

GAS WARFARE

BY
EDWARD S. FARROW.

Late assistant instructor of tactics, at the United States
Military Academy, West Point, New-York.

NEW YORK
E. P. DUTTON & COMPANY
681 FIFTH AVENUE.

924
ЭДУАРД С. ФАРРОУ

7057
Адъютант по тактике в Военной Академии
Соединенных Штатов в Уэст-Пойнте

40-74

ГАЗОВАЯ ВОЙНА

Издательство

1922 г.

Перевод с английского
под редакцией А. ДЗЕРЖКОВИЧА и А. ТАУБЕ
и с предисловием Е. ДЕНЬГИНА

ПЕРЕВЕДЕНО

1922 г.

Изъято из фонда

1948 г.

1929 г.
Изъято из фонда

ПЕРЕВЕДЕНО

20

ГОСУДАРСТВЕННОЕ
ВОЕННОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
Москва 1925

2005

* -----
ГОСУДАРСТВЕН-
НОЕ ВОЕННОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО

Донобллит № 139.
Тираж 15,000.
Заказ № 965.
ПЕРВАЯ
Государственная
ТИПОГРАФИЯ
Донполиграфбума
Ростов на Дону
Московская ул., 85.

ПРЕДИСЛОВИЕ К РУССКОМУ ПЕРЕВОДУ.

Труд Эдуарда Фарроу „Газовая война“ является ценным дополнением к ранее изданным Государственным Военным Издательством основным трудам в области военно-химического дела: „Химическая война“ Фрайса и Веста, „Газовая война“ Фишмана, „Данные современной химии“ Галлера, французская инструкция „Защита от газов“ и др.

Труд Фарроу охватывает собою все отделы химической войны: противогазовую защиту, эволюцию боевых отравляющих веществ и их изготовление, применение „газов“ в газобаллонной атаке, в газометах и артиллерийских химических снарядах, дымовые завесы, ручные гранаты, минометы и газометы, хранение и транспорт химических средств борьбы, организацию и обязанности военно-химической службы и т. д. Хотя отдельные главы и содержат материал, уже изложенный в упомянутых выше трудах, однако, целый ряд весьма важных вопросов военно-химического дела затронут Фарроу или впервые или изложен с исчерпывающей полнотой.

Так, автор особенно подробно останавливается на описании различных типов химических снарядов Антанты со всеми деталями их конструкции и снаряжения, на описании газомета, на применении „газов“ воздушным флотом и на организации военно-химической службы. При описании боевых „газов“ Фарроу дает ценные указания относительно отличительных признаков химических снарядов и клейм, которые были приняты в иностранных армиях. Знание клейм и отличительных признаков облегчит работу наших складов по разборке трофейного имущества. Наконец, статистические таблицы боевых отравляющих веществ и подробная статистика потерь от „газа“ в американских экспедиционных войсках представляют большой интерес, проливая свет на боевое значение того или другого „газа“.

Изложение—скжатое и носит выдержаный научный характер. Необходимо, однако, отметить, что взгляд Фарроу на газы,

как на самое „гуманное“ оружие, не выдерживает критики). Истребление людей не может быть названо „гуманным“. В будущую войну отравляющие вещества будут еще более сильными, будут душить уже в малой концентрации. Они будут применяться в более широком масштабе, чем в мировую войну и не только против действующих армий, но и против мирного населения тыла путем сбрасывания аэропланами химических бомб. Таким образом, ясно, что можно говорить лишь о варварстве, а не о гуманности газов.

Появление в русском издании нового серьезного труда по военно-химическому делу является вполне своевременным. Доброхим глубоко всколыхнул интерес широких слоев населения СССР к химии и к военно-химической литературе, дающей представление о большом значении химии для обороны страны. Нельзя не согласиться с Фарроу, что будущая война „буквально завершится в химической лаборатории“.

Необходимо отметить, что военно-химическое дело за последние годы не замирает, а, наоборот, во всех странах наблюдается расширение этой новой отрасли боевой мощи народов. Так, Америка ассигновала 9 миллионов долларов на 1924-25 год на военно-химические изыскания, и ее знаменитый Эджвудский арсенал находится в полном расцвете. (В 1924 году в этом арсенале работали по военно-химическому делу 73 химика, 13 инженеров, 7 врачей, кроме военного кадра из 84 офицеров и 475 нижних чинов).

Боевые отравляющие вещества находят себе широкое применение и в мирной жизни: для борьбы с вредителями сельского хозяйства, с заразными болезнями (в Америке уже с успехом лечат туберкулез малыми дозами иприта), с бандитизмом (в американских банках установлены сигнальные автоматы с „газами“, а американская полиция снабжена палками с резервуаром слезоточивого газа), и т. д.

Таким образом, знакомство с элементами военно-химического дела является уже насущной потребностью каждого грамотного человека, а не одного только военного специалиста.

С этой точки зрения мы приветствуем появление нового серьезного американского труда по военной химии в русском издании.

Е. Деньгин.

Ноябрь 1924 г.

ПРЕДИСЛОВИЕ АВТОРА.

Сосредоточение, внезапность при тактических действиях, применение новых неизвестных противнику средств, составляют три главных элемента газовой войны.

Первая газовая атака изменила весь ход войны с Германией. Эта атака была направлена на войска, вовсе к ней неподготовленные и ничем против нее не защищенные. Таким образом, нет никакого преувеличения в утверждении германцев, что при этом на нашей стороне 6.000 человек было убито и столько же взято было в плен. Подобного поля сражения не видела еще ни древняя, ни современная военная история.

Согласно официальным отчетам, число убитых газами в войне с Германией достигало $2\frac{1}{2}$ процентов, в то время как число погибших от пуль и снарядов равнялось 25 процентам, что указывает на то, что газы представляют наиболее гуманное оружие. Первоначально применявшимся газовые облака вскоре уступили место снарядам с химическими веществами, при чем наиболее действительным веществом для них оказался моно-и трихлор-метиловый хлорформиат¹⁾.

Синильная кислота мало применялась, так как по отравляющему действию она ставилась ниже, чем фосген.

Я полагаю, что газы и военная авиация сыграют первенствующую роль в ближайшую войну, которая буквально найдет свое завершение в химической лаборатории. Поэтому я и написал эту книгу в качестве пособия при обучении нашей армии употреблению газов как при обороне, так и при наступлении. Приношу мою искреннюю благодарность генералам Уильяму С. Сиберту и Амосу А. Фрайсу, главным руководителям газовой войны против германцев, а также другим офицерам, с коими я советовался по этим вопросам.

Нью-Йорк, Май 1920 года.

Эдуард С. Фарроу.

¹⁾ Моно-и трихлорметиловый эфиры хлоромуравьиной кислоты (палит и сюрпалит или дифосген).

Прим. ред.

ГЛАВА I.

