состоянием и поведением). Особое внимание уделяет контролю за организацией ночлега: обеспечением возможности обогреться, высушить одежду и обувь, получить горячую пищу.

Марш в пустынной, полупустынной, степной местности. Войска, совершающие марш в пустыне, полупустыне, степной местности, могут встретиться с тяжелыми климатическими условиями, недостатком воды, бездорожьем и неблагоприятными условиями для размещения и отдыха, наличием активных и постоянно действующих природных очагов чумы, туляремии, лептоспироза и других очагов зооантропонозных заболеваний. В пустынях наблюдаются резкие суточные колебания температуры воздуха, песчаные бури. Интенсивная солнечная радиация приводит к нагреванию поверхности предметов до 40—70 °С и вместе с горячим воздухом способствует перегреванию организма.

Мышечная активность в жаркий период повышает метаболизм и накопление эндогенного тепла, что чревато опасностью теплового удара. Игнорирование этого факта и произвольное уменьшение количества потребляемой в этих условиях питьевой воды могут приводить к срывам выполнения боевой задачи в результате возникновения массовых тепловых поражений и обезвоживания. В соответствии с этим при планировании профилактических мероприятий предусматриваются меры по предупреждению тепловых поражений, носовых кровотечений, пылевых конъюнктивитов.

Для предупреждения солнечных и тепловых ударов и сбережения сил необходимо предоставлять личному составу достаточный отдых перед выступлением и на больших привалах, использовать для передвижения прохладное время суток, своевременно назначать привалы, правильно использовать одежду, иметь в достаточном количестве воду и соблюдать питьевой режим. Привалы следует назначать по возможности в тенистых местах, вблизи рек и водоемов. Участков с застоявшимся нагретым воздухом следует избегать. Число привалов увеличивают, а время больших привалов удлиняют.

Особое значение при совершении марша в пустыне и в степях приобретает водоснабжение. На период марша составляют план обеспечения подразделений водой, учитывающий расстояние до ближайшего водисточника или пункта водоснабжения. Для восстановления водно-солевого баланса в организме и поддержания его нормальной жизнедеятельности требуется полное удовлетворение потребности в воде, солях и микроэлементах, что в полупустынной и степной зонах часто затруднительно, поскольку большинство мелководных водотоков летом высыхает, а в озерах вода обычно сильно минерализована или соленая, редко пригодная для внутреннего употребления.

Медицинский контроль за обеспечением личного состава достаточным количеством доброкачественной воды — одна из главных задач медицинской службы при нахождении войск в районах с аридным климатом в знойный сезон года. На всех транспортных и боевых средствах должен быть запас чистой питьевой воды, в подразделениях — специальная тара для воды, средства для транспортировки и хранения питьевой воды, в инженерных подразделениях — средства ее добычи и опреснения.

Для питания личного состава подбирают продукты, которые не вызывают жажды, не портятся от жары и не требуют большого количества воды на предварительную обработку.

Рационально перенести прием основного количества пищевых продуктов суточного рациона на наиболее прохладное время. На обед следует планировать преимущественно углеводную пищу, а основное количество белков и жиров суточного рациона — на завтрак и ужин.

Энергетическая ценность суточного рациона должна быть распределена следующим образом: 1-й завтрак — 30 %, 2-й завтрак — 15 %, обед — 25 %, ужин — 30 %. Медицинская служба при проведении медицинского контроля особое внимание обращает на соблюдение правил хранения и приготовления пищи. Хранение пищевых продуктов и готовой пищи в условиях высокой внешней температуры, мытье посуды при пониженных нормах водоснабжения могут явиться причинами вспышки пищевой токсикоинфекции. Защиту пищи от песка и пыли хорошо обеспечивают современные походные кухни.

Для защиты глаз от высокой инсоляции, песка и пыли всех военнослужащих необходимо обеспечить защитными очками с затемненными стеклами.

Для защиты военнослужащих от нападения кровососущих насекомых и клещей необходимо использовать коллективные и индивидуальные механические (противомоскитные, противокomarные сетки, пологи, укрытия) и химические (репелленты) средства защиты.

Необходимо проводить гигиеническое воспитание военнослужащих, направленное на профилактику перегревания, обезвоживания, солнечных ожогов кожи, конъюнктивитов, инфекционных и паразитарных трансмиссивных заболеваний.

Гигиена военного труда и ее место среди других наук

Гигиена военного труда является разделом военной гигиены и важнейшей отраслью военной медицины. Правомерность существования этой дисциплины определяется тем, что характер и содержание военной службы даже в мирное время существенно отличаются от повседневной жизни и трудовой деятельности гражданского населения совокупностью ряда значимых специфических особенностей.

Труд военнослужащих — это не только их профессиональная деятельность по специальности, но и занятия физической, огневой, общественно-государственной и строевой подготовкой, дежурства, наряды, внештатные обязанности, хозяйственные работы, участие в ликвидации аварий и катастроф, полевые учения, боевые действия и т.п. Он часто лишен строгой регламентации величины и продолжительности физических, интеллектуальных и эмоциональных нагрузок, характеризуется нарушениями стереотипа функциональной активности организма во времени и несогласованностью ее с биологическими ритмами (дежурства, тревоги, учения).

По сравнению с другими профессиональными группами населения военнослужащие гораздо чаще подвергаются воздействию неблагоприятных природно-климатических факторов окружающей среды и факторов, с которыми организм человека не встречался в ходе эволюции и к которым не выработались защитные реакции и не сформировались механизмы адаптации (невесомость, пилотажные и ударные перегрузки, изменение атмосферного давления, электромагнитные излучения, ионизирующая радиация, высокотоксичные и агрессивные жидкости, сверхсильные импульсные шумы, ударные и баллистические волны и т.д.).

Военная служба часто связана со сменой климатогеографических регионов, условий жизни и быта, отличается известной изоляцией от привычного внешнего мира.

Специфична и социальная сторона военной службы, так как военнослужащие практически не могут поменять место и условия своей деятельности, изменить свое окружение, быт, режим труда, отдыха, и рацион питания, ограничены во многих свободах и правах. Личное время военнослужащих, строго говоря, трудно отнести к отдыху, так как оно зачастую тратится на

приведение в должный порядок себя, обмундирования, снаряжения и т.д. В любое время суток они могут быть подняты по тревоге, привлечены к мероприятиям по борьбе со стихийными бедствиями, неожиданно вызваны к начальству, назначены на дежурство.

Учитывая перечисленные специфические особенности военной службы, в понятие «труд» для гражданского населения и военнослужащих вкладывается различный смысл. Под трудом гражданских лиц понимают деятельность в определенной должности (по специальности) на постоянном месте в течение нормированного рабочего времени. Труд военнослужащих, кроме исполнения должностных обязанностей по специальности, включает и другие виды деятельности, обусловленные служебной необходимостью, осуществление которых происходит нередко в отрыве от постоянного места дислокации воинской части и ненормированно по времени. Поэтому суть труда военнослужащих более адекватно отражает дефиниция **«военно-профессиональная деятельность военнослужащих»**, под которой следует понимать выполнение военнослужащими своих должностных (по специальности) и иных, обусловленных служебной необходимостью обязанностей и работ.

Таким образом, **гигиена военного труда** — это раздел военной гигиены. Кроме гигиены труда человека в процессе его профессиональной деятельности, изучают и другие науки, такие как физиология труда, санитарная токсикология, эргономика.

Физиология труда как раздел общей физиологии человека изучает закономерности функционирования физиологических систем организма работающего человека под влиянием условий труда, механизмы и закономерности утомления и восстановления работоспособности, тренированности и адаптации, а также функциональные резервы человеческого организма; устанавливает критерии оценки физиологических функций и нормативы функционального состояния организма и его систем в процессе труда.

Главная практическая задача (цель) физиологии труда — физиологическое обоснование научной организации труда для поддержания высокого уровня работоспособности человека в процессе трудовой деятельности.

В определенной мере физиология труда является теоретической базой гигиены труда, так как гигиенические нормативы факторов трудового процесса и окружающей производственной среды разрабатываются на основе физиологических нормативов.

Санитарная токсикология, являющаяся разделом общей токсикологии, изучает механизмы действия на организм химических веществ, используемых или образующихся в процессе производства, параметры их токсичности, индивидуальную чувствительность организма, подготавливая тем самым лабораторно-экспериментальную основу для установления гигиенистами предельно допустимых концентраций воздействия этих веществ. Кроме того, она разрабатывает методики определения химических веществ и продуктов их превращения в биосредах организма, дает рекомендации по оказанию первой помощи и лечению пораженных токсическими веществами, обеспечивает экспериментальными и теоретическими данными организацию и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий.

Эргономика — одно из направлений в изучении труда, претендующее на роль комплексной междисциплинарной области знаний. Термин «эргономика» в переводе с греческого означает «эргон» — работа, «номос» — закон. Это прикладная наука, изучающая человека в процессе труда с целью рационализации трудовых процессов, приспособления орудий труда (машин) и рабочей среды к анатомо-физиологическим и психологическим особенностям (характеристикам) человека, т.е. создания таких условий, которые, делая труд

высокопроизводительным и надежным, в то же время обеспечивают человеку необходимые удобства и сохраняют его силы, здоровье и работоспособность.

Эргономика имеет общие с гигиеной труда объекты исследования: человек и окружающая среда (преимущественно машина). Однако они различаются по цели и предмету исследования.

Цель эргономики — повышение производительности труда, создание высокоэффективных систем «человек—машина» на основе рационального использования возможностей человека и техники, тогда как цель гигиены труда — сохранение и укрепление здоровья человека, предупреждение преждевременного изнашивания его организма. И хотя средством достижения цели в обоих случаях является оптимизация (гуманизация) процесса труда и внешних условий, в которых он протекает, на вооружении эргономики нет критериев и методов оценки здоровья работающего человека, и она не оценивает возможный ущерб его здоровью.

В соответствии с различными целевыми установками эти науки имеют и разный предмет своих исследований: гигиена труда изучает здоровье человека и его изменение под влиянием труда, а эргономика — эффективность, производительность его труда.

Проблема обитаемости является комплексным научным направлением, соединяющим в себе цели гигиены и эргономики. Эта проблема возникла в 20-е годы прошлого века и особенно интенсивно развивается в последние годы в связи с необходимостью обоснования и гигиенического нормирования комплекса условий в обитаемых частично или полностью изолированных от атмосферы пространствах современных образцов подвижной техники и инженерных сооружений (подводных и надводных кораблей, бронетанковой техники, летательных аппаратов, фортификационных сооружений и пр.).

Под **обитаемостью** понимают условия жизни, быта и деятельности личного состава, созданные при разработке (модернизации) и производстве военно-технического объекта, необходимые для сохранения здоровья и работоспособности человека, эффективной эксплуатации и боевого применения современных военно-технических комплексов в заданных режимах и различных климатических зонах (районах).

Основными направлениями, по которым разрабатывается проблема обитаемости, являются изучение характера и параметров воздействия на человека неблагоприятных факторов труда в объектах вооружения и военной техники (ОВВТ); регламентация факторов обитаемости и допустимых сдвигов в функциональном состоянии людей в процессе обслуживания ОВВТ; разработка методов и критериев профессионального психологического отбора и тренировки личного состава с целью обеспечения рационального распределения воинских контингентов и подготовки к успешному выполнению функциональных обязанностей по должностному предназначению в любых условиях.

Цель решения проблемы обитаемости — повышение боеспособности современных систем и комплексов вооружения путем сохранения здоровья и функционального состояния организма военнослужащих, находящихся в них.

+В разработке проблемы обитаемости принимают участие представители многих наук и специальностей — гигиенисты, физиологи, токсикологи, математики, биологи, инженеры различных профилей подготовки, психологи, специалисты по организации и управлению и др.

Условия (факторы) труда и их гигиеническая классификация

Под **условиями труда** понимают совокупность характеристик самого труда (трудового процесса) и окружающей (производственной, рабочей) среды, в которой осуществляется трудовая деятельность человека. Эти характеристики можно назвать еще факторами труда, посредством которых труд проявляет свое действие на здоровье и функциональное состояние работающих людей.

Трудовой процесс характеризуется видом, тяжестью, напряженностью, структурой, режимом и характером связи человека с орудиями труда.

Вид труда определяется характером нагрузки на основные функциональные системы организма. По этому признаку труд делят на преимущественно физический и преимущественно умственный.

Физический труд — вид деятельности, связанный с существенными энергетическими затратами, обеспечивающими усилия опорно-двигательного аппарата и систем, необходимых для его функционирования. При этом высшие психические функции (внимание, память) и в целом эмоциональная и интеллектуальная сферы не испытывают значительного напряжения.

Физические нагрузки делятся на динамические и статические. Динамические нагрузки связаны с передвижением, перемещением человека (ходьба, бег), а также подъемом тяжестей. Статические нагрузки обусловлены длительным поддержанием человеком рабочей позы или удержанием груза. Такое деление весьма условно, поскольку любая работа включает элементы динамической и статической нагрузок.

Умственный труд — это труд, связанный с приемом и переработкой информации, требующий преимущественного напряжения сенсорного аппарата, внимания, памяти, а также активации процессов мышления, эмоциональной сферы. Он подразделяется на операторский, управленческий, творческий, преподавательский, учащихся и другие виды.

Тяжесть труда — характеристика трудового процесса, отражающая преимущественную нагрузку на опорно-двигательный аппарат и функциональные системы организма, обеспечивающие его деятельность.

Общепринятой является оценка тяжести труда по следующим показателям: физическая динамическая нагрузка, масса поднимаемого и перемещаемого груза, общее число стереотипных рабочих движений, величина статической нагрузки, рабочая поза, степень наклона корпуса, перемещения в пространстве и т.д.

Чрезмерные физические нагрузки, особенно в течение длительного времени, вызывают первоначально утомление, а затем приводят к снижению здоровья и развитию заболеваний. Недостаточная физическая активность через некоторое время также приводит к развитию заболеваний (человек деградирует как биомеханическая система).

Напряженность труда — характеристика трудового процесса, отражающая нагрузку преимущественно на центральную нервную систему, органы чувств, эмоциональную сферу работника.

К факторам, характеризующим напряженность труда, относятся интеллектуальные, сенсорные, эмоциональные нагрузки, степень монотонности выполняемой работы и ее режим. Конкретными показателями напряженности труда являются новизна, сложность и

масштабность решаемых задач; мера ответственности за принимаемое решение; количество времени, отпущенное на выполнение работы; количество информации, принимаемой или перерабатываемой за единицу времени или за рабочий день; количество решений, принимаемых за единицу времени или за рабочий день; наличие помех и их интенсивность.

Как и тяжесть труда, чрезмерная напряженность труда или, наоборот, ее недостаточность в конечном счете приводят к снижению показателей здоровья человека.

Следует иметь в виду, что в функциональном состоянии человека в процессе работы выделяют физическую, умственную и эмоциональную компоненты, между которыми существует прямая тесная взаимосвязь. Ухудшение одной из составляющих снижает показатели функционального состояния человека в целом, а также производительность и качество труда, и, напротив, положительные характеристики каждой благоприятно отражаются на других компонентах и результатах труда.

Структура труда характеризуется распределением трудовых операций в пространстве и времени.

Режим труда — это чередование периодов работы и отдыха в течение определенного периода времени (рабочий день, неделя, год).

Целесообразными будут такая продолжительность этих периодов и такое их чередование, при которых работающий человек сохраняет максимальную работоспособность при минимальных физических, умственных и эмоциональных затратах.

Связь с орудием труда бывает трех типов: простая, машинная и системная.

При простой связи человек непосредственно контактирует с орудием труда. С гигиенических позиций это наиболее благоприятный тип связи. Весь трудовой процесс протекает под непосредственным контролем работника.

С появлением машин, различных механизмов связь становится уже машинной, т.е. между человеком и орудием труда имеется посредник (промежуточное звено). Следовательно, многие действия работника уже предопределены и полностью контроль над трудовым процессом невозможен. Результат труда в этом случае не всегда ясно виден.

Наиболее сложный тип связи — системный, когда человек является только отдельным звеном в сложной системе «машина—человек», объединенной общей целью и единым ритмом. Человек чаще всего выполняет какую-либо одну операцию, труд его монотонен и однообразен, сам он практически полностью в своих действиях зависит от этой системы, имея самое смутное представление о конечных результатах работы. Типичный пример такой связи — работа на конвейере.

Производственная среда — совокупность физических, химических, биологических и социально-психологических факторов, в которых осуществляется трудовая деятельность человека (трудового коллектива).

К физическим факторам относятся:

- температура, влажность и подвижность воздуха, тепловое излучение;
- неионизирующие электромагнитные поля и излучения: электростатические и постоянные магнитные поля (в том числе и геомагнитные), электрические и магнитные

поля промышленной частоты (60 Гц), электромагнитные излучения радиочастотного диапазона, электромагнитные излучения оптического диапазона (в том числе лазерное и ультрафиолетовое);

- ионизирующие излучения;
- акустический шум, ультразвук, инфразвук;
- освещение (естественное, искусственное);
- вибрация (локальная, общая);
- атмосферное давление, невесомость, ускорения, удары и т.д.;
- аэрозоли (пыли), аэроионы.

В группу химических факторов входят естественный состав воздуха и примеси к нему (пороховые газы, отработавшие газы двигателей внутреннего сгорания, хладагенты, выделения из отделочных и строительных материалов, продукты метаболизма человека и др.), вещества, используемые при той или иной трудовой деятельности, а также являющиеся продуктом производства (горюче-смазочные материалы, кислоты и щелочи, краски, реактивы, антибиотики, белковые препараты, пестициды) и пр.

Группа биологических факторов включает растения, микроорганизмы, простейших, насекомых, грибов, их ткани и продукты жизнедеятельности.

Социально-психологические факторы составляют взаимоотношения между членами коллектива, в том числе между начальником и подчиненными, наличие угрозы для здоровья и жизни, налаженность быта и т.д.

Факторы среды и трудового процесса в зависимости от выраженности неблагоприятного действия на работающего человека разделяют на вредные и опасные.

Вредный фактор труда — фактор, воздействие которого на военнослужащих (работников) при определенных условиях (интенсивность, длительность и др.) может вызвать у них профессиональное заболевание*, временное или стойкое снижение работоспособности, повысить частоту инфекционных и неинфекционных заболеваний и негативно отразиться на здоровье их потомства.

Опасный фактор труда — фактор, который может быть причиной острого заболевания или внезапного резкого ухудшения здоровья военнослужащего (работающего) и даже его гибели.

Условия военно-профессиональной деятельности (условия труда) в зависимости от уровня факторов среды и трудового процесса подразделяются на 4 класса: оптимальные, допустимые, вредные и опасные.

* **Профессиональное заболевание** — заболевание, в возникновении которого решающая роль принадлежит воздействию неблагоприятных факторов производственной среды и трудового процесса (обязательно подтверждается установленным порядком).

Оптимальные условия труда (1-й класс) — такие условия, при которых сохраняется здоровье работающих людей и создаются реальные предпосылки для поддержания высокого уровня их работоспособности. В этих условиях факторы рабочей среды и собственно труд не оказывают негативного воздействия на работающего человека.

Оптимальные нормативы производственных факторов установлены для микроклиматических параметров и факторов трудового процесса. Для других факторов условно за оптимальные принимают такие условия, при которых неблагоприятные факторы на рабочем месте либо отсутствуют, либо не превышают уровни, принятые в качестве безопасных для населения.

Допустимые условия труда (2-й класс) — такие условия, при которых уровни вредных факторов среды и трудового процесса не превышают установленных гигиенических нормативов для рабочих мест, не вызывают отклонений в состоянии здоровья работников, обнаруживаемых современными методами исследования, как во время трудовой деятельности, так и в отдаленные сроки их жизни, а также у последующих поколений. Возможные изменения функционального состояния организма восстанавливаются за время регламентированного отдыха (к началу следующего рабочего дня, смены). Допустимые условия труда относят к условно безопасным.

Вредные условия труда (3-й класс) характеризуются наличием вредных производственных факторов, превышающих по величине гигиенические нормативы и оказывающих неблагоприятное действие на организм работающих и (или) их потомство. В зависимости от величины отклонения производственных факторов от гигиенических нормативов и выраженности нарушений в организме работающих людей они подразделяются на 4 степени:

- 1-я степень (класс 3.1) — отклонение уровней вредных факторов от гигиенических нормативов таково, что вызываемые ими изменения в функциональном состоянии работающих не восстанавливаются к началу следующего рабочего дня (смены), а профессиональный риск здоровью* работников возрастает;
- 2-я степень (класс 3.2) — вредные факторы достигают величин, при которых они вызывают стойкие изменения в функциональном состоянии работников, приводят к росту производственно-обусловленной заболеваемости** с временной утратой трудоспособности и появлению легких (без потери профессиональной трудоспособности) форм профессиональных заболеваний, возникающих через 15 лет и более;

* **Профессиональный риск здоровью** — вероятность нарушения (снижения) здоровья работника в результате воздействия на него вредных (опасных) факторов профессиональной деятельности.