Исследование боевых газов. Деятельность Горного Управления. Противогазы и спасательные приборы. Работа по изысканиям. Смертоносные и нейтрализующие вещества. Испытания ядовитости и отделы военно-химической службы.

В феврале 1917 года, когда война между Соединенными Штатами и Германией казалась неизбежной, Горное Управление приступило к обсуждению вопроса о том, как ему наиболее продуктивным образом направить свою работу в случае возникновения войны. Со времени его учреждения в 1910 году в нем был образован кадр исследователей, изучавший ядовитые и взрывчатые газы в копях, применение кислородных аппаратов для дыхания при исследовании копей, наполненных ядовитыми газами, уход за людьми, отравленными газами и тому подобные вопросы. На совещании директора Управления и начальников его отделов, состоявшемся в феврале 1917 г., обсуждался вопрос о подготовленности к войне государства и особенно о той непосредственной помощи, какую Управление могло бы оказать своим личным составом и оборудованием. Между прочим было постановлено произвести обследование противогазов, спасательных приборов и предохранительных аппаратов для целей сухопутной и морской войны.

Начавшись с исследования вопроса о выработке наилучшего типа противогаза, область работы постепенно расширилась, включив в число предметов ее исследования многочисленные приспособления и средства, как-то: разнообразные виды ядовитых и раздражающих газов и дымов, дымовых завес, химических снарядов и бомб, огнеметов, траншейных газометов для газовых снарядов, сигнальных ракет и зажигательных аэро-бомб. Вскоре затем приступлено было к разработке кислородных аппаратов для дыхания, подобных тем, которыми пользуются в копях, но приспособленных к нуждам сухопутной и морской войны.

В то же время организован был Национальный Совет Исследований, который должен был служить посредником по вопросам исследования и изобретений между учеными и университетами страны, с одной стороны, и различными отделами государственного управления, с другой, и, вместе с тем, ставить и обсуждать различные вопросы исследования

и изобретения. К 30 июня 1917 года личный состав, занятый исследованием и изобретениями, насчитывал 50 штатных лаборантов, и работа их расширилась, перейдя от изобретения наилучшего типа противогазов к изучению ядовитых газов и других химических веществ для ведения наступательной войны. Одним из первых результатов работ, произведенных Горным Управлением, было учреждение химической службы в военном ведомстве, как отдельной составной части американской армии. Во главе американского отдела химической службы стоял полковник Уильям Г. Уокер, который сносился с Отделом газовой войны и Секцией Химической Службы во Франции. Впоследствии полковник Уокер был переведен в Артиллерийское Управление, и ему поручено было заведывание громадными заводами для изготовления химических средств газовой войны, устроенными при Эджвудском арсенале. Создание этого учреждения представляет замечательный факт в истории прикладной химии, ибо до этого времени еще ни разу ни в одну войну и ни в одном государстве химия не составляла особого отдела военной организации.

В мае 1918 года поднят был вопрос о том, следует ли передать работу по исследованиям военных газов в военное министерство или же оставить его в Горном Управлении. Представители военного ведомства полагали, что с подчинением работ военному управлению будет достигнуто большее их согласование. С другой стороны считали, что с передачей дела исследования от одного ведомства другому оно ничего не выиграет, так как оно шло значительно впереди развития самого производства, находившегося в ведении военного министерства, а развитие методов производства шло столь быстрым шагом, что запас ядовитых веществ пре-восходил запас имеющихся для них снарядов. Однако, мнение военных представителей, полагавших, что дело исследования должно быть передано в руки военного министерства, одержало верх, и 25 июня 1918 г. декретом, известным под названием „Акта Овермана“ (Overman Act), президент Вильсон передал руководство работами американских университетов из Горного Управления в руки Военно-химической службы.

С целью изучения и исследования все боевые газы, из которых многие находятся в жидким состоянии, в условиях обычной температуры и обычного давления, были подразделены на два класса: а) смертоносные вещества, обычно убивающие посредством удушения и б) вещества нейтрализующие. Последние менее ядовиты, но обладают способностью выводить людей из строя на более или менее продолжительное время. К этому классу принадлежат лакrimаторы (слезоточивые газы), стернураторы (чишательные газы), газы, раздражающие глаза, легкие и кожу, вызывающие вос-

паление глаз, сильно стесняющие дыхание и обжигающие кожу. Поглощающие вещества, как, например древесный уголь, натронная известь, фенолят натрия, гексаметилен тетрамин, каустическая сода, окись цинка и проч., поглощают или нейтрализируют такие газы, как хлор, фосген, синильную кислоту, хлорпикрин, горчичный газ или бромистый ксилил и, употребляемые в противогазах, защищают от мелко распыленных твердых ядовитых веществ, как, например, дифенил-хлор-арсина; для защиты кожи от раздражающих едких веществ, как горчичный газ, необходима специальная одежда.

Для того, чтобы тот или другой новый газ можно было признать заслуживающим изготовления в широких размерах, надо было, чтобы он обладал одним или несколькими решительными преимуществами над своими предшественниками в применении для военных целей. Он должен был обладать высокой степенью смертоносности, возбуждать сильное слезотечение, чихание или вызывать нарывы на коже, или обладать гораздо большей проницаемостью. Материалы, необходимые для его изготовления, должны были иметься в изобилии, а процесс изготовления не должен был представлять особых затруднений. Когда новый газ подвергался исследованию, порядок такового был обыкновенно следующий. В лабораториях определялись его физические, химические и физиологические свойства и изучались способы его изготовления; затем устраивалась мастерская для изготовления в небольших количествах. Далее, газ исследовали в отношении его способности проникать сквозь американские, английские, французские и британские маски. Производились также испытания с целью установить наилучший способ применения его против неприятеля, в снарядах или при помощи баллонов. Тем временем тщательно изыскивались источники сырья, необходимого для его изготовления. Если все эти изыскания и исследования давали удовлетворительные результаты, то все дело направлялось в артиллерийское управление—либо в отдел разработки для устройства первого крупного завода, либо в отдел производства газов. Химики из отдела исследований, знакомые с процессом изготовления, командировались на этот завод, когда производство газа передавалось ему из этого отдела. Как только отдел исследований заканчивал работу относительно самых существенных веществ, при Эджвудском арсенале устраивался более крупный завод для производства этих веществ в больших количествах.