* **Производственно-обусловленная заболеваемость** — общая заболеваемость (различная по этиологии и не относящаяся к профессиональной) среди работников, контактирующих с определенными производственными факторами, имеющая тенденцию к повышению по мере увеличения стажа работы и превышающая таковую в профессиональных группах, не подвергающихся воздействию этих факторов.

- 3-я степень (класс 3.3) — уровень вредных факторов таков, что их воздействие наряду с увеличением производственно-обусловленной патологии с временной утратой трудоспособности приводит к развитию у работающих профессиональных болезней легкой и средней степени тяжести (с потерей профессиональной трудоспособности) в период трудовой деятельности;
- 4-я степень (класс 3.4) — условия труда, при которых возникают тяжелые формы профессиональных заболеваний (с потерей общей трудоспособности), отмечаются значительный рост числа хронических заболеваний, а также высокий уровень общей заболеваемости с временной утратой трудоспособности.

Опасные (экстремальные) условия труда (4-й класс) характеризуются уровнями производственных факторов, воздействие которых в течение рабочей смены (или ее части) создает угрозу для жизни, высокий риск развития острых профессиональных поражений, в том числе и тяжелых форм.

Гигиенические особенности службы в отдельных родах войск

Мотострелковые войска являются одним из основных родов сухопутных войск. Их техническое оснащение неуклонно возрастает. Наличие боевых машин пехоты (БМП), бронетранспортеров и других машин сделало мотострелковые части подвижным и маневренным родом войск, существенно повысило защищенность личного состава от поражающего действия всех видов оружия, в том числе и ядерного.

Действуя на быстроходных бронированных машинах высокой проходимости, мотострелковые войска способны совершать марши на большие расстояния, гибко и быстро маневрировать на поле боя. Используя почти все виды вооружения и техники (танки, ракетные установки, артиллерию и т.п.), мотострелковые войска, взаимодействуя с другими родами войск, способны быстро переходить от одного вида боя к другому: успешно прорывать с ходу оборону противника, наносить ему в короткий срок поражение во встречном бою, неотступно преследовать его на большую глубину, форсировать с ходу водные преграды и прочно удерживать захваченные рубежи и объекты.

Взросшее техническое оснащение и многообразие сложных боевых задач, решаемых мотострелковыми войсками, привело к существенному увеличению количества и интенсивности действия неблагоприятных для здоровья и боеспособности личного состава факторов окружающей среды. Однако выделить эти факторы как характерные только для мотострелковых войск в настоящее время невозможно.

В самом деле, характер военного труда танкистов, входящих в состав мотострелковых войск, не отличается от такового в танковых войсках; личный состав ракетных подразделений встречается с теми же вредными факторами, что и личный состав ракетных войск; военный труд артиллеристов в составе мотострелковых войск имеет такие же особенности, как и в артиллерийских частях и соединениях и т.д. В связи с этим названные особенности рассматриваются в соответствующих разделах учебника. К наиболее специфическим особенностям труда мотострелков относятся совершение маршей на длительные расстояния в боевых машинах пехоты, бронетранспортерах и автомобилях; обычные и форсированные передвижения пешим порядком (см. главу 6); ведение огня из обычного стрелкового оружия, в том числе из замкнутых пространств, каковыми являются десантные отсеки БМП; длительное пребывание в окопах и других фортификационных сооружениях во время оборонительных боев и т.п.

Танковые войска. Танк представляет собой боевую машину с мощным сильным мотором и вооружением, защищенную прочной броней и обладающую высокой проходимостью. Основными частями танка являются броневой корпус, вооружение, двигатель, передаточные механизмы и ходовая часть.

Основными видами деятельности танкистов, кроме обычной армейской (строевая и огневая подготовка, наряды, дежурства и т.п.), являются обслуживание машин, ремонтные работы, а во время войны — бой и специальная обработка машин (дегазация, дезактивация и дезинфекция).

Условия деятельности танкистов характеризуются специфическими особенностями, которые осложняют и затрудняют работу, неблагоприятно сказываются на боеспособности и даже здоровье: малые размеры рабочих мест и наличие металлических ограждений и предметов; ограничение обзора и низкое освещение рабочих мест, возможность действия высоких и низких температур; измененный химический состав воздуха и большая его запыленность; контакт с горючими и смазочными материалами; действие шума, вибраций и сотрясений; большая физическая и нервно-психическая нагрузка и др.

Габариты рабочих мест. Внутренний объем обитаемого отделения танка не превышает 4 м³, но фактически он еще меньше, так как часть пространства занята казенной частью орудия и другим оборудованием. Высота — ниже роста среднего человека. Это ограничивает свободу движений членов экипажа, затрудняет пользование приборами и механизмами и заставляет работать в вынужденном положении. Основная тенденция современного танкостроения — дальнейшее снижение высоты боевых машин, что приводит к еще большему уменьшению объема обитаемых отделений, вынуждает сокращать численность экипажа до 3 человек (командир танка, наводчик и механик-водитель) и еще более ухудшает условия их работы (механик-водитель располагается в полулежачем положении).

Наличие металлических ограждений и предметов с множеством выступов и острых углов требует постоянного внимания и высокой координации движений во избежание ушибов тела и повреждений кожи танкистов, особенно при движении танка по пересеченной местности.

Ограничение обзора и колебания освещенности. Условия наблюдения, в особенности из движущегося танка, вследствие ограниченности поля зрения крайне неблагоприятны и требуют большого напряжения внимания, хорошего зрения и систематической тренировки в условиях, максимально приближенных к боевой обстановке. Особенно трудно вести наблюдение за местностью ночью, когда все предметы приобретают серый цвет, контуры их расплываются, глубинное зрение ухудшается, нарушаются пространственные представления, предметы кажутся более близкими, чем в действительности, размеры их увеличиваются, а движение светящихся объектов кажется более быстрым, чем на самом деле.

Условия наблюдения зависят также от освещения внутри танка. Днем при открытых люках освещенность колеблется от 30 до 250 лк, при закрытых — снижается до 10, даже 2 лк и менее. Столь низкая освещенность внутренних поверхностей танка затрудняет адаптацию глаз при переводе взгляда от ярко освещенных наружных предметов к внутренним. Ночью наблюдение за слабоосвещенной местностью, особенно при выключенных фарах, затрудняется, если внутри танка излишняя освещенность или ярко освещены шкалы приборов. В связи с этим искусственное освещение должно строиться с расчетом максимального облегчения адаптации глаза. Оно должно обеспечивать свободную работу с контрольными приборами, чтение карты, ведение записей и т. п.; вместе с тем оно должно максимально облегчать адаптацию к слабому освещению днем внутри танка, а ночью — вне его.

В настоящее время в танках широко используют приборы ночного видения, трансформирующие тепловые излучения в видимый свет, излучаемый специальными экранами. Использование этих приборов существенно улучшает условия наблюдения из танка в ночное время и повышает эффективность ведения огня.

Вибрации, сотрясения и шум. Вибрация и сотрясения в танке — следствие работы двигателя и езды по дорогам и местности с неровным профилем. Вибрации в танке, возникающие при работе двигателя, носят ритмичный характер, амплитуда их обычно невелика, действуют они на организм танкистов изолированно только при работе двигателя на холостом ходу.

Гораздо более неблагоприятное влияние оказывают аритмичные, толчкообразные колебания при движении танка. Колебания танка носят сложный характер и могут иметь различную направленность: горизонтальную, вертикальную, угловую и т.д. Число и сила сотрясений во многом зависят от профиля местности и квалификации водителя. Амплитуда и ускорение при толчках и сотрясениях часто достигают таких величин, что танкисты могут получить ушибы и ранения. Кроме того, они вызывают утомление членов экипажа, вынужденных все время прилагать мышечные усилия для сохранения равновесия, существенно усложняют условия работы экипажа, создавая помехи для ведения прицельного огня на ходу, мешают наблюдать за полем боя и пользоваться оптическими приборами, могут вызвать явления укачивания.

Добиться уменьшения тряски и вибраций в танке (до нормативных параметров плавности хода) можно улучшением системы поддрессоривания, амортизаторов и сидений. Важное значение имеют также специальная и общая физическая тренировка личного состава, а также профессиональная тренировка экипажа, особенно наводчика и механика-водителя, с целью выработки навыков вождения и стрельбы из движущегося танка.

Основным источником шума в танке является движитель, т.е. ходовая часть. К этому добавляется шум от двигателя и оружия (пушки и пулемета) во время стрельбы, от ударов пуль и осколков о броню и пр. Уровень шума в движущемся танке может достигать 130 дБ, что намного превышает границу адаптации. Затрудняется речевая связь. При длительном воздействии шума существенно снижается слуховая чувствительность.

Для индивидуальной защиты от шума и улучшения речевой связи используют летний и зимний танкистские шлемофоны с вмонтированными противοшумами, которые существенно снижают уровень интенсивности шума (до 45 дБ), телефонные наушники и ларингофоны. На лобной и теменной частях внутри шлемοфона располагаются ребристые валики из губчатой резины или поролонa, защищающие голову танкиста от случайных ударов при движении танка. Зимний шлем, кроме того, защищает голову от холода. Однако длительное использование шлемοфонов затрудняется тем, что вмонтированные в них проти-вошумы оказывают значительное давление (примерно 5 кг по периметру) на подлежащие ткани головы.

Микроклиматические условия. Температура воздуха внутри танка зимой на 4—8 °С выше температуры наружного воздуха. Охлаждению членов экипажа способствуют большие скорости движения воздуха и отрицательное излучение на ограждения отсека танка. Контакт с холодными металлическими поверхностями рукояток рычагов управления, педалями, полом, а также малоподвижность танкистов в свою очередь увеличивают вероятность охлаждения.

Предупреждение общего переохлаждения и отморожений достигается устройством системы отопления за счет тепла отработавших газов, покрытием термоизолирующим (негорючим) материалом внутренней поверхности пола, сидений, рукояток рычагов, педалей и других предметов, использованием соответствующих условий одежды и обуви. Принимают меры к обогреванию людей во время стоянок и привалов за счет активных движений, а при малейшей возможности — в теплых помещениях.

Летом температура воздуха внутри танка может достигать 40—50 °С. Перегреванию способствует высокая радиационная температура, так как отдельные участки брони нагреваются до 65—70 °С. В этих условиях на теплообмен танкистов благотворно влияет движение воздуха, увеличивая теплоотдачу, главным образом за счет испарения. Предупреждению перегреваний способствуют применение кондиционеров, принудительная вентиляция подкостюмного пространства, усиление общеобменной вентиляции за счет открывания люков, включения искусственных средств подачи воздуха (вентиляторов,

сепаратора-нагнетателя, фильтровентиляционной установки и т.п.), снижение физической нагрузки в жаркое время, обеспечение доброкачественной охлажденной питьевой водой, привалы с выбором стоянок в тени и выходом людей из машин.

Запыленность воздуха. При движении танков по грунтовым дорогам или по бездорожью в сухое время года через люки и смотровые щели в обитаемое отделение танка проникает огромное количество пыли, которая покрывает поверхности, стекла смотровых приборов, снижая видимость и ухудшая условия наблюдения.

Пыль способствует возникновению у членов экипажа конъюнктивитов и блефаритов, катаральных воспалений дыхательных путей, гнойничковых заболеваний, снижает воздухо- и паропроницаемость их одежды.

Вместе с пылью в обитаемые отделения танка могут попадать боевые отравляющие и радиоактивные вещества, а также бактериальные средства.

Для уменьшения поступления пыли внутрь танка необходимо при движении в колонне выдерживать дистанцию между машинами (примерно 50 м) и периодически производить смену машин, идущих в голове и хвосте колонны. В случае марша по чрезвычайно запыленной местности целесообразна герметизация танка с подачей воздуха через сепаратор-нагнетатель. Для защиты глаз и органов дыхания используют защитные очки, респираторы и противогазы.

Химические вредные вещества. В процессе боевой деятельности танкисты контактируют с пороховыми и выхлопными газами, продуктами пламегасящих смесей, горюче-смазочными веществами и продуктами их пиролиза, с различного рода растворителями, используемыми при ремонте двигателей, и др.

Пороховые газы. Загрязнение воздуха в танке происходит при стрельбе из пушки и пулеметов вследствие попадания пороховых газов из канала ствола при открывании затвора, а также из стреляных гильз.

Количество и концентрация пороховых газов в воздухе танков зависят от калибра орудия и его конструктивных особенностей, состава порохового заряда, темпа и продолжительности стрельбы, вида и эффективности работы вентиляции, степени герметизации танка и др.

Снижение концентрации пороховых газов обеспечивается за счет естественной вентиляции, работы приточных и вытяжных вентиляторов, сепаратора-нагнетателя и фильтровентиляционной установки. Кроме того, для ограничения попадания пороховых газов в боевое отделение в конструкции передней трети ствола устанавливают эжекционное устройство в виде кольцевой камеры вокруг ствола, из которой после вылета снаряда под большим давлением истекают газы в направлении дульного среза, увлекая за собой пороховые газы не только из канала ствола, но и из боевого отделения танка.

Отработавшие газы могут попадать внутрь танка от впереди идущей машины или от своего же двигателя при попутном ветре и на остановках, а также при работе двигателя в закрытом помещении (танковые боксы, мастерские). Отработавшие газы современных танковых двигателей содержат относительно мало оксида углерода, но обладают неприятным запахом и оказывают сильное раздражающее действие на слизистые оболочки за счет альдегидов и сернистого ангидрида, образующихся при сгорании тяжелых видов топлива.

Горюче-смазочные материалы. В качестве горючего (топлива) для танков используют дизельное топливо, а в качестве смазочных материалов — смазочные масла. Попадая на

нагретые поверхности двигателя и брони, они могут испаряться и разлагаться с образованием альдегидов, непредельных углеводородов и продуктов их возгонки, обладающих резким раздражающим действием. Заметное количество продуктов пиролиза может накапливаться в боевом отделении сразу после остановки двигателя.

Загрязнение одежды и кожи горюче-смазочными веществами может вызывать пиодермии и фурункулез. Для их профилактики необходимо обеспечение экипажа танка маслобензонепроницаемой одеждой, соблюдение танкистами правил личной гигиены и техники безопасности, а также полноценное питание, повышающее общую резистентность организма.

При использовании многотопливных двигателей танкисты могут подвергаться также воздействию этилированного бензина и этиловой жидкости, содержащей более 50 % тетраэтилсвинца, поэтому танкисты должны знать правила работы с этими веществами и соблюдать меры профилактики отравлений.

Очень важно содержать в исправном состоянии тару, применять только закрытые механические способы перелива горючего. Личный состав, обслуживающий технику, обязан пользоваться спецодеждой. Запрещается использование бензина или керосина для мытья рук, а тем более засасывание горючего в шланг ртом. Строгое соблюдение правил личной гигиены также дает немалый эффект в предупреждении вредного влияния топлива и смазочных материалов.

Физическая и нервно-психическая нагрузка. Вождение машин и особенно марши связаны с большой нервно-психической и физической нагрузкой, прежде всего механика-водителя. Однако и остальные члены экипажа, особенно после длительных (многодневных) маршей, вследствие действия ряда неблагоприятных факторов и статического напряжения испытывают значительное физическое и нервно-психическое утомление, сопровождающееся снижением работоспособности. Даже после суточного марша на 250—300 км отмечены ослабление внимания, уменьшение объема памяти, снижение мышечного тонуса, повышение порога слуха, ухудшение точности наводки и результатов стрельбы, увеличение числа ошибок при вождении и т.п. Особенно ответственным и напряженным видом труда танкистов является выполнение огневых задач, а во время войны — бой.

Подводное вождение танков. Современные танки могут преодолевать водные рубежи по дну водоемов. Для этого они оснащены оборудованием, техническое совершенство которых позволяет экипажу без риска для здоровья выполнять такую боевую задачу, однако нарушения правил эксплуатации, правил техники безопасности могут привести к серьезным последствиям. Если при подводном вождении в танке создается разрежение и через воздухопитательную трубу вместе с воздухом будут засасываться отработавшие газы, возможно отравление ими. Неправильное пользование изолирующим противогазом может привести к баротравме.

В профилактике возможных неблагоприятных последствий подводного вождения танка большое значение имеют тренировки, проводимые в ходе занятий по боевой подготовке, и грамотное медицинское обеспечение легковоголазной подготовки танкистов.

Воздушно-десантные войска (ВДВ). Основными особенностями службы в ВДВ являются постоянная готовность к перелетам на большие расстояния, к совершению парашютных прыжков в различных погодных-климатических условиях, в любое время года и суток, готовность к решительным боевым действиям после приземления, а также к быстрому и скрытному маневрированию на незнакомой местности. Все это требует от десантников физической выносливости, эмоциональной устойчивости, силы воли, технических и других знаний и навыков. Такие качества формируются в процессе длительной физической и специальной подготовки.

В ходе физической подготовки вырабатываются сила, выносливость, быстрота реакции, приемы индивидуальной борьбы, устойчивость вестибулярного аппарата, способность владеть своим телом, ориентироваться в пространстве и другие качества. Тренировку проводят на специальных и обычных спортивных снарядах, а также со специалистами-инструкторами.

Параютно-десантная подготовка заключается в приобретении надежных навыков подгонки, укладки и надевания парашютов, правильного распределения и закрепления выкладки (оружие, ранец, специальное снаряжение), само- и взаимоконтроля. Подготовка включает отработку приемов быстрой посадки в самолет и правильного в нем размещения, отделения от самолета по команде, раскрытия парашюта, действия в воздухе при снижении на основном куполе и при использовании запасного парашюта, освоение техники приземления и гашения купола, способов быстрого освобождения от подвесной системы. Эти навыки приобретаются в ходе многочасовых тренировок на макетах военно-транспортных самолетов, подвесных системах, троссовых горках и т.п.

Во время перелетов на личный состав могут действовать перепады атмосферного давления, недостаток кислорода, шум и вибрации, низкие температуры, а при посадках на промежуточные аэродромы — резкие перепады температур, укачивание и другие неблагоприятные факторы.

Перепады барометрического давления наблюдаются в негерметизированных десантных кабинах, при подъеме самолета и его снижении, а также при спуске на парашюте. Известно, что даже при сравнительно небольших перепадах давление внутри полостей тела человека отстает от изменений внешнего давления. Это воспринимается как «распирание», давление на барабанные перепонки, «закладывание» ушей, болезненность в области синусов и т.д. В этих случаях часто бывает достаточно сделать глотательное движение, чтобы выровнять давление в среднем ухе. При перелетах в герметических десантных кабинах резкая разгерметизация на высотах более 8 км или выход из кабины для прыжка с парашютом может вызвать декомпрессионные явления с резкими болями в мышцах и суставах, сердечно-сосудистыми нарушениями и расстройством функции центральной нервной системы вплоть до парезов и параличей.

На высотах более 4—5 км начинает сказываться недостаток кислорода. Сначала возникают учащение дыхания, пульса, эйфория; в дальнейшем развивается картина так называемой высотной болезни. При этом ощущаются головная боль, слабость, повышенная утомляемость, эйфория сменяется угнетенным состоянием и апатией. Точность и координация движений нарушаются, появляется некритическое отношение к действительности. Для предупреждения гипоксии используют бортовую систему, подающую кислород в кислородные маски к каждому месту десантника. Внезапное отключение от бортовой кислородно-дыхательной системы на высоте 8—9 км может привести к развитию острой кислородной недостаточности и потере сознания уже через 1,5—2 мин.

Интенсивность шума, создаваемого двигателями самолета, в десантно-грузовой кабине достигает 100—120 дБ. Энергетический максимум его расположен в области низких и средних частот (200—500 Гц). При полете на больших высотах энергетический максимум сдвигается в область высоких частот порядка 4—5 кГц. Длительное шумовое воздействие вызывает у десантников понижение слуха, наиболее выраженное в диапазоне частот от 2000 до 8000 Гц, и замедление речи. После 4—5 ч полета полное восстановление слуха и артикуляции наблюдается лишь в результате суточного отдыха.