Исследования тех изменений, которые происходят в организме, подвергшемся действию смертоносных газов, а, следовательно, изыскания способов лечения людей, отравленных газами, были организованы при Иельском университете в мае 1917 года. После того, как производство работ по фар-

макологическим и токсикологическим исследованиям было изложено на Американскую Университетскую Станцию, в лабораториях Иельского университета продолжались терапевтические работы. Для изучения органов и тканей животных, убитых при испытании газов, летом 1917 года был учрежден патологический отдел с лабораториями при Американской Университетской Станции и при Иельском университете. В числе проблем, над разрешением которых работал патологический отдел, было исследование действия горчичного газа на слизистую оболочку глаза, на органы дыхания и на кожу. Фармакологический отдел был учрежден при Американском Университете в ноябре 1917 года, а в июле 1918 года он превратился в секцию фармакологических исследований военно-химической службы. В число работ этого отдела входили следующие исследования: 1) Производство испытания ядовитости путем действия ядовитых газов на мышей, морских свинок, крыс, кроликов, кошек и собак и изучения фармакологических и токсикологических эффектов. 2) Испытание слезоточивых и чихательных газов на людях. 3) Определение раздражающего действия газов на кожу. 4) Испытание степени проницаемости тех или других тканей для горчичного газа. 5) Разработка аналитических способов определения степени концентрации газов, применяемых при испытаниях. 6) Определение степени индивидуальной чувствительности кожи отдельных лиц по отношению к газам.

Испытания ядовитости, проведенные над животными, обнимали обширный список ядовитых жидкостей и паров. Многие испытания, проведенные в течение различных промежутков времени над собаками, должны были установить смертоносное действие в связи со степенью концентрации и продолжительностью действия газа на организм. Были также произведены опыты в яме для испытания снарядов при Американской Университетской Станции и на Индиангедском полигоне для определения района действительности снарядов, снаряженных различными ядовитыми веществами. Большое число тканей было испытано в отношении их проницаемости для горчичного газа, при чем испытания производились, как над людьми, так и над собаками, результаты же испытаний передавались армии и флоту. Много испытаний было произведено над людьми и животными с целью определения действительности слезоточивых газов и минимальной концентрации, при которой эти газы могут быть обнаружены по их запаху и раздражающему действию. Одним из результатов этих испытаний было заключение, что человек более чем в тысячу раз чувствительнее к действию слезоточивого газа (бромистый ксилил), чем лошадь, и в десять раз чувствительнее собаки.

Пиротехнический отдел был организован в июне 1917 г. в числе задач, принятых на себя его секцией химических снарядов, было определение стойкости различных газов и ядовитых твердых тел при употреблении их в снарядах. Эта секция изобрела учебную бомбу для использования ее офицерами газовой обороны во время расположения по квартирам; она изучила слезоточивые дымовые бомбы и бомбы, воспроизводящие звук выстрела (*noise bombe*). Кроме того морскому артиллерийскому управлению было представлено несколько химических смесей, производящих газы, для снаряжения бронебойных снарядов. Секция дымовых завес составила несколько проектов для дымовых цилиндров и плавучих дымовых коробок для флота; она тоже усовершенствовала сигнальный дым для аэроплановых бомб, принятый артиллерийским ведомством. Такой же проект был разработан секцией и для применяемых во флоте холостых аэроплановых бомб. Для армии были спроектированы переносный дымовой аппарат, заряжаемый четырех-хлористым кремнием, а также дымовая смесь из фосфора и TNT *) для применения в снарядах и свечах, дымовая бомба Ливенса, дымовая ручная граната и „бесшумная“ форсунка для газобаллонных атак. Морское ведомство приняло способ употребления олеума (дымящейся серной кислоты) для образования дымовой завесы. Спроектирован был новый тип мортиры Стокса, обладавший большей точностью и дальностью стрельбы. Произведен был длинный ряд опытов с газометром и бомбой Ливенса с целью уменьшения веса снаряда и увеличения дальности.

Секция ручных гранат была организована при Американской Университетской Станции в октябре 1917 года с тем, чтобы продолжать работы по гранатам; но так как тип гранат, принятых в армии, был уже установлен, то секция занялась испытанием взрывчатых веществ, употребляемых в пиротехнике и в газовой войне, а позднее испытанием сильно взрывчатых веществ. Была обследована чувствительность различных пикратов, с целью выработать для артиллерийского ведомства необходимые меры предосторожности, которые надлежало принимать на заводах, изготавливающих хлорпикрин. Произведены были испытания в отношении дробления ручных гранат, снаряженных тринитротолуолом, аматолом и викторитом, из которых последний представляет хлоратное взрывчатое вещество. Результаты этих испытаний были сообщены армии и флоту. Произведены были предварительные изыскания относительно свойств и применимости на практике паразола и других хлорнитро-соединений в качестве взрывчатых веществ. Изучение хлоратных и пер-хлоратных взрывчатых веществ привело к

*) Три-нитро-толуол (наш тротил, у моряков-тол). Ред.

открытию вполне пригодных порохов из хлоратов и перхлоратов для снаряжения ручных гранат. Было изучено новое взрывчатое вещество, называемое аналитом, при котором в качестве окислителя применяется в жидким виде двуокись азота NO_2 и которым пользовались французы. После 1 июля 1918 года секция ручных гранат была переименована в секцию взрывчатых веществ военно-химической службы.

Организованная в качестве самостоятельной секции, секция зажигательных средств усовершенствовала тип разбрасывающей (картечной) бомбы для армии, изобрела зажигательную стрелу для применения аэропланами, зажигательный снаряд для газомета Ливенса и составила указания для службы связи о лучшем типе взрывчатых веществ для аэропланов-истребителей. После 1 июля 1918 года эта секция была реорганизована в качестве секции неорганической химии военно-химической службы. Секция огнеметная спроектировала и усовершенствовала два переносных огнемета для зажигательных жидкостей. Были произведены испытания с целью определить состав смеси для огнеметов и артиллерийскому управлению были представлены соответственные инструкции. Секция световой сигнализации произвела основательное исследование зеленых вспышек, изобрела несколько цветных дымов для земной и воздушной сигнализации, изучила способы усовершенствования белых вспышек, спроектировала осветительный буй для сбрасывания с аэропланов и сконструировала особое приспособление для сигнализации с подводных лодок надводным судам. Секция лабораторная тщательно изучала устройство внутренней оболочки, закрывания и закупорки химических снарядов. Артиллерийскому управлению был рекомендован снаряд, требующий особого типа свинцовой внутренней оболочки. Другие работы были направлены на развитие систематических способов анализа пиротехнических материалов и на основательное лабораторное изучение применения упаковки для пороха из бумаги и бумажной массы. Соответственные указания были приняты артиллерийским управлением, которое к июню 1918 года озабочилось изготовлением значительного количества снарядных станков.

Смешанная секция спроектировала дымовой снаряд для флота, подвергла испытанию шрапнель особого образца со специальным зарядом для военно-химической службы и произвела опыты с четырех-хлористым кремнием, четырех-хлористым оловом и четырех-хлористым титаном для дымовых гранат с целью выяснения вопроса о том, какой дым наиболее вредоносен.

Отдел исследования вопросов распыления был учрежден в апреле 1918 года в целях изучения мелкого производства

дымов или туманов и наилучшего способа ограждения от них людей. Среди аппаратов, усовершенствованных этим отделом, был измеритель Тиндаля для определения степени рассеяния дымов при различных условиях. Были произведены опыты для получения систематических данных о степени ядовитости и скорости рассеяния дымов, а также о степени проницаемости фильтров и патронов противогазов по отношению к различным дымам. Одной из задач, поставленных отделу, была разработка дымовых свечей. Помимо работ над дымами отдел продолжал некоторые работы с воспламенителями, к которым приступили в Урбане (штат Иллинойс), пользуясь при этом Тольмановским, медленно воспламеняющим (*hangfire*) измерителем. Были произведены опыты по использованию этого воспламенителя с аэро-бомбами для артиллерийского ведомства.

Одной из крупнейших специальных лабораторий, занимавшихся изучением боевых газов, была лаборатория Католического Университета в Вашингтоне. В числе выполненных в ней работ было изучение разнообразных вопросов из области органической химии под руководством доктора У. К. Люиса, исследования дымов и туманов (распыленных веществ) под руководством доктора Р. Ч. Тольмана и изучение различных вопросов физической химии под руководством доктора У. Д. Банкрофта; в число таковых входило исследование катализаторов, например, исследование катализического действия древесного угля, производство фтора и фтористых смесей, превращение фосгена в суперпалит и окисление алкоголя в уксусную кислоту. В Кларкском университете доктор Краус работал над вопросом о запотевании очков противогазов над металлическими сосудами Дьюара (*Dewar*) для помещения жидкого кислорода для нужд авиации и подводных лодок. Он исследовал стойкость газов, работал над распределителем тепла для подводных лодок и, наконец, над взрывателями (*booster*) для химических снарядов. В Иельском университете доктор Джонсон руководил кадром работников по органической химии, занимавшихся преимущественно исследованием галоидозамещенных эфиров, селенистого водорода и некоторых селенцианидов. В Брин Моуре доктор Брунел изучал методы изготовления диазометана и хлоро-бromo-производных кетонов. В университете штата Огайо доктор Бурд (*Boord*) работал над горчичным газом, фенилхлорарсином, дифенилхлорарсином и над селеновыми и теллуровыми производными горчичного газа, которые одно время грозили вытеснить последний. В Гарвардском университете доктор Бэкстер много работал над физическими константами боевых газов, особенно над упругостью их паров, добывая таким образом данные, крайне существенные для практичес-

ского применения этих веществ. Доктор Рейд из университета Джона Гопкинса, сделавшийся в мае 1917 года консультантом-химиком при Горном Управлении, много способствовал возбуждению среди американских химиков интереса к работе над вредоносными газами и снабжал их органическими препаратами. Он руководил группой исследователей, работавших над разрешением вопросов органической химии в университете. В Гарвардском университете доктор Рейд Хент с группой фармакологов занимался исследованием целого ряда токсикологических вопросов. Доктор Хьюлет, стоявший во главе отделения физической химии в Принстонском университете, был командирован за границу в апреле 1917 года в качестве члена комиссии, организованной Государственным Советом Исследований для собирания данных по вопросам военной техники. Он посвятил особое внимание применению к целям войны вредоносных газов и привез с собой целый ряд сведений, оказавшихся в высшей степени ценными.

Как в области изысканий, так и в области производства газов и противогазов, Соединенные Штаты оказались вне конкуренции. Знакомство с газами, развивавшееся на ряду с другими видами работы, было усвоено каждой частью американской армии и приобрело уважение и доверие не только американского генерального штаба, но и всех союзных армий. Газовый полк, руководимый непосредственно военно-химической службой в согласии с общими боевыми приказами, в своей боевой работе не уступал ни одному полку американской армии. Он наносил неприятелю тяжелые поражения газовыми атаками при помощи газометров Ливенса и 4-х дюймовых мортир Стокса и великолепно работал фосфором и термитом, истребляя пулеметные гнезда противника во всех крупных сражениях, в которых участвовали американские войска. Не менее важна была его работа с дымовыми средствами по созданию дымовых завес для прикрытия войск при больших атаках. Военно-химическая служба на войне сделала огромные шаги вперед, превзойдя все ожидания в деле развития методов производства атак, методов защиты войск и обучения армии не только тому, как следует ограждать себя от неприятельских газовых атак, но и тому, как, в свою очередь, посыпать газ с большей действительностью, чем то делал противник.

ГЛАВА II.

Ядовитые газы. Первые опыты применения их на войне и развитие их во время войны 1914—1918 годов. Эджвудский арсенал. Заводы для выделки хлора. Хлор-никриновые заводы. Фосгенные заводы. Заводы для выделки горчичного газа. Заводы для снаряжания снарядов и их окраски. Данные о производительности военно-химических заводов.

Удушливые газы впервые были применены на войне в 431 г. до рождества Христова, когда при осаде Платеи и Белиума, во время Пелопонесской войны, былипущены в ход серные пары. История средневековых войн неоднократно упоминает о применении подобных ядовитых веществ. В 1855 году английский адмирал лорд Денданальд, наблюдавший смертоносное действие серных паров в Сицилии, предложил сломить сопротивление обороны Севастополя при помощи серных паров; детали его проекта были тщательно разработаны. Английское правительство отвергло это предложение на том основании, что „результаты этой меры столь ужасны, что ни один честный воин не может воспользоваться средствами для их достижения“. Возможность применения ядовитых газов продолжала жить в умах военных, и на Гаагской конференции в 1899 году несколько главнейших государств Европы и Азии обязались не пользоваться снарядами, содержащими ядовитые или удушливые газы. Германия подписала и подтвердила декларацию в сентябре 1900 года, но Соединенные Штаты отказались присоединиться к ней. Адмирал Мэхэн, один из делегатов Соединенных Штатов, говоря по существу вопроса употребления газов в снарядах, что в то время представляло не проверенное теоретическое предположение, заявил, что упрек в жестокости и коварстве, направленный против этих предполагаемых в проекте снарядов, точно также был обращен в свое время и к огнестрельному оружию и самодвижущимся минам, хотя с тех пор и тем и другим стали пользоваться без всяких стеснений. Он считал нелогичным и недоказуемым в смысле особой гуманности, проявлять чувствительность в отношении удушения людей при помощи газа, в то время как всякий готов признать, что вполне допустимо взорвать ночью дно броненосца ипустить ко дну сотни людей, обреченных на гибель в воде почти без всяких шансов на спасение. Вторая

Гаагская конференция в 1907 г. приняла правила ведения сухопутной войны, 23-й параграф которых гласил: „Безусловно воспрещается пользоваться ядами или отравленным оружием“.