Перепады температуры наиболее значительны в летнее время при полетах на большой высоте, где воздух имеет минусовые температуры (-30°C на высоте 7 км), в то время как дневные

температуры на аэродромах могут достигать 30—40 °С тепла. Поэтому опасность заболеваний на почве быстрого охлаждения при подъеме на высоту летом особенно велика. Отрицательное влияние столь больших перепадов температуры в негерметизированной десантно-грузовой кабине может быть ослаблено целесообразной экипировкой десантников. Эти обстоятельства нужно непременно учитывать при планировании гигиенических мероприятий.

Состояние укачивания возникает во время полетов в плохих погодных условиях, в облаках и т.д. и проявляется в первую очередь у лиц с недостаточной функциональной устойчивостью вестибулярного аппарата. У них ухудшается общее состояние, появляются бледность кожных покровов, тошнота, рвота, дис-координация движений и резкое снижение работоспособности. В целях профилактики укачивания рекомендуются тренировки на качелях, лопинге, гимнастическом колесе, тросовой горке, прыжки с трамплинов и т.д.

Прыжок с парашютом — наиболее сложный и наиболее ответственный способ десантирования. Этот специфический вид военного труда требует высокой собранности и силы воли, вызывает большое эмоциональное напряжение, которое является естественной приспособительной реакцией организма, максимальной мобилизацией внутренних резервов для успешного завершения прыжка. У большинства парашютистов эмоциональное напряжение достигает максимума к моменту команды «пошел». Обычно после прыжка напряжение исчезает, и уже через сутки состояние организма практически нормализуется. Затянувшееся эмоциональное напряжение при неожиданных задержках, переносе момента старта может смениться утомлением и депрессией.

Прыжок с парашютом предъявляет высокие требования к физиологическим системам, обеспечивающим пространственную ориентировку десантника, в первую очередь к вестибулярному аппарату.

После отделения от самолета парашютист некоторое время свободно падает. Обычно свободное падение занимает несколько секунд, прекращаясь с раскрытием купола стабилизирующего парашюта, а если прыжок совершается без стабилизации, — то с раскрытием купола основного парашюта. В момент раскрытия парашюта десантник испытывает значительный динамический удар, вызванный резким изменением скорости. Сила удара прямо пропорциональна градиенту скорости и массе парашютиста и обратно пропорциональна времени торможения. Поскольку во времени динамический удар достаточно растянут (около 2 с), серьезной опасности парашютист не подвергается, если у него хорошо подогнано снаряжение, а оружие и груз правильно и тщательно закреплены. Опасность динамического удара заметно возрастает при десантировании на большой скорости, поэтому к моменту выброса парашютистов скорость полета приходится уменьшать.

Стадия снижения с раскрытым куполом наиболее безопасна для десантника. В условиях тренировочного прыжка в этот период он должен сориентироваться, развернуться по ветру и подготовиться к встрече с землей.

В момент приземления парашютист испытывает удар, сила которого прямо пропорциональна массе парашютиста (с грузом), скорости снижения и скорости ветра. На него приходится от 67,7 до 95 % всех травм, происходящих при прыжках с парашютом.

После приземления десант приступает к активным действиям, сопровождающимся значительным риском и большими затратами энергии, т.е. эмоциональным и физическим напряжением. Следовательно, на протяжении многих часов и суток личный состав десанта работает в предельно трудных условиях. Достаточно сказать, что отдельным подразделениям приходится после приземления совершать быстрые марши на десятки километров, следуя с

грузом до 40—50 кг по незнакомой местности, нередко без дорог и в темное время суток. Энерготраты могут достигать 10 ккал/мин и более. При этом достаточно высокую степень боеспособности сохраняют лишь физически развитые и хорошо тренированные люди.

Поднятые по тревоге подразделения ВДВ должны быть готовы к действию в любых климатических и погодных условиях. Выдавать разные комплекты одежды и обуви или создавать запас для их смены в ходе боевых действий невозможно, поэтому одежда и обувь личного состава ВДВ должны отличаться универсальностью, хорошо защищать от холода, осадков, ветра, вредных факторов боевой обстановки и в то же время легко трансформироваться, меняя в значительной степени свои тепло- и ветрозащитные, а также другие свойства. Кроме того, она должна быть легкой, не затрудняющей ношение снаряжения, водупорной, не горючей и обладать многими специальными качествами. Обувь должна быть удобной, смягчающей удар в момент приземления, а также мягкой, легкой, достаточно теплой (при необходимости), водупорной.

Современные одежда и обувь десантника не свободны от недостатков. Масса комплекта обмундирования с плащ-палаткой и обувью составляет 5,5—6 кг, а зимнего — 10—13,5 кг. Влагозащитные и некоторые другие свойства одежды, а также ее способность к трансформации (в соответствии с изменениями погодно-климатических условий, характером физической нагрузки и особенностями боевой деятельности) нуждаются в дальнейшем совершенствовании.

+Масса выкладки воинов-десантников (автоматчиков, пулеметчиков, химиков-разведчиков, радистов и т.д.) складывается из массы одежды, обуви и снаряжения, вооружения с боекомплектom, носимого запаса продовольствия, массы комплекта инженерного, противохимического и другого необходимого солдату имущества, а также специальной аппаратуры и укладок (радиостанций, приборов химической и радиационной разведки, приборов ночного видения, медицинских сумок и т.д.).

Вооружение и боеприпасы автоматчика весят 6,5—8 кг, пулеметчика или гранатометчика — до 12—15 кг. Запас продовольствия, защитный комплект, противогаз, лопата, фляга с водой и прочее имущество (противохимическое, инженерное, медицинское и т.д.) весят до 17—19 кг. Таким образом, суммарная масса выкладки автоматчика достигает 37—38 кг, пулеметчика, гранатометчика — 45 кг и более. Масса выкладки у специалистов обычно больше, чем у автоматчиков. Кроме того, на аэродроме и в самолете каждый десантник имеет на себе два парашюта (основной и запасной) с подвесной системой общей массой до 18—20 кг.

Допустимой принято считать массу выкладки, не превышающую $\frac{1}{3}$ массы тела солдата. При средней массе тела 65 кг выкладка не должна быть тяжелее 22 кг. У солдат парашютно-десантных подразделений масса тела, как правило, достигает 70—72 кг. В этом случае масса выкладки может быть увеличена до 24—25 кг. Выкладка 37—40 кг и более с гигиенической точки зрения чрезмерна. Поэтому для сохранения боеспособности воинов десанта необходимы улучшение конструкции и облегчение одежды, снижение массы выкладки, рационализация формы носимых предметов и их взаимного расположения.

Гигиенические особенности труда автомобилистов, самоходчиков, артиллеристов и других специалистов наряду с общими для всех ВДВ имеют и специфические черты, обусловленные необходимостью работы со специальной техникой. Эта специфика достаточно полно описывается в разделах учебника, посвященных гигиене труда в артиллерии, бронетанковых, инженерных и других войсках.

Артиллерия. Многообразие и различие задач, стоящих перед артиллерией, обуславливают наличие разнообразного артиллерийского вооружения, включающего артиллерийские орудия,

минометы, реактивные системы, боеприпасы и артиллерийские приборы. Результатом бурного развития ракетной техники явилось оснащение артиллерийских соединений и частей различными ракетами (оперативно-тактическими, зенитными и т.п.).

В процессе учебно-боевой и боевой деятельности артиллеристы встречаются со многими факторами, оказывающими отрицательное влияние на организм. К особенностям труда артиллеристов относятся большая физическая нагрузка, возможность травматизма, действие ударной воздушной волны, взрывной волны, импульсного шума, газопламенной струи и пороховых газов, обморожений рук в зимнее время.

Обслуживание и ремонт механизмов, переноска больших тяжестей (снаряды, станины лафета и т.п.) требуют *значительной мышечной работы*. Достаточно сказать, что масса одного снаряда в крупнокалиберных артиллерийских системах достигает 30—40 кг. При установке орудия на позиции и в момент снятия с позиции артиллеристам приходится поднимать массивные станины с опорами-сошниками. Результатом такого напряжения при соответствующей предрасположенности могут быть грыжи, дискозы, растяжения, даже разрывы мышц и сухожилий и различного рода травматические повреждения (ушибы, переломы и т.п.). Значительный объем работ, сопряженных с большой физической нагрузкой, выполняется личным составом также при инженерном оборудовании огневых, запасных и ложных артиллерийских позиций.

Травматизм в артиллерии обусловлен также контактом людей с различными тяжелыми металлическими механизмами и инструментами и значительным неудобством работы с ними в рукавицах, особенно при отрицательных температурах окружающей среды. Контакт же обнаженных рук с металлическими поверхностями, резко охлажденными зимой, может вызвать отморожение рук. Снижению травматических повреждений в артиллерии способствуют высокая тренированность, слаженность действий всех номеров артиллерийского расчета, а также обеспечение их в зимний период удобными для работы рукавицами.

Воздушная ударная волна образуется при стрельбе и разрыве снарядов, мин и т.п. Она может быть дульной, баллистической и взрывной.

Дульная волна возникает вследствие выброса из канала ствола под большим (3000 атм и более) давлением пороховых газов. Они сжимают окружающий воздух у дула, создавая положительную фазу волны, длящуюся несколько десятков миллисекунд. Возникшее сжатие передается все более удаленным слоям воздуха, которое распространяется на значительное расстояние. Затем положительная фаза сменяется отрицательной, когда давление падает ниже атмосферного.

Применение тормозов, закрепляемых на дульной части ствола для уменьшения энергии отката орудия, приводит к тому, что энергия дульной волны распространяется в стороны, вверх, вниз и назад и увеличивает возможность поражения артиллерийских расчетов, особенно при отражении волны от окружающих объектов (различные строения, деревья и т.п.). Чем больше калибр орудия, тем выше величина избыточного давления в положительной фазе.

Возникновение дульной волны сопровождается образованием звуковых волн высокой интенсивности, причем в орудиях крупного калибра в основном возникают низкочастотные звуки, в орудиях малого калибра — высокочастотные.

Баллистическая волна образуется вследствие колебания частиц воздуха, вызываемого летящим снарядом. Энергия ее обычно невелика, поэтому ее поражающее действие сказывается лишь на близком расстоянии (около 1 м).

Взрывная волна образуется в момент разрыва снаряда (мины, бомбы и др.) в результате чрезвычайно быстрого (взрывного) химического превращения твердых веществ в газообразные с выделением тепла и образованием нагретых, сжатых до нескольких тысяч атмосфер газов, расширяющих фронт сжатия со скоростью до 5—25 км/с.

Взрывная волна, как и дульная, характеризуется двухфазным действием (фаза сжатия и фаза разрежения воздуха). По мере распространения давление и скорость ее падают, и в конечном счете она превращается в обычную звуковую волну с преобладанием в ее спектре инфра- и ультразвуковых частот.

Поражающее действие фронта всех видов воздушной ударной волны тем сильнее, чем больше площадь тела. Удар слоя сжатого воздуха вызывает кратковременную деформацию тела человека и связанную с ней травматизацию органов и тканей, которая в легких случаях сводится к повреждению барабанных перепонок, а в тяжелых — обуславливает закрытую черепно-мозговую травму и многочисленные повреждения внутренних органов.

Таким образом, во время стрельбы из орудий на артиллеристов действуют перепады давления, инфра- и ультразвуковые колебания и сверхсильный импульсный шум (140—170 дБ), характеризующийся крутым нарастанием звукового давления, кратковременностью действия и сравнительно медленным спадом.

Газопламенная струя, возникающая при запуске реактивных снарядов, как и ударная волна, вызывает мгновенное нарастание давления на поверхность тела и множественные поражения типа закрытых травм. Однако вследствие большей продолжительности действия (десятые доли секунды или секунды) газодинамическое давление вызывает в организме значительно более тяжелые повреждения, зачастую не совместимые с жизнью, кроме того, ожоги различной степени от действия сильно нагретых потоков газов, а также ушибы и повреждения различных частей тела в результате отбрасывающего эффекта.

Пороховые газы, истекающие из дульного тормоза артиллерийских систем (особенно безоткатных орудий) в стороны и назад, создают дополнительную опасность поражения артиллерийских расчетов и своих войск при размещении орудий в инженерных сооружениях (окопах, дотах, дзотах).

К числу неблагоприятных факторов следует отнести также *загрязнение одежды и кожи* горюче-смазочными материалами как в процессе эксплуатации подвижных объектов артиллерийской техники (артиллерийские тягачи и т.п.), так и при разборке и чистке материальной части орудий.

Войска радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ) предназначены для проведения мероприятий по защите войск в случае применения противником оружия массового поражения. Для решения этой задачи в их составе имеются подразделения разведки, специальной обработки и дегазации обмундирования и снаряжения, дегазации местности и др.

Подразделения разведки проводят исследования воздуха, местности, водоисточников и других объектов на зараженность радиоактивными, отравляющими веществами и бактериологическими средствами, устанавливают вид и степень заражения, обозначают границы зон радиоактивного и химического заражения, определяют пути их обхода, осуществляют контроль зараженности личного состава, вооружения, техники и запасов материальных средств радиоактивными и отравляющими веществами, ведут учет радиоактивного облучения солдат и офицеров и наблюдают за метеорологическими условиями.

Подразделения специальной обработки проводят помывку людей, зараженных радиоактивными и отравляющими веществами, дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию вооружения, техники и запасов материальных средств, снаряжают дегазационные комплекты и приборы, принимают участие в спасательных работах.

Подразделения дегазации местности проводят соответствующую обработку зараженных участков дорог, проходов, пунктов управления, медицинских пунктов и других объектов. Условия труда в них те же, что и в других подразделениях.

Кроме перечисленных выше работ, в частях и подразделениях РХБЗ как в мирное, так и в военное время проводят ремонт и градуировку радиометрической аппаратуры.

Таким образом, условия труда военнослужащих войск РХБЗ характеризуются следующими основными особенностями: значительным объемом работ на местности, зараженной радиоактивными и отравляющими веществами; пребыванием и работой в защитной одежде и противогазах, которые могут способствовать перегреванию; воздействием комплекса вредных факторов при нахождении в специальных машинах; контактом с вредными химическими веществами, применяемыми для проведения специальной обработки, работой с источниками ионизирующего излучения во время ремонта и градуировки дозиметрических приборов.

Инженерные войска. Основная задача инженерных войск — возведение полевых оборонительных сооружений, устройство и преодоление заграждений, подрывные работы, устройство дорог и колонных путей, возведение переправ через водные преграды, обеспечение войск водой и др.

В процессе возведения котлованных и подземных сооружений возможны механические и электрические травмы, отравления взрывными газами. Травматизм увеличивается вследствие недостатков в организации и санитарно-техническом обеспечении рабочих мест (загромождение выработок, плохое их освещение и проветривание, отсутствие защитных приспособлений, нерациональные спецодежда и обувь и др.), а также в результате утомления личного состава.

Работы по устройству и преодолению минных, проволочных и других заграждений и завалов, отрыву противотанковых рвов и т.п. связаны с большой физической нагрузкой, необходимостью использования средств индивидуальной защиты, возможностями получения травм, а некоторые (минирование и разминирование) — и с опасностью для жизни.

Подрывные работы связаны с опасностью получения травм и отравления взрывными газами.

Дороги и колонные пути устраивают с помощью разнообразной дорожной техники (тракторы, экскаваторы, скреперы, бульдозеры, снегоочистители и т.п.), однако в боевых условиях не исключена возможность широкого использования ручного труда. Вредными факторами, оказывающими действие на водителей дорожных машин и строителей дорог, могут быть дискомфортные метеорологические условия, пыль, вещества, загрязняющие воздух кабин (отработавшие газы двигателей, пары нефтепродуктов), шум и вибрация, вынужденное положение тела при работе, а также перенапряжение отдельных органов и систем организма.

Возведение переправ через водные преграды сопряжено с работами по переноске громоздких и тяжелых деталей (настил, брусья, полупонтоны, якоря и др.). Некоторые работы не требуют значительных усилий, но должны совершаться быстро (укладка и закрепление мостового полотна, установка перил, оснастка понтонов). Большие энерготраты имеют место при

управлении плавучими средствами на реке (гребля, ввод понтона в линию моста, закрепление якоря, управление кормовым веслом). Все работы по наведению мостов совершаются в высоком темпе. Наведение переправ, как правило, совершается ночью и при любых метеорологических условиях.

В осенние, весенние и зимние месяцы люди, занятые на переправах, подвергаются воздействию холода и влаги, что может приводить к простудным заболеваниям и отморожениям.

Радиотехнические войска. Название относительно условно, так как такой род войск в современной армии отсутствует, но в связи с использованием радиотехнических объектов (РТО) буквально в каждом виде и роде войск, в военных округах и на флотах как в мирное время, так и в особый период необходимо рассмотреть особенности деятельности специалистов РТО отдельно.

В настоящее время радиоэлектронная техника, развитие которой достигло высокого уровня, нашла широкое применение не только во многих областях науки, но и в армии. Сейчас практически невозможно назвать род войск, где не использовались бы радиотехнические системы и установки. Наряду с радиолокационными станциями (РЛС) радиотехнические объекты широко используются в военной связи (радио- и радиорелейные станции, ретрансляторы, средства дальней и космической связи и др.) и при проведении радиоэлектронной борьбы (система активных помех). Расширился круг лиц, подвергающихся воздействию радиоволн сверхвысокочастотного (СВЧ) диапазона. При этом воздействию указанного физического фактора могут подвергаться не только специалисты, занятые обслуживанием генераторов СВЧ-поля, но и лица, не имеющие прямого отношения к этим техническим средствам.

Кроме СВЧ-излучения, воздействующего на личный состав, обслуживающий РТС, существует ряд других неблагоприятных факторов, характеризующих условия труда и сам труд. К ним относятся неблагоприятные микроклиматические условия, шумы и вибрации, электрический ток высокого напряжения, измененный газовый состав и запыленность воздуха помещений, мягкое рентгеновское излучение, нерациональное освещение помещений и рабочих мест, нерациональный режим труда, большая нагрузка на центральную нервную систему и зрительный анализатор и др.

Необходимо отметить, что весь комплекс перечисленных неблагоприятных факторов внешней среды на РЛС, как правило, не встречается, однако большая или меньшая совокупность этих факторов встречается часто, особенно при нарушении гигиенических рекомендаций.

Условия работы специалистов радиотехнических объектов, в первую очередь РЛС, во многом определяются вариантом их развертывания. Наиболее благоприятные условия могут быть обеспечены на стационарных объектах, имеющих достаточное количество помещений для изолированного размещения на необходимом удалении всех источников вредностей и достаточное инженерное и санитарно-техническое оборудование. Наиболее неблагоприятные условия создаются на подвижных радиотехнических объектах, смонтированных на шасси одного автомобиля. В этом случае наблюдаются наименее благоприятный микроклимат, наибольшие уровни СВЧ- и рентгеновского излучений, шумов и вибраций, загрязнение воздуха вредными химическими веществами и т.п.

Генерируемое на РТО электромагнитное излучение делится на используемое и паразитное. Излучение антенны называется используемым, а излучение от генераторов и фидерных трактов (волноводов, кабелей) — паразитным.

Среди личного состава, занятого непосредственным обслуживанием современных радиотехнических систем, выделяют следующие группы специалистов:

- начальники РТС, начальники смен, инженеры и техники, обеспечивающие боевую работу станций и выполняющие ремонт, настройку и профилактическое обслуживание аппаратуры;
- операторы, работающие за экранами индикаторов;
- дизелисты, обслуживающие силовые агрегаты;
- планшетисты, работающие на командных пунктах;
- личный состав радиотехнических мастерских.

Специалисты указанных групп могут подвергаться облучению в различной степени, однако выполняемая ими работа дает возможность заранее отнести их к определенно облучаемой или условно облучаемой категории лиц. К несомненно облучаемым должны быть отнесены первая и последняя группы специалистов, т.е. инженерно-технический состав станций и персонал радиотехнических мастерских, которые работают, как правило, в помещениях, где установлена приемно-передающая аппаратура, подлежащая ремонту и настройке. Работа с аппаратурой ими нередко производится при нарушенной экранировке и зачастую не регламентирована по времени.

Остальные группы специалистов составляют условно облучаемый контингент. Основную часть рабочего времени они находятся в экранированных от внешних излучений помещениях и только на открытой территории позиций в зоне действия излучающих антенн могут в той или иной мере подвергаться СВЧ-облучению. К условно облучаемому следует отнести и тот личный состав, который не обслуживает РТС, но подвергается действию полей на территории объектов.

Группа операторов стоит в связи с особенностями своей работы несколько ближе к облучаемому контингенту. Экраны индикаторов на некоторых РЛС установлены в рабочих помещениях вместе с генерирующей аппаратурой, поэтому операторы могут облучаться внутренними полями.

Такое деление специалистов на группы дает возможность ориентировочно установить, кто из них в процессе своей работы подвергается воздействию СВЧ-поля. Конкретная характеристика уровня облучения может быть дана только по объективным данным, основанным на результатах измерения ППЭ, хронометража работы специалиста и работы станции на излучение.

Уровень облучения личного состава на открытой территории позиции РТС зависит в первую очередь от интенсивности ЭМП. Для современных РТС диапазон интенсивности излучения может быть от пренебрежимо малых величин до нескольких ватт на квадратный сантиметр.

Уровни интенсивности паразитного излучения также могут быть различными, и хотя они существенно ниже ППЭ используемого излучения, тем не менее могут достигать величин, значительно превышающих допустимые. Даже незначительные щели у неплотно закрытых дверей шкафов могут явиться причиной появления излучения в кабинах интенсивностью до $30\text{—}50\text{ мкВт/см}^2$. Излучение, образующееся вследствие утечки энергии через катодные выводы магнетронов, может проникать через щели и вентиляционные отверстия, возле которых ППЭ достигает 1000 мкВт/см^2 . У разэкранированного блока интенсивность излучения может достигать $1000\text{—}2000\text{ мкВт/см}^2$, а у генераторных ламп $3000\text{—}4000\text{ мкВт/см}^2$.

Система профилактики неблагоприятного действия на организм человека СВЧ-излучения предусматривает контроль за конструированием РТО, а также инженерно-технические мероприятия по защите от СВЧ-излучений. Действуют строгие нормы предельно допустимых уровней излучения СВЧ-диапазона. Система профилактики включает также медицинский отбор лиц для работы с генераторами микроволн и постоянное диспансерное наблюдение за специалистами.

Защита в помещениях от СВЧ-излучения достигается рациональным размещением излучающих устройств, экранированием рабочих мест металлическими листами или сетками, использованием средств индивидуальной защиты — защитных костюмов и очков, ограничением длительности работы излучающего устройства, сокращением времени работы специалистов.

На открытой местности защита от СВЧ-излучения достигается обозначением зон нормированного излучения, рациональным размещением радиотехнических устройств, использованием рельефа местности при выборе участка для объектов, в которых должны находиться люди, и соблюдением необходимых расстояний между излучателями и жилыми помещениями. Для защиты людей, находящихся в помещениях, расположенных вблизи от радиолокационных антенн, экранируют окна и стены, обращенные в сторону излучателя. Вокруг жилых зданий сажают деревья.

Экраны, защищающие от СВЧ-излучения, изготавливают из материалов, способных отражать или поглощать радиоволны. Хорошо защищают от радиоволн СВЧ-диапазона проводники электричества. Сплошной металлический лист полностью отражает электромагнитную волну при любой ее поляризации. Металлическая сетка также ослабляет СВЧ-поля. Степень ослабления зависит от диаметра проволоки, величины и формы ячейки. Чем толще проводник и меньше ячейки сетки, тем выше эффект защиты. В защитном комбинезоне, изготовленном из металлизированной ткани, для того чтобы ткань отражала электромагнитную волну любой поляризации, металлизированные нити включают и в уток, и в основу.

Учитывая многообразие типов РТО, варианты развертывания, режимы их работы и расположение во всех климатических зонах, микроклимат помещений варьирует в больших пределах, поэтому говорить о каких-либо общих или типичных для большинства станций параметрах теплового состояния их среды не представляется возможным.

Лучшим средством поддержания микроклимата на оптимальном уровне являются кондиционеры. Весьма эффективна мощная и правильно оборудованная приточно-вытяжная вентиляция при скорости движения воздуха 0,4—0,5 м/с, обеспечивающая удаление нагретого и загрязненного воздуха непосредственно из мест его образования. Поддержанию радиационной температуры на оптимальном уровне способствуют экранирование нагреваемых поверхностей оборудования и теплоизоляция кабины. Особенно нужна тепловая изоляция в северных и южных районах. В профилактике перегрева и переохлаждения важное место занимает рациональная одежда.

Источниками акустических шумов в помещениях РТО, где непосредственно размещены генераторы ЭМИ и находится обслуживающий персонал, могут быть специальное техническое оборудование и системы вентиляции (технологической и общеобменной). Шумы могут проникать также из соседних помещений (дизельных, агрегатных), вентиляционных камер, турбовоздуховодов и т.д. Уровни акустических шумов в индикаторных могут достигать 90—95 дБ, в генераторных — 95 дБ, а в агрегатных и дизельных помещениях — 115—120 дБ в основном низко- и среднечастотного диапазона (до 800—1000 Гц).

Шум отвлекает личный состав от выполнения боевой работы, не дает сосредоточиться на ней, снижает умственную и физическую работоспособность, вызывает преждевременное и более значительное утомление, а при определенных условиях может явиться причиной болезненных изменений в организме.

Работу во многих помещениях РЛС следует приравнивать к тихим производственным помещениям, т.е. допустимым для них следует считать уровни шума 60 дБА, а в агрегатных — до 85 дБА.

Шум на радиолокационных станциях обычно сопровождается вибрацией, возникающей в результате работы двигателей и вентиляторов, применяемых для охлаждения радиоэлектронной аппаратуры. Вибрировать могут не только агрегаты или их отдельные части, но также пол, стены, окна, двери, т.е. все, что находится в зоне действия работающих агрегатов. Чаще вибрация лежит в пределах переносимых величин и лишь у отдельных чувствительных к ней лиц развиваются утомление и сонливость.

Для снижения уровня шума и вибрации на РЛС необходимо укреплять вентиляторы на амортизаторах либо выносить их за пределы станции, соединяя с корпусом с помощью мягких воздуховодов, по возможности заменять быстро вращающиеся вентиляторы медленно вращающимися, плотно закрывать двери кабин.

Рентгеновское излучение на РЛС генерируется индикаторами и электровакуумными приборами (кенотронами, тиратронами, магнетронами, клистронами, разрядниками), работающими под напряжением, превышающим 10—15 кВт. Чаще это так называемое мягкое рентгеновское излучение, обладающее относительно невысокой проникающей и ионизирующей способностью. При оценке опасности облучения рентгеновским излучением на РЛС не следует преувеличивать значение этого вредного фактора, однако не следует и преуменьшать его.

Электронно-лучевые трубки (индикаторы) менее опасны, чем радиолампы, так как имеют стенки из утолщенного просвинцованного стекла, а мощные трубки монтируются в ложе со свинцовой защитой.

В процессе обычной эксплуатации РЛС личный состав практически не подвергается действию рентгеновского излучения, так как защита от него предусмотрена при изготовлении этих приборов. Рентгеновское излучение может попасть в рабочую зону через незащищенные смотровые окна, вентиляционные отверстия, неплотности в экранировке, а также при настрочных и ремонтных работах в связи с нарушением экранировки.

Вредные примеси к воздуху рабочих помещений РЛС образуются при работе силовых агрегатов и оборудования, а также в результате жизнедеятельности людей. Это оксид углерода, оксиды азота, озон, продукты разложений топлива и масел, пары углеводородов, фтор, формальдегид, уголекислота, а также антропоксины.

Напряжение ряда психических функций — внимания, быстроты реакции запоминания и в особенности функции зрительного анализатора — характерно для деятельности операторов. Во время наблюдения за экраном длительное напряжение психических функций протекает при неподвижной или малоподвижной рабочей позе в условиях тишины, однообразной обстановки, когда почти полностью отсутствуют посторонние раздражители. Это явление, названное специалистами «сенсорным голодом», приводит к развитию утомления.

Кроме того, в деятельности операторов большое значение имеет освещение. Значительная нагрузка на орган зрения при неправильном режиме работы за индикатором, различная яркость

экранов, адаптационного освещения и светящихся шкал приборов могут привести к зрительному переутомлению. Профилактика зрительного переутомления включает регламентацию труда и отдыха, оборудование рационального освещения, обучение операторов гигиеническим правилам зрительной работы, в частности правилам работы за экраном, контроль за содержанием в пищевом рационе витаминов и восполнение их недостатка. Воздействию СВЧ-излучений операторы подвергаются редко.

Работа дизелистов, связанная с обслуживанием силовых агрегатов, может проходить в условиях кратковременных воздействий сильного шума и выхлопных газов, а также контакта с горючими и смазочными материалами.

Особенности труда в парках техники и вооружения. Парк техники и вооружения (парк ТВ) воинской части является одним из мест, где личный состав подвергается повышенному риску возникновения травматических повреждений, простудных и кожных заболеваний. Выполнению в парках ТВ работ по техническому обслуживанию и ремонту вооружения и военной техники сопутствует ряд неблагоприятных для здоровья факторов, связанных как с особенностями технологического процесса, так и с возможными недостатками обеспечения здоровых и безопасных условий труда личного состава.

Наиболее ответственные работы проводятся в *пункте технического обслуживания и ремонта* (ПТОР). Здесь осуществляются все виды комплексного технического обслуживания и текущего ремонта вооружения и военной техники части. ПТОР имеет участки для гусеничных и колесных машин, ракетно-артиллерийского вооружения, вспомогательные и санитарно-бытовые помещения. Как правило, создаются специализированные участки (посты) технического диагностирования ВВТ, текущего ремонта агрегатов машин, слесарно-механических работ, электрогазосварочных работ, кузнечных и медницко-жестяницких работ, технического обслуживания и ремонта электроспецоборудования и топливной аппаратуры, шиномонтажных и вулканизационных работ, ремонта кузовов, сидений, стенов, покрасочных работ и т.д.

Для профилактики травматизма и других поражений личного состава технологическое оборудование в производственных помещениях устанавливают таким образом, чтобы к станкам и машинам со стороны рабочей зоны был свободный доступ не менее 1 м, со стороны нерабочей зоны — 0,5 м. Ширина основных проходов внутри помещений должна составлять не менее 1,5 м. На участках, где производят демонтаж или перемещение тяжелых узлов либо деталей, предусматривают грузоподъемные средства (кран-балки, тали и т.п.).

Для предупреждения травмирования личного состава весьма важно, чтобы все действующее оборудование и используемый инструмент находились в исправном состоянии. Станки обеспечивают устройствами, надежно защищающими как работающих, так других лиц от разлетающихся стружек, искр и т.д. Поверхности верстаков, столов и стеллажей должны быть гладкими, без выбоин, заусениц, трещин и других дефектов. Не допускаются к использованию молотки, зубила, керны, кувалды, наковальни, отвертки и т.д., имеющие трещины, сколы, заусеницы, наклеп, сбитые поверхности. Напильники, ножовки, стамески могут использоваться только с рукоятками. Гаечные ключи, плоскогубцы и т.п. также не должны иметь трещин и забоин, их губки должны быть параллельными и неизношенными. Запрещается использовать замасленный инструмент. Неисправный инструмент должен изыматься и храниться отдельно для списания или ремонта.

Для сметания со станков и оборудования стружки и пыли должны использоваться щетки или метелки (металлические и волосяные), для протирки станков, верстаков и т.д. — ветошь. Для

использованного обтирочного материала устанавливают металлические ящики с крышками. По окончании работ все скопившиеся за день производственные отходы и мусор должны выноситься из рабочих помещений в специально отведенные на территории парка места.

В целях профилактики поражений электротоком в парке необходимо соблюдать требования электробезопасности. Под распределительными устройствами (электрощитами) пол должен быть изолирован с помощью резиновых коврик. Наличие оголенных электропроводов, неизолированных их концов, разбитых розеток не допускается. Для защиты личного состава от поражения электрическим током, утечки при прикосновении к нетоковедущим металлическим частям электроустановок обязательно выполняют их заземление. В смотровых канавах ПТОР допускается электрическое освещение от сети напряжением не выше 42 В.

В точках наибольшего выделения в воздух рабочей зоны вредных газов, паров и пыли устраивают местную вытяжную вентиляцию с механическим побуждением. Местные отсосы устанавливают:

- в аккумуляторной (от шкафов для зарядки аккумуляторных батарей, места для приготовления электролита, стола
- для разборки аккумуляторных батарей, места для плавки свинца, ванн ошелачивания);
- на участке кузнечных и медницко-жестяницких работ (от печей закалки и отжига деталей, закалочных ванн, муфельных печей, кузнечных горнов);
- на участке сварочных работ (от стола или поворотного-кантовочного устройства);
- на участке малярных работ (от малярных камер);
- на рабочем месте для ремонта топливной аппаратуры;
- на участке шиномонтажных и вулканизационных работ (от аппарата для вулканизации камер, от шлифовальных станков, верстаков для намазки клеев и т.д.).

Среди объектов парка выделяются аккумуляторные как место возможного возникновения химических поражений личного состава. **Аккумуляторные** (кислотная и щелочная) парка ТВ предназначены для хранения, обслуживания и ремонта аккумуляторных батарей, их зарядки и проведения контрольно-тренировочных циклов, а также для приготовления и хранения необходимых запасов электролита. Опасности поражения агрессивными жидкостями здесь подвержены не только аккумуляторщики, но и более широкий круг военнослужащих (члены экипажей боевых машин). Такие поражения наиболее вероятны при действиях по срочному (по тревоге) приведению находящихся на хранении аккумуляторных батарей в рабочее состояние и массовой выдаче их.

Размеры производственных площадей аккумуляторных определяют в зависимости от потребности воинской части в повседневной зарядке используемых аккумуляторных батарей, а также от условий хранения и приведения в рабочее состояние сухозаряженных батарей. Категорически запрещается заряжать в одном помещении кислотные и щелочные батареи.

Недопустимо размещение аккумуляторных над помещениями с работающим личным составом. Стены аккумуляторных герметизируют таким образом, чтобы исключить проникновение аккумуляторных газов в смежные помещения.

В помещениях кислотной аккумуляторной полы выстилают керамической плиткой или другими кислотоустойчивыми материалами, а в щелочной — щелочестойкими материалами. Стены, потолки, двери и оконные переплеты, металлические конструкции и вентиляционные короба должны быть окрашены кислото- и щелочеупорными красками.

С целью обеспечения электро- и взрывобезопасности пусковые устройства вентиляционных установок, выключатели, штепсельные розетки, аппаратуру защиты электрических сетей размещают вне рабочих помещений аккумуляторных (в коридоре, тамбуре). Участки пола у зарядных устройств должны быть покрыты изолирующим материалом (резиновыми ковриками).

Во всех помещениях аккумуляторных предусматривают естественное и искусственное освещение. Искусственное освещение обеспечивается светильниками во взрывобезопасном исполнении, при этом освещенность помещений на уровне пола должна быть не ниже 20 лк.

Выделяющиеся аккумуляторные газы и аэрозоли электролита удаляют из помещений аккумуляторных с помощью вентиляции. В помещениях для зарядки и хранения аккумуляторных батарей оборудуют общеобменную изолированную приточно-вытяжную вентиляцию с механическим побуждением во взрывобезопасном исполнении, обеспечивающую 8—10-кратный обмен воздуха в час. Ее устройство должно исключать наличие застойных участков под перекрытиями здания. Запрещается совмещать магистрали вытяжной вентиляции кислотной и щелочной аккумуляторных. Зонты и коробка воздухопроводов вытяжной вентиляции должны быть изготовлены из кислотоустойчивых материалов.

Стеллажи, посты ремонта аккумуляторных батарей и приготовления электролита оборудуют местной принудительной вытяжной вентиляцией во взрывобезопасном исполнении. При совмещении рабочих мест в случае совмещения приема, ремонта и зарядки батарей зарядку необходимо проводить в вытяжном шкафу.

В помещениях для зарядки и хранения аккумуляторных батарей, кроме принудительной приточно-вытяжной вентиляции, предусматривается естественная вытяжная вентиляция из верхней зоны помещения. Механическая вытяжная установка должна иметь два вентилятора (рабочий и резервный) с автоматическим включением резервного вентилятора при остановке рабочего. Загрязненный воздух, удаляемый из помещений аккумуляторных, выбрасывается в атмосферу выше крыши здания так, чтобы вытяжная шахта возвышалась над ее коньком не менее чем на 1,5 м. Для очистки приточного воздуха устанавливают фильтры.

Личный состав, работающий в аккумуляторной (штатные аккумуляторщики и военнослужащие, прибывающие для приведения сухозаряженных батарей в рабочее состояние), обеспечивают костюмами из хлопчатобумажной ткани с кислотостойкой пропиткой, резиновыми фартуками, резиновыми и суконными перчатками (рукавицами), резиновыми сапогами (галошами), очками с небьющимися стеклами, респираторами. На посту приема аккумуляторных батарей дополнительно предусматривают два-три комплекта специальной одежды для личного состава, сдающего батареи на заряд и в ремонт.

Во избежание химических ожогов кожи и глаз, отравления агрессивными парами, а также поражения электрическим током необходимо:

- хранить кислоту, жидкую щелочь, электролит в стеклянных бутылках с притертыми пробками или полиэтиленовых флаконах и канистрах с плотно закрывающимися крышками;
- переносить бутылки с кислотой, щелочью, электролитом только вдвоем в корзинах или в деревянных обрешетках; применять для розлива содержимого бутылей специальные разливатели (опрокидыватели);
- готовить электролит только в специальных ваннах, стойких к действию кислоты (щелочи); при приготовлении электролита всегда вливать кислоту или щелочь в воду тонкой струей при непрерывном помешивании стеклянной или эбонитовой палочкой;

- для осмотра, технического обслуживания и ремонта зарядных устройств отключать их от электрической сети.

Во всех рабочих помещениях аккумуляторной с наличием кислот, щелочей и электролита необходимо иметь в готовности к немедленному использованию запас средств для нейтрализации проливов: 10 % раствор кальцинированной соды (для кислотной аккумуляторной), 10 % раствор борной кислоты (для щелочной аккумуляторной), холодную воду в количестве не менее 10 л. В одном из помещений следует содержать медицинскую аптечку. Личный состав, работающий в аккумуляторной, должен знать порядок ликвидации аварийных проливов кислот и щелочей, а также правила оказания первой медицинской помощи (в порядке само- и взаимопомощи) при поражении электротоком, при попадании кислоты или щелочи на кожу и в глаза.

В связи с широким использованием при эксплуатации военной техники ядовитых технических жидкостей (ЯТЖ) должно уделяться неослабное внимание *предупреждению отравлений*, для чего:

- хранение, учет и использование ЯТЖ осуществлять в строгом соответствии с установленными требованиями;
- содержать в исправном состоянии все технические средства, предназначенные для транспортировки, приема, хранения и выдачи ЯТЖ;
- хранить ЯТЖ только в металлической закрытой таре, не допускать их проливов. Категорически запрещается хранение ЯТЖ в любых количествах вне специальных хранилищ, в казармах, производственных помещениях парка и на машинах. Полученные ЯТЖ необходимо немедленно использовать по назначению, а слитые — сдавать на склад.

Постоянные парки ТВ должны иметь установленный набор санитарно-бытовых помещений. Он включает гардеробные на весь личный состав ремонтных подразделений, комнаты для отдыха и обогрева личного состава, душевые, кладовые для хранения чистой и грязной спецодежды, туалеты. В зданиях контрольно-технического пункта, пункта заправки, ПТОР, складов военно-технического имущества, аккумуляторных и при необходимости в других помещениях устанавливаются умывальники с подводкой горячей и холодной воды. При отсутствии на территории парка ТВ сетей горячего водоснабжения следует устанавливать оборудование для местного подогрева воды.

Как военнослужащие, так и гражданский персонал, работающие в парке, обеспечиваются специальной одеждой и средствами защиты по установленным нормам.

В холодное время года личный состав, работающий в парке на открытом воздухе или в неотапливаемых помещениях, должен быть обеспечен теплой спецодеждой. При необходимости доступа к низкорасположенным узлам машины из положения ремонтника лежа обязательно используют лежаки из теплоизолирующих материалов.

Для защиты глаз и лица электросварщики обеспечиваются специальными щитками со сменными стеклами, подбираемыми в зависимости от силы сварочного тока. Газосварщики, токари и другие специалисты, занятые обработкой металла, должны использовать защитные очки. Для защиты органов дыхания от вредных аэрозолей при выполнении покрасочных работ применяют респираторы.

Для профилактики гнойничковых заболеваний кожи и подкожной клетчатки рекомендуется использовать защитные мази и пасты (так называемые биологические перчатки). На участках,

где проводят пайку с применением свинецсодержащего припоя, для обработки рук по окончании работ должен быть установлен рукомойник, заполняемый 1 % раствором уксусной кислоты.

Мыло для военнослужащих отпускают на гигиенические надобности в места общего пользования (в умывальники, душевые) из расчета 100 г в месяц на одного человека штатного личного состава. Гражданскому персоналу, имеющему контакт с вредными химическими веществами (аккумуляторщикам, электрогазосварщикам и др.), положена бесплатная выдача молока и мыла.