Применение ядовитых газов в Европейской войне впервые имело место 22 апреля 1915 г., когда немцы пустили в ход хлор, самый обыкновенный и хорошо известный газ, в атаке против французских и английских траншей в северо-восточной части верхне-ипрского выступа. Способы изготовления ядовитых газов, пользование ими и тактика, связанная с их применением, представляли нововведения этой войны. В течение 1918 г. от 20 до 30 процентов всех потерь, понесенных американцами в сражениях, произошли от действия газов; это доказывает, что ядовитые газы представляют одно из самых могущественных средств войны. Однако, официальные отчеты показывают, что при снабжении армии противогазами и другими защитными средствами, лишь 3 или 4 процента всех потерь, причиненных отравлением газами, имели роковой исход. Это указывает на то, что газ можно сделать не только одним из самых действительных средств войны, но и одним из самых гуманных. Конечно надо будет удалять мирное население из более глубокого района, расположенного непосредственно позади боевого фронта, чем это делалось раньше, для того, чтобы женщины и дети не подвергались действию газа. Это увеличение района, которым приходится жертвовать для войны, составляет еще другой элемент действительности этого оружия.

Применение германцами ядовитых газов, принудило союзные государства прибегнуть к тому же тактическому приему; таким образом Англия и Франция, поставленные лицом к лицу с отчаянным положением, вызванным преимуществами, которые оказались у германцев вследствие применения ими этого нового оружия, тотчас направили все свое внимание не только на изобретение способов защиты своих войск, но и на приобретение запасов материала и снаряжения, необходимых для использования ядовитых газов, как орудия войны против германской армии. С тех пор инициатива применения большинства новых видов газов принадлежала Германии, но союзные государства и Америка фактически производили к моменту заключения перемирия газы в несколько раз большем количестве, чем то могла сделать Германия.

В первое время вступления Соединенных Штатов в ряды воюющих ощущалась потребность в заводе для снаряжания снарядов ядовитыми газами, и к концу 1917 г. правительство приобрело обширный участок земли близ Эбердина в штате Мериленд, который должен был служить артиллерийским полигоном. Приблизительно 3400 акров из этого участка,

составлявших около одной десятой части всей площади, было выделено, как место для постройки завода для снаряжения химических снарядов. Этот участок был известен под названием Эджвуда, а завод, построенный на нем, получил наименование Эджвудского арсенала.

Работы по постройке завода начались 1 ноября 1917 г., а 1 декабря 1917 г. было решено построить в Эджвуде один завод хлор-пикринный, а другой—фосгенный. В марте 1918 г. дело постройки в Эджвуде было изъято из ведения Секции Позиционной Войны Артиллерийского Управления и передано самостоятельному отделу, во главе которого был поставлен полковник Уильям Г. Уокер. В июне 1918 года организовано было Военно-химическое Управление и ему передано было заведывание Эджвудским арсеналом. Генерал Уильям Л. Сиберт, начальник Газовой Службы, взял на себя заведывание работами арсенала в мае, еще ранее официальной передачи последнего.

Хлор, для изготовления которого сырьем материалом служит поваренная соль, был одним из главнейших продуктов, требовавшихся по программе изготовления газов. Хотя хлор был одним из продуктов, постоянно производившихся в Соединенных Штатах в довоенное время, однако, вскоре убедились, что рыночный запас его далеко не мог удовлетворить потребности предполагаемой наступательной газовой войны. Хлор не только употребляется сам по себе, но он входил в качестве деятельного элемента в производство почти всех остальных ядовитых газов, в которых ощущалась потребность. Вследствие этого было решено построить казенный завод для производства хлора, с двумя отделениями в 50 тонн каждое с общей ежедневной производительностью в 100 тонн жидкого хлора. Фундамент этого завода был заложен в Эджвуде 11 мая 1918 г., а фактическое производство хлора началось 1 сентября.

В июле 1917 года германцы ввели в употребление так называемый горчичный газ. Тотчас выяснилось, что для известных тактических целей это химическое вещество было наиболее действительным изо всех применявшихся до того времени, почему значительное число американских правительственные специалистов сосредоточило свои усилия на том, чтобы развить методы производства его в широких размерах. Было решено создать крупный завод для производства горчичного газа в Эджвуде; первый выход этого газа завод дал в июне 1918 г. Вскоре выяснилось, что при производстве на этом и на других эджвудских заводах нельзя было рассчитывать на работу гражданских рабочих, в виду опасности, связанной с работой, и было решено использовать рабочие команды из взятых по набору людей. С расширением и умножением производственных заданий Эджвуда силы арсенала

возросли так, что одно время число воинских чинов, сосредоточенных на нем, достигало 7400 человек. Весной 1918 года различные заводы, рассеянные по территории штатов, вошли в состав Эджвудского арсенала, при чем каждый завод носил название того города или местечка, в котором он был расположен. С тех пор на языке военного ведомства название „Эджвудский Арсенал“ обнимало не только группу заводов на Эджвудском участке, но и заводы Ниагарского водопада в штате Нью Йорк, Мидлэнда, в штате Мичиган, Чарльстона в Западной Виргинии, Баунд Брука и Беффало в штате Нью Йорк. Кроме того, Эджвудский арсенал построил в местах, удобных для доставки сырья, четыре других завода, в Стамфорде (штат Коннектикут), Гестингсе на Гудзоне (штат Нью Йорк), Кингспорте (штат Теннеси) и Кройлэнде (штат Пенсильвания), и точно также ведал их работами.

При постройке и оборудовании Эджвудского арсенала правительство проложило 15 миль узко-колейной железной дороги и 21 милю железной дороги нормальной колеи, построило 15 миль усовершенствованных шоссейных дорог, и соорудило две водопроводные сети, одну мощностью в 1.500.000 галлонов в день, для производственных целей химических заводов, другую, доставлявшую ключевую воду за четыре мили, с ежедневным расходом в 2.000.000 галлонов. Из всех 558 зданий 86 были предназначены для казарм, рассчитанных на 8400 человек, с соответственным количеством квартир для офицеров и гражданских служащих. Три полевых госпиталя и один постоянный центральный госпиталь, отдельные здания для союза христианской молодежи и других видов деятельности указывают на размеры оборудования арсенала постройками. Устроены были три электрические станции, с общей мощностью в 26.500 киловатт. При постройке зданий были приняты всевозможные меры предосторожности от несчастных случаев, могущих произойти от обращения с ядовитыми газами; вентиляционная система была доведена до возможного научного совершенства. Таблица несчастных случаев, бывших в 1918 г. в Эджвудском арсенале, показывает, что боевые опасности не были исключительно сосредоточены на фронте (см. стр. 21).

Хлор был единственным боевым газом, который до войны вырабатывался в Америке в промышленном масштабе. При обычной температуре хлор представляет собой зеленовато-желтый газ с сильным удушливым запахом. Под совокупным действием холода и давления он легко превращается в жидкость и в этом виде обычно и перевозится в крепких цилиндрах. Для коммерческих целей его изготавливают электролитическим способом, пропуская электрический ток через раствор поваренной соли. Тотчас начинает выделяться зеленоватый газ, оставляя в остатке едкий натр. Аппарат, в

Число пострадавших от газов в Эджвуде за 1918 г.