Гигиеническая характеристика основных химических и физических факторов рабочей среды труда военных специалистов

Химические факторы

Технический прогресс, сопровождающийся значительным ростом химизации всех отраслей человеческой деятельности, привел к возрастанию роли химического фактора и в военном деле. Соответственно этому увеличилось число военных специалистов, которые при выполнении служебных обязанностей сталкиваются с теми или иными абиотическими веществами. Наиболее часто они подвергаются воздействию ядовитых технических жидкостей и соединений, загрязняющих воздушную среду рабочих мест.

Ядовитые технические жидкости. Эксплуатация и обслуживание современной военной техники и вооружения обуславливают применение широкого ассортимента технических жидкостей и масел с присадками — веществами, добавляемыми в определенных количествах для улучшения их эксплуатационных свойств. Многие из них являются ядовитыми и даже агрессивными, поэтому они получили общее название ядовитых технических жидкостей (ЯТЖ). Из них военнослужащие чаще всего контактируют с горюче-смазочными материалами, антидетонаторами и антифризами.

Горюче-смазочные материалы состоят из веществ, которые могут оказывать на человека отравляющее действие. По температуре кипения и составу, главным образом при перегонке нефти, различают легкое с небольшой молекулярной массой и тяжелое с относительно большой молекулярной массой топливо. Легкое топливо (бензин, лигроин) используют для карбюраторных двигателей, тяжелое (керосин, соляровое масло, газойль или их смесь — дизельное топливо) — для дизельных двигателей. По составу горюче-смазочные материалы (ГСМ) могут состоять только из углеводородов жирного ряда или содержать определенную часть ароматических углеводородов.

При попадании на кожу и слизистые оболочки ГСМ могут оказывать местное, а при вдыхании паров этих веществ или их попадании в желудочно-кишечный тракт — общее действие на организм человека.

Легкое топливо, особенно бензины с большим содержанием ароматических углеводородов, при местном действии вызывает изменения в поверхностных слоях кожи — обезжиривание, раздражение, образование трещин, воспалительные заболевания. При местном действии тяжелого топлива и смазочных масел патологические изменения появляются в более глубоких слоях кожи: возникают воспалительные заболевания волосяных мешочков и сальных желез (фолликулиты, фурункулы), образуются угри, иногда развивается гиперкератоз.

Попадание горючего внутрь чаще всего происходит при грубом нарушении техники безопасности — при засасывании его через шланг ртом для получения сифонного эффекта. Это вызывает гастроэнтерит, к которому присоединяется поражение ЦНС, а в тяжелых случаях могут развиваться параличи. Ингаляционным путем ГСМ попадают в организм в виде паров. Накоплению паров в воздухе рабочей зоны способствуют высокая температура, большая площадь испарения и недостаточный воздухообмен в помещениях.

Тяжесть отравления парами ГСМ зависит в основном от их химического состава, содержания в воздухе и длительности действия на человека. Наиболее токсичны ГСМ, содержащие много ароматических углеводородов. Тяжесть поражения зависит также от общего состояния организма, индивидуальной чувствительности, величины физической нагрузки, температуры воздуха и других факторов.

Токсичность паров ГСМ относительно невелика, однако длительное их воздействие может вызвать хроническое отравление людей, которое характеризуется приступами головной боли, сонливостью, кожным зудом, потерей аппетита, снижением работоспособности и другими неспецифическими симптомами.

ПДК паров бензина, керосина, лигроина и минерального масла в воздухе рабочей зоны — 300 мг/м³.

Мероприятия по предупреждению вредного действия ГСМ на организм человека включают соблюдение гигиенических нормативов при строительстве парков, мастерских, гаражей и складов горючего; содержание и хранение ГСМ в плотно закрытой таре; механизированную заправку техники закрытым способом; оборудование помещений для работ с повышенным содержанием паров ГСМ искусственной вентиляцией достаточной мощности; обеспечение личного состава спецодеждой и ее своевременную смену, соблюдение правил личной гигиены.

Антидетонаторы добавляют к моторному топливу для предотвращения одновременного взрыва всей массы горючей смеси в камере сгорания, который нарушает нормальную работу, снижает КПД и ускоряет износ двигателя.

В качестве антидетонатора наиболее широко используют тетраэтилсвинец (ТЭС), точнее этиловую жидкость, содержащую 50—60 % ТЭС и добавляемую к бензину в количестве 1,5—4 мг/л.

Этилированный бензин менее ядовит, чем ТЭС или этиловая жидкость, однако при нарушении санитарных правил может вызвать как острое, так и хроническое отравление.

Острые отравления возможны при поступлении ТЭС или этиловой жидкости внутрь при засасывании ртом, через дыхательные пути и неповрежденную кожу (при использовании для мытья рук и стирки обмундирования, а также в качестве растворителя при ремонте и обслуживании техники).

Тяжелые последствия возможны при употреблении в пищу продуктов, загрязненных при перевозке этиловой жидкостью и при ошибочном приеме ее внутрь. ТЭС обладает кумулятивными свойствами. В момент контакта с ТЭС симптомы раздражения не наблюдаются. Клиническая картина острого отравления ТЭС развивается после скрытого периода — от нескольких часов до 3—5 дней. В легких случаях острого отравления появляются головная боль, головокружение, тошнота, рвота, общая слабость, металлический вкус во рту, беспокойный сон с кошмарными сновидениями, снижение работоспособности. Характерна триада симптомов: брадикардия, понижение артериального давления, снижение температуры

тела. В тяжелых случаях отравление сопровождается сильнейшим психомоторным возбуждением, спутанностью сознания, бредом преследования, зрительными и слуховыми галлюцинациями, расстройством психики маниакально-делириозного характера. К этим нарушениям присоединяются поражения почек, печени и паралич двигательных нервов. На высоте нервного возбуждения температура тела повышается до 39—40 °С. Вслед за перевозбуждением наступают угнетение функций ЦНС, нарушение дыхания, ослабление сердечной деятельности и падение сосудистого тонуса.

При хронических отравлениях психоз не развивается. Возникает выраженная астенизация, нарушается сон, в ряде случаев наблюдается описанная выше триада симптомов. Этому сопутствуют нарушения функции вегетативной нервной системы — гипергидроз, гиперсаливация, акроцианоз, тремор пальцев рук. Содержание в моче свинца более 0,07 мг/л является дополнительным подтверждением интоксикации ТЭС.

В профилактике отравлений ТЭС ведущая роль принадлежит организационным мероприятиям. Личный состав должен строго соблюдать требования инструкции по обращению с ЯТЖ. Приготовление этилированного бензина допустимо только на специально оборудованных этилсмесительных станциях, обеспеченных достаточной вентиляцией, а в полевых условиях — под навесом в стороне от жилых и рабочих помещений.

Личный состав допускается к работе после предварительного инструктажа, обеспечивается, помимо обмундирования и комбинезонов, резиновыми костюмами, сапогами, перчатками и фильтрующими противогазами. Этиловая жидкость и этилированный бензин должны храниться и транспортироваться в плотно закрытой таре, имеющей четкие предостерегающие надписи. ПДК ТЭС в воздухе рабочей зоны — 0,005 мг/м³.

Антифризы представляют собой водные растворы некоторых веществ (гликолей, глицерина и др.), не замерзающие при низких температурах и применяемые в системах охлаждения двигателей при температуре ниже 0 °С. Чаще всего применяют антифризы, содержащие этиленгликоль, в зависимости от марки в количестве 30—60 % общего объема. Этиленгликоль является основным токсичным агентом антифризов на гликолевой основе.

Отравления возможны только при попадании этих ЯТЖ внутрь организма. Ингаляционные отравления маловероятны, так как летучесть этиленгликоля при обычной температуре недостаточна для создания в воздухе токсичных концентраций. Ошибочное употребление внутрь ЯТЖ на гликолевой основе по причине похожести запаха и вкуса с этиловым спиртом — наиболее частая причина острых отравлений со смертельным исходом.

Токсичность антифризов обусловлена наличием денатурированного спирта и гликолей. Они оказывают наркотическое и паралитическое действие, поражая главным образом ЦНС, печень и почки.

При приеме 100 мл антифриза возникает отравление средней тяжести, проявляющееся сначала возбуждением, а затем вялостью, сонливостью, рвотой и ослаблением сознания. В последующем, с 4—5-го дня, явления или постепенно затухают и наступает выздоровление, или же повышается температура, появляются симптомы нефрита и пиелонефрита с развитием анурии и уремической комы. В моче обнаруживают атипичные кристаллы щавелевокислого кальция (оксалаты).

Доза антифриза 150—200 мл вызывает тяжелое отравление, характеризующееся быстрым наступлением бессознательного состояния с резко выраженными симптомами поражения ЦНС. Летальность достигает 50 %, исход чаще наступает в первые 2 сут. Прием 400 мл антифриза и

более вызывает смертельное отравление, при котором фаза возбуждения может отсутствовать, быстро наступают бессознательное состояние, кома и смерть.

Основная мера предупреждения отравлений антифризами — разъяснительная работа среди личного состава о ядовитости этиленгликоля, опасности случайного проглатывания его или использования в качестве суррогата алкоголя и тщательный инструктаж лиц, работающих с антифризами, о правилах обращения с ними, порядке хранения и заправки ими транспортных средств.

Для исключения возможности использования антифриза не по прямому назначению тару, в которой его транспортируют или хранят, снабжают предостерегающими надписями «Яд», «Пить нельзя» и т.п., а сам антифриз подкрашивают либо добавляют к нему вещества, придающие крайне неприятный вкус и запах.

Вещества, загрязняющие воздушную среду. Химический состав воздушной среды является одной из основных характеристик условий труда военнослужащих, особенно в герметизированных образцах вооружения и военной техники. Его формирование зависит от изменений естественного состава воздуха и от поступления в атмосферу разнообразных вредных примесей, выделяющихся при эксплуатации оружия, механизмов, систем, устройств и материалов.

На естественный химический состав воздушной среды и динамику концентраций токсичных примесей влияют конструктивные особенности объекта и его технических средств: объем помещений и их взаимное расположение, тип энергетической установки, вид и количество штатного вооружения и способы его применения, насыщенность приборами, механизмами, синтетическими материалами, температура воздуха, влажность, атмосферное давление, эффективность работы средств жизнеобеспечения. Существенное значение имеют также численность и условия боевой деятельности личного состава.

К веществам, наиболее часто загрязняющим воздух обитаемых отделений ОБВТ, относятся пороховые, отработавшие и аккумуляторные газы, выделения из строительных и отделочных материалов, аэрозоли, антропогенные и др.

Пороховые газы представляют собой смесь газообразных, парообразных и твердых веществ, образующихся в момент выстрела в канале ствола огнестрельного оружия. Их состав зависит от состава порохов и условий разложения заряда при выстреле (температура, давление, при котором сгорает порох, и др.).

Концентрации пороховых газов зависят от калибра и количества оружия, мощности зарядов, скорострельности, производительности средств вентиляции, объема обитаемого отделения и т.д.

Наблюдаемая в настоящее время в большинстве армий тенденция к увеличению калибров артиллерийских систем и их скорострельности создает реальную опасность возникновения смертельных концентраций пороховых газов в воздухе герметизированных боевых машин и закрытых артиллерийских систем.

Основными компонентами пороховых газов, оказывающими токсичное действие, являются оксид углерода, оксиды азота, диоксид углерода. При обычном выстреле пороховые газы почти не содержат оксидов азота и имеют минимальное для данного пороха количество оксида углерода. В случае же сгорания пороха при небольшом (ниже 50 атмосфер) давлении образуется больше оксида углерода и значительное количество оксидов азота. Это имеет место

при догорании остатков заряда в гильзах, стрельбе учебными (холостыми) зарядами и малых плотностях заряжения (неполных зарядах). Отравление пороховыми газами возможно при достижении их высокой концентрации в слабовентилируемых сооружениях (помещениях) во время стрельбы.

Клиническую картину отравления пороховыми газами в основном обуславливает оксид углерода. В случае преобладания в пороховых газах оксидов азота развиваются нарушения функций органов дыхания — от симптомов раздражения слизистых оболочек до отека легких.

Профилактика отравлений пороховыми газами предусматривает применение специальных технических средств, обеспечивающих быстрое удаление газов из рабочей зоны или уменьшение их концентрации (использование эжекционных устройств для удаления пороховых газов из канала ствола, устройств для выбрасывания гильз после выстрела из обитаемых отделений, применение сгорающих гильз и т.п.).

ПДК пороховых газов устанавливают по оксиду углерода дифференцированно в зависимости от экспозиции и условий их действия на людей. Впервые ПДК пороховых газов для объектов бронетанковой техники разработаны профессором кафедры общей и военной гигиены Военно-медицинской академии Н.Ф. Кошелевым в 1951 г.: 0,25 мг/л — на срок не более 25 мин, 0,5 мг/л — не более 10 мин, 0,6—0,7 мг/л — не более 5—6 мин, 1,5 мг/л (максимальная концентрация) — не более

5—6 с. Действующими в настоящее время официальными документами предусмотрены нормативы, принципиально не отличающиеся от приведенных выше.

Отработавшие газы (прежнее название — выхлопные газы) представляют собой сложную смесь газообразных, парообразных веществ и аэродисперсий, образующихся при сжигании топлива в двигателях внутреннего сгорания.

Причинами поступления отработавших газов в обитаемые отделения ОБВТ являются неплотности моторных перегородок, нерациональное положение воздухозаборных отверстий фильтровентиляционных установок (ФВУ) при движении машин в составе колонн или по направлению ветра, «обратная» заводка дизелей, неисправности отопителей и др.

Состав отработавших газов колеблется в значительной степени и зависит от типа двигателя, режима его работы и нагрузки, технического состояния, вида и качества топлива, квалификации и опытности водителя и других факторов. В выбросах карбюраторных двигателей основными вредными продуктами являются оксид углерода, углеводороды и оксиды азота. При добавлении к горючему антидетонатора ТЭС в отработавших газах обнаруживаются неорганические соединения свинца. Некоторые компоненты отработавших газов являются активными аллергенами. В отработавших газах дизелей главными вредными компонентами являются сажа и оксиды азота. Максимальное количество оксида углерода образуется при режимах холостого хода и полной нагрузки, углеводородов — при режиме холостого хода, а оксидов азота и альдегидов — при активных нагрузочных режимах.

Токсичность отработавших газов карбюраторных двигателей выше токсичности отработавших газов дизелей, однако последние оказывают сильно выраженное раздражающее действие на слизистые оболочки дыхательных путей и глаз, что связано с наличием в их составе значительного количества сернистого ангидрида, альдегидов и дымовых частиц. Клиническая картина отравления отработавшими газами зависит от их концентрации, времени действия и химического состава. При длительном вдыхании воздуха, содержащего небольшое количество отработавших газов карбюраторных двигателей (при работе в мастерских, во время марша в

колонне движущихся на сближенных дистанциях автомашин и т.п.), симптомы отравления аналогичны таковым при действии оксида углерода: шум в ушах, общая слабость, головная боль, головокружение, тошнота, иногда рвота. Отработавшие газы дизельного двигателя при его работе в закрытом помещении уже через несколько минут вызывают резкое вплоть до болевых ощущений раздражение слизистых оболочек в носоглотке, гортани, за грудиной, оболочек глаз с обильным слезотечением, делающее невозможным длительное пребывание в этих условиях. При выходе на чистый воздух все эти явления довольно быстро исчезают.

Снизить загрязнение воздуха рабочей зоны отработавшими газами можно путем совершенствования двигателей, качества топлива и присадок, создания нейтрализаторов, фильтров, своевременного ремонта двигателей, регулировки карбюратора, заделки фланцевых соединений и щелей для предотвращения попадания отработавших газов в кабины автомашин, обеспечения боксов и других помещений для техники достаточной приточно-вытяжной вентиляцией и т.п.

ПДК отработавших газов устанавливают по оксиду углерода. Поскольку действие отработавших газов, как правило, бывает длительным, величины ПДК приняты такими же, как и для промышленных предприятий: 20 мг/м^3 — при действии в течение рабочего дня, 50 мг/м^3 — в течение часа, 100 мг/м^3 — в течение 30 мин, 200 мг/м^3 — в течение 15 мин. Повторные работы при этих концентрациях допускаются с перерывами продолжительностью не менее 2 ч.

Аккумуляторные газы. Действию аккумуляторных газов подвергается личный состав, занятый зарядкой и эксплуатацией аккумуляторов.

При работе с принятыми на снабжение свинцовыми (кислотными) аккумуляторами основными компонентами газов являются кислород, водород, аэрозоль серной кислоты, сернистый ангидрид и сурьмянистый водород. Мельчайшие капельки серной кислоты захватываются выделяющимися при электролизе пузырьками водорода, а сурьмянистый водород появляется вследствие восстановления сурьмы, добавляемой в свинцовые пластины для улучшения их эксплуатационных свойств.

В аккумуляторных газах 33—47 % составляет кислород, 52—67 % — водород, однако они не оказывают токсического действия. При длительном хранении аккумуляторных батарей в замкнутых неventedлируемых объемах содержание водорода в воздухе может повышаться до взрывоопасных величин (4 %).

Аэрозоль серной кислоты в концентрациях $3,5\text{—}5,0 \text{ мг/м}^3$ оказывает выраженное раздражающее и прижигающее действие. При ингаляционном воздействии он вызывает першение в горле, насморк, чиханье, кашель, жжение в глазах, слезоточивость, а в дальнейшем — воспалительные заболевания верхних дыхательных путей и глаз, реже — заболевания желудочно-кишечного тракта, печени и поджелудочной железы. ПДК серной кислоты и серного ангидрида в воздухе рабочих помещений составляет 1 мг/м^3 , сернистого ангидрида — 10 мг/м^3 .

Клиническая картина острого отравления сурьмянистым водородом развивается после скрытого периода продолжительностью от 0,5 до 24 ч. Чем тяжелее отравление, тем короче скрытый период, а иногда он может вообще отсутствовать. Отравление проявляется недомоганием, тошнотой, слюнотечением, болями в мышцах, в крови отмечается эозинофилия. ПДК сурьмянистого водорода в воздухе рабочей зоны — $0,3 \text{ мг/м}^3$.

Мероприятия по предупреждению поражений аккумуляторными газами включают соблюдение гигиенических нормативов при строительстве и оборудовании аккумуляторных достаточной

мощности вентиляции, в том числе местной, обеспечение личного состава специальной одеждой, соблюдение правил техники безопасности и личной гигиены.

Синтетические строительные и отделочные материалы. Количество синтетических материалов в ОБВТ в последние годы увеличивается чрезвычайно быстро. Малый удельный вес, прочность, гидро-, вибро-, термо- и антикоррозионная стойкость позволяют применять пластмассы и другие виды изделий из синтетики в качестве конструкционных, тепло-, звуко- и электроизоляционных, декоративно-отделочных и других материалов. При этом большое значение приобретают синтетические лаки, краски и клеящие вещества. Основой большинства материалов являются многочисленные высокомолекулярные соединения: полиуретаны, полиамиды, полиакрилаты; эпоксидные, фенолформальдегидные и полиэфирные смолы и т.п. Опасность этих материалов обуславливается тем, что выделение летучих химических веществ из синтетики начинается сразу после их изготовления и продолжается постоянно, увеличиваясь при воздействии высокой температуры, механических факторов и ионизирующей радиации.

Газообразные продукты горения (термической деструкции) полимерных материалов при такой аварийной ситуации, как пожар, чрезвычайно опасны вследствие образования высокотоксичных веществ: синильной кислоты, фосгена, оксида углерода, фтористого водорода, альдегидов и др.

Некоторые газообразные вещества, выделяющиеся из синтетических материалов, обладают сенсibilизирующим действием. Отмеченный факт следует принимать во внимание при анализе профессиональной заболеваемости военных специалистов.

Аэрозоли. До недавнего времени в военной гигиене аэрозолям уделялось недостаточное внимание. Однако такие примеси, как пыль и дым, постоянно загрязняют воздух подвижных и стационарных военных объектов. Наибольшее значение имеет пыль, содержащая соединения свинца. Свинцовый сурик может попадать в организм через дыхательные пути и перорально. Свинец и его соединения поражают нервную систему, сосуды и кроветворную систему, блокируют сульфгидрильные группы. В результате интоксикации развиваются астеновегетативный синдром (нарушение сна, общая слабость, головокружение, снижение памяти, брадикардия, тремор и др.), гипертония и свинцовая колика. Свинец является высокотоксичным веществом, его ПДК для рабочей зоны производственных помещений составляет 0,01 мг/м³.