Ядовитые вещества	Июнь	Июль	Авг.	Сент.	Окт.	Ноябр.	Дек.	Всего
Горчичный газ . . .	14	41	190	153	227	47	2	674
Хлорное олово . . .	—	3	8	15	21	3	1	50
Фосген	—	—	3	7	22	17	1	50
Хлорпикрин	14	18	9	3	—	—	—	44
Хлорная известь . .	—	2	39	2	1	—	—	44
Жидкий хлор . . .	—	1	3	2	7	5	—	18
Хлористая сера . .	—	—	2	1	6	—	—	9
Фосфор	—	2	7	5	1	—	—	15
Едкий натр	—	—	3	—	3	4	—	10
Серная кислота . . .	—	—	4	3	1	—	—	8
Пикриновая кислота	—	—	2	—	—	—	—	2
Окись углерода . .	—	—	—	—	1	—	—	1
Всего	14	63	279	197	293	76	3	925

котором соль разлагается при помощи электрического тока, называется батареей. Правительственный завод применял в данном случае батареи Нельсона, с производительностью каждая в 60 фунтов хлора и 65 фунтов едкого натра в сутки.

Эджвудский хлорный завод был готов приступить к производству в августе 1918 г.; он состоял из: 1) здания для электролитических батарей с суточной производительностью в 100 тонн хлора; 2) вспомогательной электрической станции, вырабатывающей ток для электролиза; 3) здания для обработки соли, где соль растворялась в воде, и раствор ее подвергался очистке; 4) здания для паровых котлов и выпаривания—для концентрации едкого натра, выходящего из батарей; 5) здания для плавки каустика, где едкий натр высушивался и плавился для разливки в упаковку, в которой его отправляют в затвердевшем состоянии и 6) здания для конденсации и обращения в жидкость 50 тонн хлора в день.

После хлора хлорпикрин был первым боевым газом, который стали изготавливать в широких размерах в Соединенных Штатах. В чистом виде хлорпикрин—бесцветная жидкость, с точкой кипения приблизительно около 112° С. Это

Соединение известно с 1848 года. Не отличаясь такой ядовитостью, как некоторые другие вещества, применяемые для химической войны, он все-же представляет довольно сильно действующий яд и обладает еще тем преимуществом, что представляет хороший лакриматор, т. е. вызывает слезотечение. Он является продуктом соединения пикриновой кислоты и хлора. Для этого хлор применяется наилучшим образом в форме белильного порошка, обычно хлорной извести. При фабричном производстве, как оно велось первоначально, свободную пикриновую кислоту смешивали с белильным порошком, распущенными в воде. Впоследствии было признано целесообразным пользоваться пикратом кальция вместо пикриновой кислоты. Таким образом, заключительный процесс был следующий: хлорная белильная известь разбавлялась водой и смешивалась с раствором пикрата кальция в огромных перегонных кубах, емкостью в 5 и более тысяч галлонов. Затем в дно куба впускалась струя пара, и тотчас начиналась реакция, при чем скорость химического процесса зависела от количества впускаемого пара. Выделявшийся хлорпикрин, с некоторой примесью водяных паров, выходил из перегонного куба и превращался в жидкость в конденсаторе. Полученная таким образом смесь хлорпикрина и воды переливалась в чаны, где хлорпикрин, не обладая растворимостью в воде, постепенно оседал на дно, откуда его спускали и непосредственно снаряжали им снаряды.

Во время войны Америку снабжали хлорпикрином Эджвудский арсенал и частная фирма „Американская компания синтетических красок“ по контракту, заключенному 13 декабря 1917 года. Эта компания отправила в Эджвуд к 11 марта почти 112.000 фунтов этого газа. Это количество продукта, будучи смешано с необходимым количеством хлорного олова, запасы которого уже имелись на лицо, было достаточно для снаряжения приблизительно 100.000 75-мм снарядов. Хлорпикриновый завод в Эджвуде развил полную деятельность в июне 1918 года.

Фосген был одним из самых смертоносных газов, примененных во время европейской войны. Много других газов применялось на войне, чтобы беспокоить противника и заставлять его носить маски, но фосген был тем смертоносным средством, которое применялось для того, чтобы вывести из строя наибольшее число бойцов. После разрыва снаряда газ не долго удерживался в воздухе или на поверхности земли, так что он являлся идеальным химическим веществом для применения его при атаке. Газ успевал рассеяться к тому времени, как атакующие войска достигали места его концентрации. При обычной температуре фосген представляет собой бесцветный газ, но он конденсируется в жидкость при 8° С. Он образуется из сочетания двух газов, хлора и

окиси углерода, в присутствии катализатора. Химическая реакция производится лучше всего в железном ящике, выложенным свинцом и наполненном древесным углем надлежащего качества. В такие ящики пускается струя реагирующих газов, смешанных в должной пропорции. При происходящей при этом химической реакции выделяется теплота, а поэтому обычно надо принимать меры для охлаждения железных ящиков. Получаемый фосген конденсируется в жидкость пропусканием этого газа через конденсатор, окруженный раствором соли, низкая температура которого поддерживается искусственным охлаждением. Полученная таким образом жидкость или хранится в прочных стальных баллонах или непосредственно идет для наполнения бомб Ливенса или артиллерийских снарядов.

Ввиду огромного значения фосгена для войны, правительство финансировало фосгенные заводы у Ниагарского водопада в штате Нью-Йорк, в Баунд Бруке в том же штате и в других местах, и решило построить казенный завод в Эджвуде. К постройке последнего приступили в марте 1918 года. Он состоял из четырех катализаторных корпусов с четырьмя катализаторами в каждом. Каждый катализатор должен был обладать суточной производительностью в 5 тонн фосгена. Окись углерода, применяемая в этом процессе, получалась пропусканием смеси кислорода и углекислого газа через раскаленный кокс, заключенный в газовом генераторе. Необходимый кислород добывался при помощи аппарата Клода с суточной производительностью в 100.000 кубических футов. Необходимый для производства хлор доставлялся частью с Эджвудского хлорного завода, частью из других источников. Общее производство Эджвудского фосгенного завода равнялось 935 тоннам; производство же всех заводов до заключения перемирия достигло 1616 тонн.