Дым, образующийся в процессе сгорания различного топлива, натуральных и синтетических материалов, способен сорбировать на частичках сажи различные активные токсичные химические соединения. В частности, дым в составе отработавших газов содержит канцерогенные вещества типа 3,4-бенза-пирена, а дым сгорающего пороха или ракетного топлива — хлористый и фтористый водород и комплекс недоокисленных продуктов.

Антропотоксины — летучие продукты жизнедеятельности человека. Они накапливаются в значительных количествах при длительном пребывании человека в герметичных или недостаточно вентилируемых помещениях. По своему происхождению они делятся на эндогенные и вторичные продукты жизнедеятельности.

Эндогенные продукты образуются в организме и выделяются с выдыхаемым воздухом за счет кожного дыхания, с экскретом потовых и сальных желез, кишечными газами и в виде летучей фазы фекалий и мочи.

Вторичные продукты образуются вне организма в результате разложения мочи, фекалий и кожных выделений. Источниками загрязнения в данном случае являются загрязненное белье, фановые и сточные системы, загрязненные поверхности.

Антропотоксины содержат более 400 химических соединений, выделение которых увеличивается в экстремальных условиях. Выдыхаемый воздух содержит азот, кислород, диоксид углерода, инертные газы; продукты метаболизма, выводимые через легкие; вещества, образующиеся в полости рта; углеводороды, кетоны, аммиак, ацетальдегид, жирные кислоты, этанол и другие вещества. Из мочи выделяются аммиак, амины, ацетон, фенолы, спирты, органические кислоты, ацетальдегид, изопрен и другие соединения. Из фекалий — сероводород, меркаптаны, аммиак, амины, индол, скатол, фенол, органические кислоты, оксид углерода. В состав кишечных газов входят диоксид углерода, азот, водород, метан, сероводород, меркаптаны, ацетальдегид и др. Образующийся и выделяемый организмом метан может создавать при длительной герметизации значительные концентрации. Из летучих веществ в составе пота обнаружены ацетон, уксусная кислота, аммиак, пропионовая и масляная кислоты, спирты, муравьиная кислота и другие вещества, которые и определяют специфический запах пота.

Физические факторы

Возрастание технической оснащенности воинских частей и соединений, все более широкое использование в ходе учебно-боевой деятельности разнообразной военной техники и вооружения ведут к неуклонному увеличению количества и интенсивности генерируемых ими физических факторов, оказывающих негативное действие на здоровье обслуживающего персонала и лиц, находящихся в сфере их действия. К ним относятся шум, вибрация, микроклимат, электромагнитное излучение и др.

Шум. Воздействию этого физического фактора подвергается значительное количество личного состава, для которого эта профессиональная вредность является систематической и длительной. Кроме того, в войсковых условиях широко распространены источники таких уровней шума, которые даже при однократном воздействии могут вызвать необратимые изменения в слуховом анализаторе и даже острую акустическую травму.

С физической точки зрения шум представляет собой сложное звуковое явление, состоящее из неправильных, аperiодических колебаний различной амплитуды и частоты, беспорядочно изменяющихся во времени, поэтому в отличие от музыкальных звуков в нем нет правильной числовой связи между колебаниями отдельных тонов.

С гигиенических же позиций шумом следует считать всякий нежелательный звук, не соответствующий времени, месту, потребности людей и тем самым мешающий работе и отдыху.

Физическими характеристиками шума, определяющими его действие на организм человека, являются интенсивность и частотный состав.

Интенсивность (сила) звука характеризуется количеством звуковой энергии, проходящей в единицу времени через единицу площади перпендикулярно направлению распространения звуковой волны. Единицей измерения интенсивности звука является ватт на квадратный метр (Вт/м^2).

В практике физическое воздействие шума на орган слуха чаще характеризуется не силой звука, а звуковым давлением, выражаемым в ньютонах на квадратный метр (Н/м^2).

Минимальная величина звуковой энергии, способная вызвать ощущение слышимого звука, называется *порогом слышимости* и составляет для тона частотой 2000 Гц $10\text{—}12 \text{ Вт/м}^2$. Для звукового давления эта величина равна $2 \cdot 10^{-5} \text{ Н/м}^2$.

Верхняя граница восприятия, соответствующая таким значениям звукового давления, которые вызывают болевые ощущения в органе слуха, называется *порогом болевого ощущения*. Она соответствует силе звука 10^2 Вт/м^2 или звуковому давлению $2 \cdot 10^{-2} \text{ Н/м}^2$.

Полная звуковая энергия, излучаемая источником шума в окружающее пространство в единицу времени, называется *звуковой акустической мощностью* и выражается в ваттах (Вт).

Частотный состав шума характеризуется его спектром, т.е. совокупностью входящих в него частот. Звуковые колебания воспринимаются органом слуха человека, если их частота находится в интервале от 16—20 до 18000—20000 Гц. Наиболее чувствительно ухо к звукам с частотой колебаний от 1000 до 4000 Гц. Чувствительность его постоянно снижается с изменением частоты названного интервала как в сторону уменьшения, так и в сторону увеличения.

Неслышимые звуки на частоте ниже 16 Гц и выше 20 000 Гц называют соответственно *инфра-* и *ультразвуками*. Границы диапазона частот слышимых звуков у разных людей неодинаковы и зависят от возраста, стажа работы в условиях воздействия шума и других причин.

По характеру спектра шум подразделяют на широкополосный с непрерывным спектром шириной более одной октавы и тональный, в спектре которого имеются выраженные дискретные тона.

Октавной полосой называют интервал частот, в котором верхняя граничная частота в 2 раза больше нижней. Весь диапазон слышимых звуков содержит 9 октав, однако практически наиболее важными являются 8 октавных полос, охватывающих звуковой диапазон от 45 до 11000 Гц.

По временным характеристикам различают шум постоянный, уровень звука которого за рабочий день (смену) изменяется во времени не более чем на 5 дБ, и непостоянный, если это изменение превышает 5 дБ.

Непостоянный шум в свою очередь подразделяют на колеблющийся во времени, если уровень звука непрерывно изменяется во времени; прерывистый, уровень звука которого ступенчато изменяется, причем длительность интервалов, в течение которых уровень остается постоянным, составляет 1 с и более; импульсный, состоящий из одного или нескольких звуковых сигналов, каждый длительностью менее 1 с.

По преобладающему частотному составу различают шумы низкочастотные — до 300—400 Гц; среднечастотные — от 400 до 1000 Гц; высокочастотные — выше 1000 Гц.

В зависимости от продолжительности воздействия различают шум продолжительный с суммарной длительностью 4 ч и более и кратковременный длительностью менее 4 ч в смену, а с учетом путей передачи — воздушный, когда звуковые колебания распространяются в воздухе, и структурный (корпусный), при котором звуковые колебания распространяются в достаточно протяженных твердых телах.

Чувствительность человеческого уха к звукам различной частоты, как отмечено выше, различная, поэтому неодинаково восприятие громкости, вызываемое звуками равной интенсивности, но разными по частоте.

Громкость — понятие физиологическое, характеризующее силу (величину) субъективного ощущения, испытываемого человеком в результате воздействия на его орган слуха того или иного звука или шума. Выраженный в децибелах уровень интенсивности звука или шума не позволяет судить о физиологическом ощущении его громкости, поэтому по аналогии с понятием уровня интенсивности звука (шума) введено понятие уровня громкости, единица измерения которого называется фон.

Уровень громкости устанавливается субъективно путем сравнения с громкостью звука частотой 1000 Гц, для которого уровень интенсивности (звукового давления) в децибелах условно принят за уровень громкости в фонах. Таким образом, уровень громкости любого шума в фонах будет равен уровню интенсивности равногромкого с ним шума с частотой 1000 Гц.

Характеристикой постоянного шума на рабочих местах являются уровни звукового давления, измеренные в октавных полосах со среднегеометрическими частотами 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц. В качестве характеристики постоянного широкополосного шума на рабочих местах при ориентировочной оценке допускается принимать уровни звука в дБА, измеренные по шкале А шумомера.

Специфическими физическими параметрами непостоянного шума наряду с интенсивностью и спектральным составом являются временные характеристики, продолжительность действия отдельных импульсов, форма импульса (время нарастания его переднего и спада заднего фронта) и периодичность повторения импульсов.

Учитывая множество характеристик непостоянного шума, в настоящее время его измеряют и оценивают согласно энергетической концепции по эквивалентному (по энергии) уровню, в частности по эквивалентному и максимальному уровням звука, выраженным в дБА и рассчитываемым по специальной формуле или определяемым по таблицам. Эквивалентные уровни непостоянных шумов оказывают такое же воздействие на человека, как и постоянный шум этих же уровней.

В последнее время получила распространение дозовая оценка шума. Дозу шума оценивают как воздействие шума с учетом его продолжительности и величины, как произведение эквивалентного уровня на время его действия и как средний энергетический уровень за время действия, выраженный в процентах над допустимым нормативом шума. Дозный подход к оценке шума весьма перспективен, поскольку индивидуальная дозиметрия шума упрощает и облегчает контроль за его уровнем, оценку кумуляции шумового воздействия во время работы, распределение акустической нагрузки в течение рабочего дня. Современные индивидуальные дозиметры шума позволяют определять одновременно усредненный (эквивалентный уровень) и кумулятивный (доза шума) показатели акустической нагрузки.

Шум оказывает отрицательное действие на орган слуха, ЦНС и весь организм в целом. Под влиянием интенсивного шума могут развиваться как обратимые функциональные изменения в органе слуха, так и необратимые морфологические.

В начальной стадии наблюдается адаптация к воздействию шума. Она представляет собой рефлекторную защитно-приспособительную реакцию, выражающуюся в повышении или понижении порога слышимости в пределах 15 дБ для частот ниже 1000 Гц и 10 дБ — для частот

2000 Гц и выше с периодом восстановления в течение первых 3 мин после звукового воздействия.

Систематическое воздействие шума приводит к большему смещению порога слуховой чувствительности, удлинению времени его восстановления вплоть до тугоухости и глухоты.

Профессиональные тугоухость и глухота характеризуются прогрессирующим ослаблением слуха на шепотную речь, медленно развивающимся понижением слуха на разговорную речь, повышением порогов слуховой чувствительности на высокие тоны как по воздушной, так и по костной проводимости.

Действие шума не ограничивается только слуховым анализатором. Интенсивный шум оказывает отрицательное действие на функцию зрительного, двигательного, вестибулярного анализаторов, приводит к снижению работоспособности, снижению производительности труда и качества выполняемой работы, падению темпа и ритма работы, снижению концентрации внимания, его распределения и переключения, способствует увеличению травматизма.

На основании постоянства и своеобразия симптомов расстройства функций различных органов и систем организма у людей, работающих в условиях интенсивного шума, профессор Е.Ц. Андреева-Галанина (1957) выделила шумовую болезнь как самостоятельную нозологическую форму профессиональной патологии, имеющую 4 основных синдрома: вегетативно-сосудистой дисфункции, астеновегетативный, гипоталамический, дисциркуляторной энцефалопатии.

Шум импульсного характера оказывает на организм более неблагоприятное воздействие, чем постоянный шум того же уровня и спектрального состава. Это выражается в более высоком уровне общей заболеваемости у соответствующих профессиональных групп работающих, в большей частоте расстройств нервной и сердечно-сосудистой систем.

Инфра- и ультразвук имеют такие же физические характеристики, что и шум. Инфразвук может быть естественного и искусственного происхождения. В первом случае он возникает во время морских штормов, землетрясений, извержения вулканов. Источниками искусственного инфразвука являются турбины, дизели, вентиляторы, компрессоры, реактивные, автомобильные, танковые и другие двигатели.

Биологическое действие инфразвука на организм человека проявляется нейровегетативными нарушениями и психическими расстройствами. У людей, находящихся вблизи источника инфразвука, могут возникать обморочные состояния, повышение артериального давления, чувство беспокойства и неосознанного страха, ощущения колебаний внутренних органов, тошнота. При этом внутренние органы человека обладают неодинаковой чувствительностью к частотному диапазону инфразвука. Так, частота от 1 до 3 Гц избирательно влияет преимущественно на органы дыхания, от 5 до 9 Гц — на органы грудной клетки и живота (вплоть до остановки сердца), от 8 до 12 Гц — на позвоночник. Это связывают с явлениями резонанса внутренних органов.

Ультразвук сопровождает те же процессы, которые являются источниками шума, вибрации и инфразвука. Он оказывает выраженное действие на ЦНС, сердечно-сосудистую и эндокринную системы, в связи с чем его положительное влияние давно и с пользой применяют в медицине с лечебной и диагностической целью. Неблагоприятное влияние ультразвука проявляется в виде возникновения у людей головных болей, чувства давления в ушах и головокружений, усиливающихся к концу рабочего дня. Помимо общих эффектов, могут возникать вегетативные полиневриты, парезы пальцев, кистей, предплечий.

Вибрация — механические колебательные движения упругих твердых тел, при которых все тело или отдельные его частицы периодически, через определенные промежутки времени, проходят одно и то же положение устойчивого равновесия, отклоняясь от него в ту или иную сторону. Вибрирующие тела являются, как правило, источниками воздушного шума, а при непосредственном контакте с телом человека передают колебания и вызывают неблагоприятные последствия.

Физическими характеристиками вибрации являются частота и амплитуда, а также их производные — виброскорость и виброускорение.

Виброускорение характеризуется приростом колебательной скорости в единицу времени и выражается в сантиметрах на 1 с^2 или в долях ускорения силы тяжести, равного $9,81\text{ м/с}^2$. Количество колебательной энергии, передавшейся при действии вибрации на организм человека, пропорционально квадрату колебательной скорости. На этом основано измерение и нормирование вибраций, которое проводится по среднеквадратичным значениям колебательных скоростей со среднегеометрическими значениями частот в октавных полосах. Для характеристики импульсных вибраций измеряют и нормируют еще и максимальные (пиковые) величины колебательных скоростей.

В связи с тем что величины колебательных скоростей могут изменяться в широких пределах, для сокращения линейной шкалы измерений используют логарифмическую шкалу уровней колебательной скорости в децибеллах. Величины колебательной скорости, ускорения или смещения могут быть пересчитаны в децибелы. За пороговый уровень колебательной скорости принята величина $5 \cdot 10^{-6}\text{ см/с}$, соответствующая величине среднеквадратичной колебательной скорости при стандартном пороге звукового давления ($2 \cdot 10^{-5}\text{ Н/м}^2$). Соответственно за пороговый уровень колебательного ускорения принимают величину $3 \cdot 10^{-2}\text{ см/с}^2$. Гигиенической характеристикой вибрации является среднеквадратичное значение виброскорости или ее уровни в октавных полосах частот.

Как и при оценке шума, разрабатываются подходы к дозной оценке вибрации.

По способу передачи различают общую и локальную вибрации, по направлению действия — продольную, поперечную, смешанную в соответствии с принятой системой координат, по источнику возникновения — транспортную, транспортно-технологическую и технологическую.

Вибрация оказывает неблагоприятное действие на здоровье человека. Местное действие проявляется в виде периферических расстройств чувствительности, функции и т.п. Длительное общее воздействие вибрации приводит к развитию симптомокомплекса, известного под названием *вибрационной болезни*.

Проблема предупреждения неблагоприятного действия шума и вибрации на организм человека требует совместных усилий инженеров-конструкторов, акустиков, архитекторов, строителей, врачей и других специалистов. Разрабатываются и проводятся мероприятия технического, организационного и медицинского характера.

Мероприятия технического характера предусматривают снижение шума и вибрации в источнике образования и перекрытие путей их распространения технологическими, конструктивными и эксплуатационными мерами.

Когда ослабление шума в источнике его образования оказывается невозможным, используют различного рода местные звуко- и виброизолирующие устройства, устанавливаемые на шумные узлы агрегатов. Общая звукоизоляция помещений или боксов с наиболее шумным

оборудованием достигается монолитными, большой толщины ограждающими конструкциями из тяжелых плотных материалов, которые обладают высокой звукоизолирующей способностью, или же устройством многослойных ограждений, стен, потолка, пола, разобщенных воздушными или заполненными звукопоглощающим материалом промежутками. Подобные ограждающие конструкции при одинаковой массе единицы поверхности обладают более высокой звукоизоляцией, чем однородные.

Виброизоляция обеспечивается применением различного рода амортизаторов, которые помещают между источниками вибрации и несущими конструкциями.

Для ослабления передачи вибраций по зданию при его проектировании и строительстве предусматривают упругие прокладки в местах стыков, под полами. Корпусные шумы, распространяющиеся по металлическим трубопроводам, ослабляются устройством разрывов в отдельных участках сети с включением в эти места эластичных муфт и шлангов.

Для уменьшения колебания корпуса подвижных объектов техники, обусловленных неровностями дороги, используют подвески и амортизирующие устройства в конструкции сиденья.

В качестве вспомогательного средства борьбы, особенно с отраженным шумом, применяют различные пористые материалы для облицовки стен и специальные конструкции звукопоглотителей в виде перфорированных листов, плит, матов, конусов и пирамид, подвешиваемых над шумным оборудованием и в местах концентрации звуков, отраженных от поверхностей помещения.

Для заглушения аэродинамических шумов, создаваемых компрессорами, двигателями внутреннего сгорания, вентиляционными установками, в местах всасывания и выброса в атмосферу воздушных потоков или в сети воздухопроводов устанавливают глушители.

Ослаблению шума способствуют рациональное размещение объектов и планировка помещений.

Мероприятия организационного характера предусматривают кратковременные перерывы во время работы, организацию комнат отдыха и сна, исключение сверхурочных работ и т.п.

Система динамического медицинского контроля позволяет своевременно обнаружить начальные признаки профессиональных заболеваний, обусловленных шумом и вибрацией, и определить характер необходимых мероприятий по их предупреждению.

В улучшении условий труда важное место занимает законодательное ограничение действующих на человека уровней шума и вибрации.

Снизить шум и вибрацию до безопасного уровня не всегда удастся, особенно в армии. В этих случаях используют средства индивидуальной защиты — противошумы. Их применение основано на изоляции барабанной перепонки звукопоглощающими материалами путем obturation слуховых проходов или изоляции от внешнего шума ушных раковин с прилегающими к ним участкам кожи или всей головы.

По способу фиксации различают противошумы внутреннего (противошумные втулки, тампоны, вкладыши, полувтулки) и наружного (противошумные наушники, шумозащитные шлемы) типа.

Индивидуальные средства защиты от вибрации готовят из материалов, обладающих способностью гашения (демпфирования) механических колебаний. Действие локальной

вибрации ослабляется виброзащитными перчатками, рукавицами, наколенниками с прокладками из демпфирующих материалов, пружинными амортизаторами и т.п. Для защиты от общей вибрации используют обувь на вибродемпфирующей подошве, амортизирующие сиденья, коврики-маты и площадки-платформы из вибродемпфирующих материалов.

Все меры организационного, технического и медицинского характера, направленные на снижение вредного воздействия шума и вибрации, являются одновременно эффективными и в отношении инфра- и ультразвуков.

Микроклимат представляет собой комплекс физических факторов окружающей среды в ограниченном пространстве, оказывающий влияние на теплообмен и тепловое состояние организма. Он определяется температурой, влажностью и скоростью движения воздуха, температурой окружающих поверхностей и их тепловым излучением. Атмосферное давление имеет существенное значение только в особых условиях деятельности человека (авиация, кессонные работы и т.п.).

Параметры микроклимата рабочих помещений, отличаясь большой динамичностью, зависят от теплофизических особенностей технологического процесса, климата, сезона года, условий отопления и вентиляции. Воздействие на организм каждого из параметров микроклимата в отдельности и (или) в сочетаниях сказывается прежде всего на процессе теплообмена.

Под **тепловым обменом** понимают обмен тепловой энергией между организмом и окружающей средой, взаимоотношения между образованием тепла в организме в результате его жизнедеятельности и отдачей (получением) тепла.

Сохранение температурного гомеостаза, являющегося непременным условием нормальной жизнедеятельности и высокой работоспособности человека, обеспечивается **терморегуляцией** — координацией процессов теплопродукции и теплоотдачи. Различают терморегуляцию химическую, физическую и поведенческую.

Регуляторный механизм, позволяющий увеличить теплопродукцию в результате изменения обменных процессов в организме, называют **химической** терморегуляцией. Теплообразование в организме происходит вследствие механической работы скелетной мускулатуры и гладких мышц внутренних органов, непрерывного биохимического синтеза белков и других органических соединений, осмотических процессов (переносом ионов) и т.п. При выполнении физической работы, при выраженном охлаждении организма (холодовая дрожь) значительно увеличивается доля образования тепла в скелетных мышцах. Суточная величина теплопродукции колеблется в широких пределах и зависит от условий и характера нагрузки.