Несмотря на все свои успехи в области химии, германцы никогда не были в состоянии усовершенствовать свой громоздкий и дорогой способ производства горчичного газа. По самым благоприятным данным наивысшая производительность всех германских химических заводов ко времени окончания военных действий не превышала 6 тонн горчичного газа в день. К этому времени производительность одних лишь Соединенных Штатов была в десять раз больше, в то время как производительность Англии и Франции была тоже весьма значительна. Известный в химии под названием дихлорэтилсульфида, горчичный газ представляет бесцветную, слегка маслянистую жидкость, точка кипения которой 220° С., при чем кипение сопровождается некоторым его разложением. В совершенно чистом виде он замерзает при 14° С.; но так как он содержит чаще всего небольшой про-

цент посторонних примесей, он обычно остается в жидком состоянии при температуре в 0° и даже ниже. Первый заводской способ изготовления был построен на применении этиленового хлоргидрина. Весной и летом 1918 года и в Европе и в Соединенных Штатах был разработан новый способ его получения, при котором применялась однохлористая сера. Этот способ заключался в том, что газ этилен накачивали в жидкую однохлористую серу, помещаемую в обширные железные реакционные аппараты. При этой реакции выделяется сера; надо следить за температурой, чтобы воспрепятствовать образованию твердой серы в реакционном аппарате. Постройка Эджвудского завода была начата в мае 1918 года, и первый выход горчичного газа получился по истечении одного месяца. Ко времени заключения перемирия арсенал производил до 30 тонн в день.

Общее количество горчичного газа, выработанного в Эджвуде в период войны достигло 711 тонн, из коих 300 пошло на снаряды. Чтобы обеспечить себя достаточным запасом однохлористой серы для производства горчичного газа, правительство построило в Эджвуде специальный завод с производительностью в 300 тонн однохлористой серы в день.

Когда химическая война достигла значительного развития, усовершенствование противогазов, поглощающих газы, обеспечивало почти полную защиту от нового средства борьбы при условии, что солдат успевал во время надеть свою маску. Но противогаз, особенно первоначальный его тип, не был удобен для носящего вследствие некоторой затрудненности дыхания, а также потому, что он ограничивал поле зрения. Вскоре было установлено, что воинская часть, вынужденная в продолжении известного времени носить противогазы, до известной степени утрачивала свою боеспособность. К концу военных действий важным фактором явилось то, что обе стороны применяли газ с целью заставить противную сторону непрерывно носить маски. С этой целью введены были слезоточивые газы. Действовать на неприятеля слезоточивым газом обходилось гораздо дешевле, чем газами смертоносными, однако это заставляло его оставаться в противогазах. Слезоточивые газы обладают очень большой силой действия. Даже слабые следы слезоточивого газа в воздухе могут в несколько мгновений временно ослепить человека. Один снаряд, наполненный слезоточивым газом, мог заставить надеть маски на таком широком пространстве, на котором для достижения этого эффекта потребовалось бы от 500 до 1000 фосгеновых снарядов.

Так как большинство слезоточивых газов представляет собой бромистые соединения, то правительство заблаговременно решило усилить добычу американского брома для нужд химической войны. Отечественным источником брома

служат, главным образом, подземные соляные растворы, содержащие в себе известное количество бромистых соединений. Правительство финансировало бурение 17 колодцев для добывания соляного раствора близ Мидлэнда в штате Мичиган, где растворы эти особенно богаты бромом. Это предприятие представляет весьма ценный фактор будущей войны для Соединенных Штатов, так как оно может давать до 650.000 фунтов брома в год. Слезоточивый газ, на производстве которого правительство предполагало остановиться, был бромбензилцианид, коричневатая, маслянистая жидкость, кристаллизующаяся при 29° в белые или коричневатые кристаллы. Производство его связано с довольно сложным химическим процессом. Первым шагом является хлорирование обыкновенного толуола, одной из составных частей каменноугольной смолы, для получения хлористого бензила. Это хлористое соединение смешивается с цианистым натрием в спиртовом растворе; в результате перегонки этого раствора получается цианистый бензил. Тогда остается лишь бромировать цианистый бензил, обработав его парами брома. Бромистые газы не являются смертоносными ядами, так как они не убивают, а лишь в высшей степени раздражают слизистые оболочки глаз. Смертоносные газы—это фосген, хлорпикрин и хлор. Горчичный газ тоже оказывает пагубное действие на организм, тождественное сильному ожогу. Он поражает легкие, глаза, кожу и даже пищеварительные органы, если принять пищу, подвергшуюся действию горчичного газа. Одно из коварнейших его свойств заключается в том, что фактически он действует лишь по прошествии некоторого времени. Для защиты от слезоточивых газов было бы достаточно одних предохранительных очков, если-бы к ним постоянно не примешивали более вредоносных газов.

Производство газов и других химических продуктов было лишь частью работы Эджвудского арсенала и его подобных заводов. Другой важной работой его было наполнение артиллерийских снарядов ядовитыми веществами. Описание завода, снаряжавшего снаряды фосгеном, покажет размах этой работы. Пустые снаряды после их осмотра погружались на вагонетки вместе с соответствующим числом снаряженных запальных стаканов, посредством которых снаряд разрывается и газ рассеивается. Затем электрические локомотивы подвозили вагонетки со снарядами к зданиям, в которых производилось наполнение. Таких зданий на каждом снаряжательном заводе было четыре, расположенные по четырем углам квадрата, при чем пути к ним расходились радиусами, под прямым углом из общего центра. Оболочки снарядов вручную перекладывались на бесконечную ленту, которая медленно продвигала их через

помещение, где при помощи искусственного охлаждения поддерживалась низкая температура. Хотя весь путь, который снаряд проходил по этому помещению, составлял всего лишь 70 футов, тем не менее лента двигалась настолько медленно, что снаряд проходил это пространство в течение 30 минут и успевал охладиться до температуры, приблизительно, в 0° по Фаренгейту. Это замораживание оболочек было необходимо вследствие того, что фосген имеет низкую точку кипения, и потому температура металла снаряда должна быть значительно ниже точки кипения фосгена, дабы газ оставался в жидким состоянии во время процесса наполнения. Затем замороженные оболочки снарядов перекладывались на небольшие вагонетки, из которых каждая вмещала по шести снарядов. Нагруженная вагонетка протягивалась цепью, приводимой в движение мотором, через туннель для заполнения. Этот туннель был устроен так искусно, что управление механизмом для наполнения и закупоривания снарядов могло производиться людьми, находящимися снаружи. Фосген, который поддерживался в жидким состоянии искусственным охлаждением, вливался в снаряд при помощи автоматического прибора. Затем вагонетка продолжалась на несколько футов до того места, где запальные стаканы ввинчивались в головную часть снаряда руками рабочего сквозь люк, проделанный в туннеле. Затем окончательное завинчивание снаряда производилось при помощи мотора механическим способом. Из туннеля воздух непрерывно выкачивался мощными вентиляторами и поступал в каменные башни, в которых промывался химическим способом для нейтрализации возможных примесей газов. Заполненные и закупоренные снаряды передавались затем на склад, где их сортировали и ставили кверху дном на 24 часа для испытания на просачивание. Затем их красили, проводили на них полосы и клеймили щетками, распылявшими краску (air paint brushes). Заключительная работа состояла в том, чтобы упаковать в ящики и сложить для погрузки. Это производилось на огромных складах, построенных на территории Эджвудского арсенала. Подобный же способ применялся для наполнения снарядов хлорпикрином, с той разницей, что при этом не требовалось охлаждения оболочек снарядов.