Физиологические механизмы, регулирующие интенсивность отдачи тепла с поверхности тела в окружающую среду конвекцией, кондукцией, излучением и испарением, относят к **физической** терморегуляции.

О состоянии теплообмена организма с окружающей средой в условиях нагревающего или охлаждающего микроклимата в общем виде можно судить по уравнению теплового баланса.

Терморегуляция, заключающаяся в приспособительных действиях человека, направленных на создание оптимального микроклимата и использование одежды, называется **поведенческой**.

При разбалансировании механизмов терморегуляции в организме происходит накопление или убыль тепла. Функциональное состояние организма, обусловленное термической нагрузкой и

характеризующееся содержанием и распределением в нем тепла, называется **тепловым состоянием человека**.

В организме различают **ядро** (глубокие слои тела человека) и **оболочку** (поверхностные слои тела толщиной 2,5 см). О тепловом состоянии человека судят по его теплоощущению и объективным показателям. К объективным относятся температура тела, температура кожи, величина потоотделения (влагопоте-ри), теплосодержание в организме и его изменение (дефицит или накопление), кардиореспираторные показатели — частота сердечных сокращений, артериальное давление, пульсовое давление, минутный объем крови, величина легочной вентиляции, частота дыхания и др., а также энергообмен, водно-электролитный обмен, умственная и физическая работоспособность.

Температура кожи человека, находящегося даже в состоянии теплового комфорта, значительно различается на разных участках поверхности тела в зависимости от особенностей системы кровообращения, вида и интенсивности физической нагрузки, температурных условий среды и т.п. Для ее обобщенной характеристики используется **средневзвешенная температура кожи** (СВТК). Ее рассчитывают в соответствии с температурой кожи на отдельных участках и долях площади этих участков по отношению ко всей поверхности тела. Человек ощущает комфортное состояние при СВТК в пределах 31—34 °С.

Под **температурой тела** (температурой ядра) понимают температуру внутренних органов и тканей — печени, мозга, желудка, легких, прямой кишки. Косвенным ее показателем является температура полости рта (под языком), подмышечной впадины, дистального отдела прямой кишки, пищевода, слухового прохода (вблизи барабанной перепонки). При нормальных условиях окружающей среды и при установившемся равновесии процессов терморегуляции температура тела поддерживается на уровне $37,0 \pm 0,5$ °С.

Средняя температура тела (СТТ) учитывает температуры тела (ядра) и СВТК (оболочки) с учетом коэффициентов смешивания.

По степени напряжения терморегуляции различают оптимальное, допустимое и предельное тепловое состояние.

Оптимальное тепловое состояние организма характеризуется комфортными теплоощущениями, отсутствием напряжения физиологических механизмов терморегуляции, сохранением высокого уровня работоспособности и здоровья. Допустимое тепловое состояние сопряжено с умеренным напряжением физиологических механизмов терморегуляции, появлением дискомфортных теплоощущений, возможным снижением работоспособности, отсутствием нарушений состояния здоровья.

Предельное тепловое состояние проявляется в резком напряжении механизмов терморегуляции, не обеспечивающем, однако, стабилизации теплового баланса организма. Вследствие этого происходят непрерывное нарастание (снижение) его теплосодержания и резкое снижение работоспособности.

Микроклимат в рабочих помещениях ОБВТ должен соответствовать характеру военного труда и обеспечивать тепловое равновесие организма с окружающей средой, не вызывая выраженного чувства дискомфорта и чрезмерного напряжения терморегуляторного аппарата; иметь минимальные градиенты температуры воздуха и окружающих предметов как по вертикали, так и по горизонтали и способствовать равномерной теплоотдаче со всей поверхности тела человека; быть относительно постоянным во времени.

По действию на организм человека различают микроклимат нагревающий и охлаждающий.

Для оценки микроклимата в рабочих помещениях и на открытой территории, помимо названных выше параметров, применяют интегральные показатели, характеризующие сочетанное влияние на теплообмен человека теплового излучения, температуры, скорости движения и влажности воздуха (эффективная и результирующая температуры, индекс тепловой нагрузки).

Нормативы отдельных параметров микроклимата с учетом теплопродукции, тяжести физического труда и сезона года регламентируются санитарными нормами и правилами, а также ведомственными нормативными документами, которые содержат также нормативы комплексных показателей теплового состояния среды, позволяющих оценивать суммарное тепловое действие отдельных параметров микроклимата в различных сочетаниях.

Профилактика тепловых поражений. Большие физические и нервно-психические нагрузки при учебно-боевой деятельности личного состава в условиях высоких температур воздуха, интенсивной солнечной радиации, высокой влажности воздуха и безветрия, затруднения отдачи метаболического тепла в окружающую среду, несбалансированное питание и ограниченное водопотребление предъявляют повышенные требования к адаптационно-приспособительным возможностям организма человека, в особенности к его терморегуляционному аппарату.

Различают следующие формы тепловых поражений: тепловой (солнечный) удар, тепловой обморок, тепловые судороги, тепловое истощение, тепловая усталость, тепловые отеки и другие проявления теплового воздействия.

Тепловой (солнечный) удар возникает при выполнении тяжелых физических нагрузок в условиях высокой температуры окружающей среды вследствие острой недостаточности терморегуляции организма, что ведет к гипертермии, нарушениям деятельности центральной нервной системы, сердечно-сосудистой системы и водно-электролитного гомеостаза организма человека. Он характеризуется резким повышением температуры тела, достигающей в отдельных случаях 41 °С и выше, потерей сознания, двигательным возбуждением, бредом, галлюцинациями, тоническими и клоническими судорогами, резким падением артериального давления, учащенным, малым и нитевидным пульсом. Эта форма теплового поражения опасна высокой летальностью (от 17 до 70 %).

Тепловой обморок обусловлен расширением периферического сосудистого русла, падением артериального тонуса и венозным застоем при затруднении отдачи метаболического тепла в условиях высокой температуры окружающей среды. Клинически характеризуется головокружением или потерей сознания, обильным потоотделением, увеличением частоты сердечных сокращений и падением артериального давления. Температура тела повышается до 37,0—38,5 °С.

Тепловые судороги возникают при тяжелой физической работе, усиленном потоотделении, обильном и беспорядочном питье воды. Они являются следствием внеклеточной дегидратации с внутриклеточной гипергидратацией, алкалоза и проявляются непроизвольными периодическими спазмами мышц живота и конечностей. Температура тела при этом, как правило, нормальная.

Тепловое истощение (тепловое изнеможение) может быть двух типов:

а) тепловое истощение вследствие обезвоживания организма, по патогенетическому механизму представляющее собой внутриклеточную дегидратацию. Ведущим симптомом является

неутолимая жажда. При выраженной дегидратации наблюдаются нервно-психические расстройства, сонливость, беспокойство, возбуждение, галлюцинации. Температура тела повышается до 38 °С. Масса тела резко снижается. Диурез уменьшен вплоть до анурии;

б) тепловое истощение вследствие уменьшения содержания солей в организме при обильном потоотделении, представляющее собой внеклеточную дегидратацию. Поражение развивается постепенно. Беспокоят головная боль, головокружение, рвота. Жажда не бывает. Черты лица обостряются. Больной часто зевает. Пульсовое давление снижается до 20—30 мм рт. ст. за счет падения систолического давления. Уменьшается содержание в моче натрия и хлоридов вплоть до полного их отсутствия.

Тепловая усталость (преходящая) характеризуется появлением астенической реакции под воздействием жаркого климата, в основе которой лежит нервно-психическое истощение. Проявляется медлительностью при работе, раздражительностью, снижением внимания и памяти, быстрой утомляемостью, вялостью, реактивной депрессией и упадком сил.

Тепловые отеки наблюдаются чаще всего в области голеней и стоп. Они связаны с умеренно выраженными, но длительными нарушениями водно-солевого обмена.

Тепловой дерматит наблюдается при длительном и неэффективном потоотделении, чаще всего при высокой влажности воздуха. Проявляется эритемой папуловезикулярной сыпью на коже, сопровождающейся чувством жжения и покалывания.

Термогенный ангидроз возникает у людей, продолжительное время пребывающих в условиях высоких температур. Характеризуется появлением многочисленных пузырьковых высыпаний на коже туловища и проксимальных участках конечностей и прекращением потоотделения в местах высыпаний.

Помощь пострадавшим при тепловых поражениях эффективна лишь при быстрых и энергичных действиях командиров и медицинских работников.

Предупреждение тепловых поражений достигается проведением комплекса мероприятий по командной и медицинской линиям, направленных на уменьшение внешней тепловой нагрузки на личный состав, уменьшение метаболической теплопродукции и увеличение теплоотдачи, организацию рационального распорядка дня, питьевого режима и режима питания, повышение тепловой устойчивости организма (предварительная и ускоренная адаптация) и контроля за тепловым и функциональным состоянием организма военнослужащих в процессе их учебно-боевой деятельности.

Профилактика холодовых поражений. В военной практике, как свидетельствует история минувших войн и локальных военных конфликтов, пагубное действие холода не только увеличивает небоевые потери войск, но и снижает эффективность использования средств вооружения и военной техники.

Холодовые поражения обусловлены низкими температурами воздуха и ограждений, особенно металлических, скоростью движения воздуха, осадками, влажностью почвы и грунта, значительными колебаниями теплового состояния среды. Им способствуют недостаточные тепловые и ветрозащитные свойства одежды, сырая и тесная обувь, малая физическая активность личного состава, ослабление организма вследствие утомления, предшествующих болезней, плохого питания, опьянение. Известную роль в их возникновении играет отсутствие тренировки и предварительной адаптации и акклиматизации к холоду.

Холодовые поражения подразделяются на общие (ознобление, случайная гипотермия) и преимущественно с местными проявлениями — местную холодовую травму с замерзанием (отморожением лица, кистей, стоп и других частей тела) и без замерзания тканей (траншейная стопа, иммерсионная стопа).

В общем остром действии холода на организм выделяют 4 стадии. Первая стадия — физиологическое приспособление, когда благодаря напряженной физической и химической терморегуляции организм удовлетворительно справляется с охлаждением и удерживает температуру тела на нормальном уровне (37 °С).

На второй стадии отмечается относительная недостаточность терморегуляции: появляются неприятное чувство озноба, дрожь, усиление работы сердца, повышение кровяного давления, учащение дыхания (до 24 и более в 1 мин), увеличение выделения воды через почки. Температура тела снижается на 1— 2°С.

Третья стадия (декомпенсации) характеризуется снижением теплопродукции вследствие истощания резервов питательных веществ (гликогена и др.), а также истощения гормонов щитовидной железы и надпочечников, ослаблением сердечной деятельности, брадикардией (до 60—40 в 1 мин), затем аритмией, уменьшением ударного и минутного объема крови. Дыхание становится редким и нерегулярным. Дрожь заменяется скованностью мышц, нарастают усталость, склонность ко сну. Температура тела снижается до 30—28 °С.

Четвертая стадия (патологическая) сопровождается полной потерей чувствительности (наркоз от холода) и глубоким обмороком, едва заметным дыханием, фибрилляцией сердца. Температура тела падает до 25—26 °С, ниже которой наступает смерть.

Ознобление появляется при длительном и сильном охлаждении поверхностно расположенных тканей: кожа и слизистые оболочки становятся синюшными, отечными, иногда растрескиваются с образованием плохо заживающих мокнущих изъязвлений.

Случайная гипотермия представляет собой ненамеренное снижение глубокой температуры тела (температуры ядра) ниже 35 °С. Различают острую (температура ядра ниже 30 °С), подострую (глубокая температура выше 30 °С) и хроническую случайную гипотермию. При острой гипотермии происходит быстрая теплопотеря с глубокой гипотермией в течение 6 ч и менее. Подострая гипотермия развивается более медленно (в течение 6—24 ч) вследствие истощающей организм высокой теплоотдачи. Хроническая случайная гипотермия возникает как следствие продолжительной сосудистой реакции на холод.

Местная холодовая травма тесно связана с общим действием холода, так как имеет место общность основной причины (чрезмерная теплоотдача), патогенеза (сосудистые изменения в виде спазма артериальных сосудов, расширения и тромбоза вен и тканевая гипоксия различной степени выраженности), а также отморожения периферических частей тела, возникающие обычно при температурах воздуха ниже — 15 °С.

Отморожение — это холодовое поражение, представляющее наибольшую опасность для личного состава в процессе учебно-боевой деятельности в полевых условиях при низких температурах. При отморожении происходит фактическое замерзание тканей с образованием в них кристаллов льда.

По тяжести отморожения делятся на 4 степени. Первая степень отморожения характеризуется покраснением, болезненностью, отечностью, нарушением чувствительности; вторая — поверхностным повреждением эпителия с образованием пузырей, заполненных серозной или

кровянистой жидкостью; третья — омертвением (некрозом) кожи и глубоких тканей по всей их толщине; четвертая — поражением всех тканей конечности (кисти, стопы), включая мышцы, сухожилия и костную ткань.

Холодовые поражения без замерзания тканей возникают во влажной среде с температурой воздуха, близкой к 0 °С. Разновидностью таких поражений является синдром траншейной стопы. Он наблюдается у военнослужащих, долгое время находящихся в сырой обуви при пониженной температуре воздуха и почвы. У пострадавших возникают отеки, болезненность в области подошвы стоп, через 48 ч могут наступить парестезия, вялость периферического кровообращения. В течении поражения различают несколько фаз — экспозиционную, предгиперемическую, гиперемическую и постгиперемическую. Последняя характеризуется повышенной чувствительностью к холоду и гипергидрозом, которые могут сохраняться в течение нескольких лет.

Отеки стопы ведут к тому, что обувь становится тесной и еще больше нарушает местное кровообращение. В результате развивается серьезное затяжное заболевание стоп — от относительно небольшого поражения с петехиальным кровоизлиянием в кожу до тяжелой травмы, заканчивающейся некрозом и влажной гангреной с общим инфицированием организма.

Этот вид поражения встречается также при авариях, спасении утопающих и других ситуациях, когда военнослужащие в течение длительного времени вынуждены находиться в холодной воде. В этих случаях поражение называют *погружной (иммерсионной) стопой*.

Предупреждение холодовых поражений достигается системой мер, к которым относятся обеспечение военнослужащих одеждой и обувью в соответствии с погодными условиями с предоставлением возможности их просушки; регулярное и полноценное питание с обеспечением горячей пищи и питьем; периодическое обогревание; активная мышечная деятельность; предварительная тепловая адаптация и акклиматизация к холоду.

В предупреждении местных холодовых поражений ног решающее значение имеют качество и размеры обуви. Сапоги (ботинки) должны надежно защищать ноги от промокания, а также быть просторными в такой мере, чтобы возможно было без затруднений использовать внутренние утеплители в виде стелек из войлока, шинельного сукна и т.п. и несколько пар носков (портянок). Однако обувь при этом должна оставаться свободной, чтобы не стеснять кровообращение стопы.

Для борьбы с холодом существенное значение имеют также заблаговременное и грамотное закаливание, укрепление физического развития, правильная организация работы на открытом воздухе (инструктаж военнослужащих о возможности холодовой травмы, факторах, ей сопутствующих, и средствах защиты) регулярная смена военнослужащих дежурных смен, предоставление полноценного отдыха, ослабление или предотвращение потливости ног.

Неионизирующие излучения являются частью спектра электромагнитных колебаний, который охватывает диапазон по длине волны от 1000 км до 0,001 мкм и менее, а по частоте — свыше 20 порядков — от $5 \cdot 10^{-3}$ до 10^{21} Гц. Большую часть спектра неионизирующих излучений составляют излучения радиочастотного диапазона — низкие, высокие, очень высокие, ультравысокие и сверхвысокие электромагнитные излучения (ЭМИ). Электрические и магнитные поля с физической точки зрения не представляют собой излучение: к неионизирующим излучениям они отнесены из практических соображений.

Электромагнитное поле (ЭМП) представляет собой совокупность переменных электрического и магнитного полей. Взаимное превращение электрической и магнитной составляющих поля

обуславливает его распространение в среде. В совокупности переменные электрического и магнитного полей, распространяющихся в среде, называются *электромагнитными волнами*.

Характеристиками ЭМП являются частота его колебания, единицей измерения которой является герц (Гц), и длина волны (метр, кратные ему и дольные величины).

Вокруг любого источника излучения ЭМП определяют три зоны: ближнюю (зону индукции), промежуточную (зону интерференции) и дальнюю (волновую зону).

В диапазоне частот 30 кГц—300 МГц ЭМП оценивается величиной напряженности поля по электрической и магнитной составляющим и выражается соответственно в вольтах на метр (В/м) и амперах на метр (А/м). В диапазоне частот 300 МГц—300 ГГц ЭМП оценивается величиной поверхностной плотности потока энергии излучения и создаваемой им энергетической нагрузкой и выражается соответственно в мкВт/см² и мкВт · ч/см².

ЭМИ радиочастот наряду с широким использованием в радиосвязи и радиовещании, радиолокации и радиоастрономии, телевидении и медицине получили применение при различных технологических процессах — при термической обработке металлов, пластмасс, древесины, пищевых продуктов и т.п.

Наиболее выраженное действие на организм человека оказывает воздействие ЭМИ СВЧ-диапазона. Оно зависит от длины волны, интенсивности, продолжительности и режимов излучения, размеров и анатомического строения органа, подвергающегося облучению, строения облучаемой ткани или органа. Эффект биологического действия тем больше выражен, чем больше интенсивность излучения, продолжительнее время облучения и больше облучаемая поверхность. ЭМИ миллиметрового диапазона поглощается поверхностными слоями кожи, сантиметрового диапазона — кожей и прилегающими к ней тканями, дециметровые проникают на глубину 10—15 см. Для более длинных волн ткани тела человека являются хорошо проводящей средой.

В зависимости от интенсивности излучения различают термическое (тепловое) и нетермическое действие. Границей этого раздела является плотность потока энергии (ППЭ), равная 10 мВт/см²; при больших энергиях проявляется термическое действие, при меньших — нетермическое.

Термическое действие заключается в нагревании облучаемых тканей и повышении их температуры, что и определяет возникающую патологию. Различные ткани по-разному поглощают энергию ЭМИ. Наиболее сильно поглощают энергию и нагреваются ткани и органы, которые содержат много воды, — хрусталик и стекловидное тело глаза, полые органы (мочевой и желчный пузыри, желудок, кишечник), гонады, паренхиматозные органы. Наиболее чувствительны к локальному избирательному нагреву органы и ткани с плохой терморегуляцией — хрусталик и стекловидное тело глаза. Возникающие в тканях изменения связаны с денатурацией белка и изменением хода биохимических реакций (катаракты, некроспермия и атрофия сперматогенного эпителия, желудочные кровотечения и др.). Термическое действие СВЧ-излучения является следствием несчастных случаев, аварийных ситуаций и грубых нарушений правил техники безопасности. Значительно чаще в войсковой практике отмечается специфическое, нетермическое действие ЭМИ.

Нетермическое действие СВЧ-излучений проявляется лишь косвенно. Главным образом это функциональные изменения и биологические эффекты, которые возникают в организме при отсутствии температурных сдвигов в тканях и специальных терморегуляторных реакций при интенсивностях СВЧ-излучения меньше порогового уровня теплового действия.

Специфическое действие радиоволн вызывает в организме различные изменения — обратимые или необратимые, морфологического или функционального характера.

Морфологические изменения чаще наблюдаются в тканях как периферической, так и центральной нервной системы. Характер их зависит от частоты излучения (длины волны): при действии миллиметровых волн изменения локальны, имеют вид очагов, при действии сантиметровых — концентрируются вокруг сосудов мозга. По суммарному эффекту на нервную систему наибольшее воздействие оказывают дециметровые волны. Морфологические изменения наблюдаются также в других тканях и органах (глаза, кровь и др.).

Функциональные изменения выражаются в нарушении характера и интенсивности физиологических и биохимических процессов в организме, функций различных отделов нервной системы, нервной регуляции сердечно-сосудистой системы и т.п.

Клинические проявления действия СВЧ-излучений наблюдаются преимущественно со стороны нервной и сердечно-сосудистой систем. Астенический синдром характеризуется жалобами на повышенную утомляемость, слабость, разбитость, понижение работоспособности, нарушение сна, головную боль, головокружение, раздражительность, вспыльчивость, повышенную потливость, реже — на понижение памяти, чувство тревоги, половую слабость и др. Объективно отмечаются повышение сухожильных рефлексов, тремор рук и век, акроцианоз, локальный и общий гипергидроз, изменение дермографизма, пиломоторного рефлекса и др. В ряде случаев изменения функций нервной системы свидетельствуют о дисэнцефальных нарушениях. Изменения, наблюдаемые у людей при хроническом воздействии СВЧ-поля, имеют полиморфный характер и отличаются неустойчивостью. Они обусловлены нарушениями нервно-гуморальной регуляции, появляются исподволь и обнаруживают четкую связь со стажем работы.

Нарушения функции сердечно-сосудистой системы протекают по типу нейроциркуляторной дистонии с жалобами на боли в области сердца, сердцебиение, одышку. Объективно наблюдаются гипотония, брадикардия и замедление внутрижелудочковой проводимости.

Изменения в крови чаще носят нестойкий характер, но при длительных воздействиях наблюдаются лейкопения с нейтрофилопенией и тромбоцитопения.

В желудочно-кишечном тракте отмечаются нарушения секреторной и эвакуаторной функций.

Кроме того, специфическое действие СВЧ-излучений проявляется в изменениях газообмена, деятельности мочевыделительной системы, обмена веществ (белкового, углеводного, жирового, минерального и др.), деятельности желез внутренней секреции, ферментативных процессов, обмена нуклеиновых кислот и пр. Оно вызывает нарушение функций механизмов адаптации, регулирующих приспособительные реакции организма к изменениям условий окружающей среды, обладает дезадаптирующим действием по отношению к теплу, холоду, шуму, психологической травме и др.

Гигиеническое нормирование ЭМИ имеет целью недопущение теплового влияния ЭМИ при кратковременном воздействии и ограничение возможностей возникновения нетепловых эффектов при длительной работе с источниками ЭМП.

Действующие нормативы устанавливают ПДУ радиоволновых воздействий для людей, профессионально и непрофессионально связанных с воздействием радиочастотных ЭМИ, и для населения.

Медицинские мероприятия по предупреждению неблагоприятного действия ЭМИ предусматривают разработку ПДУ и контроль за их соблюдением, обоснование режима труда и отдыха людей, связанных с воздействием ЭМИ, гигиеническую оценку проектов строительства новых и реконструкции действующих объектов, оборудования, технологического процесса, средств защиты от ЭМИ, проведение предварительных и периодических медосмотров работающих.

Профилактика профессиональной патологии у военнослужащих

Все мероприятия, имеющие целью предупреждение профессиональной патологии, направлены на решение трех задач:

- оздоровление окружающей среды на рабочем месте и оптимизацию самого труда;
- укрепление физического состояния работающих;
- повышение уровня их санитарной культуры.

Реализация этих мероприятий осуществляется по следующим основным направлениям: обеспечение безопасных и безвредных условий труда; регламентация уровня и продолжительности воздействия вредного фактора; профессиональный отбор специалистов; медицинский контроль за здоровьем работающих с профессиональными вредностями; укрепление физического состояния и повышение неспецифической резистентности (сопротивляемости) работающих; гигиеническое воспитание работающих.

Обеспечение безопасных и безвредных условий труда достигается проведением комплекса разноплановых мероприятий, важнейшими из которых являются инженерно-технические, архитектурно-планировочные, санитарно-технические, административно-организационные, мероприятия по технике безопасности, защитные и обеспечивающие условия для соблюдения правил личной гигиены.

Инженерно-технические мероприятия направлены на устранение или уменьшение соответствующей профессиональной вредности в источнике ее образования, недопущение попадания этой вредности в окружающую среду и воздействия ее на людей. Наиболее радикальным из этих мероприятий является замена вредной и опасной технологии или оборудования менее вредными и опасными.

Архитектурно-планировочные мероприятия направлены на максимальное разобщение и удаление друг от друга источников вредностей и людей: зонирование территории военного городка или военно-производственного объекта с учетом розы ветров и санитарных разрывов между ними, соответствующая планировка технической территории, отдельных зданий и помещений, выделение в них чистой и грязной зон, обслуживаемых, полубслуживаемых и необслуживаемых помещений, рациональное размещение оборудования в помещениях и др.

Санитарно-технические мероприятия предусматривают оптимизацию условий труда. Они включают оборудование достаточной по мощности вентиляции, отопления, водоснабжения, освещения и канализации рабочих помещений.

Административно-организационные мероприятия заключаются в рациональной организации труда в целом, разработке оптимального режима труда, организации рабочего места и т.п.

Мероприятия по технике безопасности при работе с движущимися частями машин и механизмов или деталями, при работе с электрическим током, пожаро- и взрывоопасными веществами и объектами, сжатыми и сжиженными газами, ядовитыми техническими жидкостями и др. направлены на предупреждение травм, ожогов и поражений агрессивными или ядовитыми жидкостями.

Защитные мероприятия предусматривают защиту работающих с помощью индивидуальных средств защиты дыхательных путей, кожи, глаз, органа слуха и др., использование защитных мазей и паст.

Мероприятия по обеспечению условий для соблюдения правил личной гигиены, включают оборудование санитарных пропускников, душей и умывальников, обеспечение холодной и горячей водой, обеспечение спецодежды, моющими средствами, полотенцами или электросушилками и др. Они должны обеспечивать возможности выполнения гигиенических требований при работе с химическими веществами, биологическими и радиоактивными материалами, а также в условиях пыльных производств и тем самым уменьшать возможные неблагоприятные последствия этих работ.

Регламентация уровня и продолжительности воздействия вредных факторов включает научное обоснование ограничений уровня и продолжительности воздействия вредных факторов, реальное обеспечение и контроль за соблюдением нормативов.

Профессиональный отбор специалистов прежде всего направлен на недопущение к работе с опасными и вредными производственными факторами лиц, индивидуальные особенности которых делают их наиболее чувствительными к действию данного вредного фактора и которые имеют противопоказания к работе с ним, а также подбор для конкретных воинских специальностей военнослужащих, которые по своим конституциональным особенностям и психофизиологическим возможностям наиболее приспособлены к работе в данных конкретных условиях. В этом случае выполнение служебных обязанностей военнослужащими потребует от них наименьших затрат физических сил и нервно-психического напряжения и, следовательно, в меньшей степени повлияет на их здоровье.

Медицинский контроль за здоровьем работающих осуществляется поэтапно и включает предварительные (при призыве на военную службу или поступлении на работу), периодические и внеочередные медицинские обследования и осмотры. Кроме того, в процессе боевой подготовки и в быту ведется ежедневное медицинское наблюдение, а за военнослужащими, подвергающимися воздействию профессионально-вредных факторов военной службы, устанавливают диспансерное динамическое наблюдение. Цель указанных мероприятий — установление противопоказаний к работе с опасными и вредными факторами и возможно более раннее выявление начинающихся в организме нарушений или уже возникших заболеваний, решение вопроса о профессиональной пригодности работающего, допуске его к работе с вредными факторами.

Укрепление физического состояния и повышение неспецифической резистентности работающих достигается улучшением условий их быта, рациональной организацией питания, в том числе лечебно-профилактического, систематическими занятиями физической культурой, мероприятиями по закаливанию

организма, полноценным отдыхом и санаторно-курортным лечением. Повышение неспецифической резистентности способствует повышению устойчивости работающих к действию профессиональных вредностей.

Гигиеническое воспитание направлено на разъяснение опасности или вредности производственных факторов, характера влияния их на здоровье и возможных последствий; формирование у работающих сознательного отношения к выполнению профилактических рекомендаций и использованию индивидуальных средств защиты; выработку привычки и внутренней потребности к соблюдению правил личной гигиены; развитие гигиенического образа мышления и поведения, включающего как минимум отказ от вредных привычек — курения, употребления алкоголя и др.

Названные выше мероприятия далеко не равнозначны по влиянию на предупреждение профессиональных заболеваний. Ведущими здесь являются меры по реальному обеспечению безопасных и безвредных условий труда.

Медицинский контроль за военно-профессиональной деятельностью военнослужащих

Медицинский контроль за военно-профессиональной деятельностью военнослужащих — это деятельность должностных лиц войсковой медицинской службы ВС РФ по контролю за выполнением гигиенических норм и требований в процессе учебно-боевой деятельности войск, занятий по физической подготовке, выполнения должностных (по своей военной специальности) и других обусловленных служебной необходимостью (строительных, хозяйственных и пр.) обязанностей и работ. Он направлен на предупреждение у военнослужащих профессиональных и других заболеваний, поражений, травм и переутомления.

Медицинский контроль за военно-профессиональной деятельностью военнослужащих проводится в целях поддержания высокой боеготовности воинских частей и соединений через сохранение и укрепление здоровья военнослужащих, повышение их работоспособности (боеготовности).

Объектами контроля являются здоровье военнослужащего (воинского коллектива) и условия военно-профессиональной деятельности.

Медицинский контроль за учебно-боевой деятельностью военнослужащих включает:

- наблюдение, оценку и прогнозирование состояния здоровья личного состава войск в связи с особенностями их учебно-боевой деятельности;
 - установление причинно-следственных связей между особенностями учебно-боевой деятельности, заболеваемостью и другими показателями здоровья военнослужащих;
- учет инфекционных и неинфекционных заболеваний, обусловленных вредным воздействием факторов, связанных с учебно-боевой деятельностью войск;
- участие в разработке планов боевой подготовки в целях наиболее полной реализации гигиенических требований, предъявляемых к обеспечению режима военной службы, величине и интенсивности физических нагрузок, чередованию различных занятий;
- проверку при проведении занятий на открытом воздухе экипировки военнослужащих и выполнения требований по профилактике переохлаждения или перегревания;
- проверку и оценку санитарного состояния мест проведения занятий;
- проверку выполнения мероприятий по профилактике травматизма, отравлений военнослужащих ядовитыми техническими жидкостями, пороховыми и отработавшими газами при выполнении стрельб и эксплуатации военной техники;
- проверку выполнения мероприятий по профилактике воздействия неблагоприятных метеофакторов (высоких или низких температур окружающей среды и т.д.), переутомления личного состава при совершении длительных маршей;

- оценку соответствия величины и интенсивности физических нагрузок физическому развитию военнослужащих.

Медицинский контроль при выполнении военнослужащими должностных и других обусловленных служебной необходимостью обязанностей и работ включает проверку:

- соответствия размещения, оборудования и оснащения помещений воинской части санитарным правилам;
- наличия инструкций по правилам безопасного проведения работ, учета проведения инструктажа личного состава;
- соответствия параметров микроклимата, освещенности и т.д. санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам путем проведения инструментальных измерений и на основании результатов лабораторных исследований, проводимых специалистами санитарно-эпидемиологических учреждений (подразделений);
- правильности учета, хранения и расходования ядовитых технических жидкостей, радиоактивных веществ и других источников ионизирующих излучений;
- обеспеченности личного состава спецодеждой и средствами индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, кожи;
- условий для помывки личного состава после проведения работ;
- наличия палаток (пунктов) для периодического обогрева личного состава, выполняющего работы в холодное время вне помещений;
- наличия и укомплектованности аптек первой медицинской помощи, умения военнослужащих пользоваться ими;
- своевременности и полноты медицинских осмотров и освидетельствований лиц, работающих в условиях воздействия профессиональных вредностей;
- организации лечебно-профилактического питания.

Гигиенические требования к военной одежде, обуви и снаряжению

Рациональная индивидуальная экипировка обеспечивает высокую физическую активность и работоспособность военнослужащих. Комплект экипировки состоит из боевой (обмундирование, снаряжение, оружие и боеприпасы, необходимые для выполнения боевой задачи) и хозяйственной (предметы, требующиеся для организации быта в полевых условиях) частей.

Одежда. Прямое или опосредованное действие одежды на организм человека оказывают ее механические, физические и химические свойства.

Механические свойства одежды подразделяются на общие и конструктивно-механические. К общим относятся масса отдельных предметов и комплектов, толщина одежных материалов и пакетов, слойность, фрикционность, плотность и пористость. Конструктивно-механические свойства определяют соответствие конструкции одежды антропометрическим данным человека и его двигательным возможностям, а также условиям эксплуатации одежды. Эти свойства характеризуют удобство одежды в процессе выполнения военнослужащими учебно-боевой деятельности.

К физическим относятся теплоизоляционные свойства одежды (воздухопроницаемость, вентилируемость, паропроницаемость, гигроскопичность, влагопроницаемость, теплопроводность, лучепоглощаемость), пылеемкость и электризуемость.

Химические свойства одежды определяют химическую стойкость материалов, способность сорбировать химические вещества и десорбировать их в окружающую среду.

Эффективное функционирование системы человек—одежда—окружающая среда возможно только в том случае, когда одежда соответствует антропометрическим данным человека, его двигательным и функциональным возможностям и адекватна изменяющимся параметрам окружающей среды.

Для оценки соответствия одежды антропометрическим данным человека используют размеро-ростовые характеристики, время надевания и снятия одежды, усилия, прикладываемые при ее надевании и снятии, а также субъективные ощущения человека. Соответствие конструкции одежды двигательным возможностям человека определяется по максимальным амплитудам активных движений в крупных суставах верхних и нижних конечностей одетого человека, усилиям на преодоление сопротивления одежды при выполнении движений, уровню давления одежды на тело в динамике, а также по точности, скорости и темпу рабочих движений.

О тепловом состоянии человека можно судить по величине температуры «ядра» и «оболочки» тела, экстраренальной потере воды, функциональному состоянию кардиореспираторной и других систем организма.

Гигиенические требования к одежде имеют своей целью защиту человека от неблагоприятных факторов окружающей среды, обеспечение его работоспособности (боеготовности) и сохранение здоровья. Они распространяются на все гигиенические свойства одежды, дифференцируются в зависимости от природно-климатических зон, для которых предназначена одежда, а также от условий жизни и трудовой (учебно-боевой) деятельности человека и подразделяются на общие и частные. Общие требования распространяются на все виды одежды независимо от того, кем, когда и в каких условиях она будет эксплуатироваться. К частным требованиям относятся такие, которые распространяются на одежду, предназначенную для конкретных условий эксплуатации.

В соответствии с общими гигиеническими требованиями конструкция и размеро-ростовые характеристики военной одежды должны соответствовать антропометрическим данным и необходимым объемам рабочих движений военных специалистов, геометрическим размерам и объемам рабочих мест, размерам входных и выходных люков боевой техники. Одежда должна легко надеваться и сниматься, не затруднять движение, дыхание, крово-, лимфообращение и отправление естественных физиологических надобностей, существенно не сужать поле зрения и не снижать остроту зрения и слуха, в любых условиях не препятствовать выполнению профессиональных обязанностей и оказанию первой медицинской помощи раненым и пораженным.

Предметы одежды должны хорошо сочетаться по основным размеро-ростовым параметрам между собой, с обувью, спецодеждой, снаряжением и личным оружием. На поверхности одежды не должно быть выступающих деталей и элементов, цепляющихся за оборудование и детали используемой техники.

По своим конструктивно-механическим свойствам одежда должна обеспечивать свободу активных движений в суставах верхних и нижних конечностей одетого человека с амплитудами, для которых разработаны нормативные величины.

Одежда должна защищать кожные покровы от возможных механических травмирующих факторов, кровососущих эктопаразитов, ядовитых животных, колючих и жгучих растений,

избыточной солнечной радиации, а также загрязнений пылью, грязью, горюче-смазочными материалами и другими веществами.

Масса отдельных предметов и комплектов одежды в целом должна быть минимальной для данных ее теплоизоляционных свойств и в пакете изделий распределяться равномерно.

По своим теплоизоляционным свойствам одежда должна соответствовать климатическим и погодным условиям, характеру и интенсивности труда, наличию возможностей для обогрева и отдыха людей, а также энергетической стоимости их суточных рационов питания. Во всех случаях она должна обеспечивать сохранение оптимального, допустимого или предельно допустимого теплового состояния организма в течение заданного (необходимого) времени.

Одежда при ее эксплуатации не должна выделять пахнущие и вредные для организма химические вещества и оказывать раздражающее, общетоксическое, алергизирующее и другое вредное действие на организм человека. Она должна быть немаркой, легко очищаться от грязи и пыли, не терять эксплуатационных и гигиенических свойств после стирки, механической и химической чистки, выдерживать все виды дезинфекции, дезинсекции, дегазации и дезактивации.

Обувь предназначена для защиты стоп и голеней от внешних механических и термических воздействий, сырости, загрязнения, укусов насекомых и животных. Наиболее распространенными видами обуви для военнослужащих являются сапоги и ботинки с удлиненными берцами.

К свойствам обуви, в том числе и военной, предъявляются сложные и противоречивые гигиенические требования, которые во многом совпадают с требованиями к одежде. Она должна рационально сочетать гигиенические, эксплуатационные и эстетические свойства с физиологическими функциями нижних конечностей человека и удобством для стопы.

К гигиеническим характеристикам обуви относятся масса и гибкость обуви, амортизационные и фрикционные свойства низа, форма и внутренние размеры изделия, скорость приформовывания к стопе и теплоизоляционные свойства.

Особое значение имеют теплоизоляционные свойства обуви, поскольку в структуре отморожений, особенно в военное время, преобладают поражения стоп.

Защитные свойства от внешней влаги определяются намокаемостью, влагонепроницаемостью и промокаемостью — качествами, которые зависят от свойств материала и конструкции обуви.

Гигиенические характеристики обуви влияют на биомеханику движений, функциональное состояние и физическую работоспособность, обеспечивают необходимый относительный комфорт обутой стопе и в значительной мере определяют общее самочувствие и подвижность военнослужащих при выполнении ими учебно-боевой деятельности.

Обувь должна обладать высокой прочностью, сохранять исходные форму, размер и гибкость после увлажнения, высушивания, специальной обработки и при длительном хранении. По своей конструкции и покрою она должна вписываться в общий ансамбль экипировки, сочетаться с одеждой, снаряжением и дополнительными средствами индивидуальной защиты.

Снаряжение. Индивидуальное снаряжение солдат и сержантов мотострелковых подразделений состоит из ремня поясного, лямки плечевой, сумки для магазинов к автомату, сумки гранатной, чехлов для фляги и малой саперной лопаты, мешка вещевого (рюкзака) и чехла для защитных

чулок и перчаток. В вещевой мешок (рюкзак) укладывают плащ-палатку, запасные белье и портянки, котелок, кружку, боевой рацион продовольствия или сухой паек. Туалетные принадлежности, полотенце, ложка и предметы хозяйственного обихода помещают в карман вещевого мешка.

Кроме того, в состав снаряжения входят защитный шлем и противоосколочный бронежилет. В реальных условиях учебно-боевой деятельности военнослужащему необходимо также иметь автомат, 4 боекомплекта патронов, 4 магазина, малую саперную лопату, противогаз, 2 фляги с питьевой водой и ОЗК, а в холодные периоды года — спальник.

Лимитирующими с гигиенической точки зрения свойствами снаряжения военнослужащих являются его масса и распределение отдельных предметов на теле человека, поскольку они существенно влияют на устойчивость тела при стоянии и на энергозатраты человека. Нерационально расположенное снаряжение стесняет экскурсии грудной клетки, затрудняет кровообращение и обуславливает преждевременное утомление мышечных групп. Кроме того, предметы снаряжения, покрывая около 70 % поверхности туловища, затрудняют теплоотдачу и испарение пота с поверхности тела.

Рекомендуемая допустимая величина общей массы носимого военнослужащими снаряжения (включая одежду и обувь) составляет 40 кг, массы рюкзака с имуществом — 24 кг. Масса предметов, размещаемых спереди и сзади, а также на правой и левой поверхностях тела, должна уравниваться. Относительно меньшее статическое напряжение мышц и ограничение дыхательной экскурсии грудной клетки имеет место в том случае, если нагрузка в области спины и поясницы превышает нагрузку спереди не более чем в 2—3 раза.

Подгонка снаряжения должна производиться таким образом, чтобы оно не стесняло дыхания и кровообращения, а также не вызывало потерь кожей на туловище и конечностях.

Вещевое обеспечение военнослужащих включает снабжение обмундированием, обувью, нательным бельем, постельными принадлежностями, теплыми вещами, спецодеждой, санитарно-хозяйственным имуществом, материалами для пошива и ремонта вещевого имущества, техническими средствами для его химической чистки, ремонта и т.п.; организацию, ремонт и химическую чистку вещевого имущества. Согласно официальным документам, оно возлагается на вещевую службу.

Медицинская служба осуществляет контроль за организацией и проведением подгонки одежды и обуви; своевременностью обеспечения военнослужащих всеми положенными видами вещевого довольствия; соответствием носимых одежды и обуви температурным условиям окружающей среды и характеру учебно-боевой деятельности военнослужащих; соблюдением установленных правил эксплуатации одежды, обуви и снаряжения; санитарным состоянием и исправностью одежды, обуви и снаряжения, своевременностью их просушивания, стирки и чистки.