Было спроектировано и построено несколько заводов для наполнения ручных и ружейных гранат хлорным оловом и белым фосфором и для снаряжания зажигательных аэрапланых бомб. В этом отношении поучительные данные могут быть почерпнуты из нижепомещаемой таблицы. Приводим в заключение следующие данные о действительной и ожидаемой производительности Эджвудского арсенала.

Число снарядов, ручных и ружейных гранат, мин Ливенса и аэробомб.

1918 г.	75-мм снаряды			Ручные и ружейные гранаты			Минны Ливенса	Зажигательные аэро- бомбы
	Хлор- пирин	Фосген	Горчичный газ	Белый фосфор	Хлорное олово	Фосген		
Июль	62.866	—	—	8.696	1.639	—	—	—
Август	125.951	—	—	170.160	56.763	1.738	350	—
Сентябрь	110.358	1.988	75.529	51.421	127.319	6.355	—	1.998
Октябрь	109.704	12	79.272	110.928	147.669	12.026	184	100
Ноябрь	15.892	9	224	98.948	30.386	5.570	8	6
Всего	424.771	2.009	155.025	440.153	363.776	25.689	542	2104
Всего отправлено в Европу	300.000	—	150.000	224.984	175.080	18.600	—	—

Общая месячная производительность снаряжательных мастерских ко дню заключения перемирия:

(Снаряды Стокса, аэробомбы и другие специальные снаряды сюда не входят).

75-мм снаряды (конечная производительность)	2.400.000
4.7 дюймовые снаряды	450.000
155-мм снаряды	540.000
6 дюймовые снаряды	180.000
Химические ручные и ружейные гранаты	750.000
Дымовые " "	480.000
Минны Ливенса " "	30.000

1) По химической программе на март 1918 года еженедельный выход газа должен был равняться приблизительно 545 тоннам ядовитого газа.

2) Задание военно-химической службы на 12-е августа 1918 года намечало гораздо большую производительность, а именно около 4.525 тонн в неделю.

3) Приблизительная производительность работы по наполнению снарядов на заводах Эджвудского арсенала с августа по ноябрь 1918 года достигала почти 1.000 тонн в неделю.

4) Еженедельные выходы газов в течение этого периода возросли с 450 тонн до 675.

5) Емкость всех оболочек снарядов, доставленных на завод в тот же период, без запальных стаканов, колебалась между 125 и 450 тоннами в неделю.

6) Наибольшая емкость снарядов, отвечавшая доставленным запальным стаканам, не достигала 100 тонн в неделю.

Производственная организация военно-химической службы спроектировала и изготовила большое число специальных цистерн для перевозки ядовитых газов. Цистерны имели специальную конструкцию для устранения опасности от пропускания, и все они, прежде чем их принимали для погрузки на железную дорогу, должны были выдержать испытание, установленное Бюро Взрывчатых Веществ. Цистерны в 1 тонну, т. е. вмещавшие каждая по одной тонне жидкого хлора, были спроектированы Артиллерийским Управлением и могли выдерживать давление в 500 фунтов на квадратный дюйм. Трехсотфунтовые цистерны для фосгена, спроектированные Артиллерийским Управлением, были сделаны с расчетом на 500 фунтов гидравлического давления и 250 фунтов воздушного.

ГЛАВА III.

Противогазовое снаряжение. Проблема противогаза. Коробчатый противогаз. Поглощающие вещества для респираторных коробок. Уголь (древесный уголь) американской коробки. Развитие конского противогаза. Данные о производстве противогазов.

В течение весны и лета 1917 г. в боях на французском фронте наблюдались две ярко выраженные тенденции. Одна заключалась в значительном росте применения обоими сторонами ядовитых газов и других химических веществ, страшных по своему эффекту; другая—это почти абсолютная цензура, скрывавшая эту тенденцию не только от народов Европы, но в особенности от народа, недавно вступившего в войну американцев. Французское и английское правительства, контролировавшие в то время все известия с фронта, боялись, и пожалуй не без основания, что картина газовой войны, если бы она была представлена перед глазами американского народа в том виде, как она развертывалась в то время, вызвала бы в народе и солдатах Америки преувеличенный страх перед газами.

Первые маски, принятые союзниками, были простыми подушечками из марли, пропитанными нейтрализующим химическим веществом. Как только были введены новые виды сильно действующих ядов, они оказались непригодными.

Эволюция маски после этого пошла в направлении развития типа коробчатого противогаза. Этот тип представлял собой маску или шлем, соединенные с коробкой, наполненной поглощающими нейтрализующими химическими составами, которые очищали воздух для носившего маску. Таков был тип противогаза, которым пользовались до конца войны. Первые требования поступившие от американского экспедиционного корпуса, говорили о масках двух типов, которыми должен был быть снабжен каждый солдат. Запасная маска должна была быть типа марлевых масок, нормальная же должна была иметь респираторную коробку и защищать от более сильно действующих газов, которые в то время начинали применяться.

Коробчатые противогазы, общий принцип которых был в конце-концов принят всеми воюющими государствами, распадались на два типа. В маске однократно-

го ограждения солдат, носивший ее, дышал воздухом, содержащимся под лицевой частью, так что при малейшем просачивании у краев наличника носивший маску немедленно выводился из строя, если оказывался в районе сильной концентрации газа. Другой вид, известный под названием маски двойного ограждения, состоял из непроницаемой для газа лицевой части, подобной той, какую имел первый тип маски; но для обеспечения от возможного просачивания у краев между маской и кожей бойца, дыхательные органы были отделены от воздуха, заключенного в маске, при помощи резинового загубника и носового зажима, так что солдат дышал лишь через загубник.

Американские и английские маски двойного ограждения состояли из следующих 11 основных частей:

1. Сумка, повешенная через плечо или на шее. Она содержала коробку с поглощающим составом и карман, в который пряталась маска, когда ею не пользовались.

2. Металлическая коробка, содержащая поглощающие и нейтрализующие химические вещества.

3. Гибкий рукав, соединяющий коробку с лицевой частью.

4. Сжимающийся выдыхательный клапан, который открывался при выдыхании воздуха и закрывался при вдыхании его, вследствие чего выдыхаемый воздух проходил через коробку, выдыхаемый же из легких воздух выходил наружу, не портя химического состава, заключенного в коробке.

5. Лицевая часть или маска, плотно примыкавшая к коже своими краями и покрывавшая глаза, щеки, низ лба, нос, рот и подбородок.

6. Очки или линзы, через которые можно было смотреть.

7. Эластичные завязки для головы, удерживавшие маску на месте.

8. Грудная перевязь, охватывавшая стан и плотно прикреплявшая к нему сумку так, чтобы маску легко можно было достать из нее обеими руками.

9. Металлическое фланцевое соединение или угловая трубка, соединявшая рукав через лицевую часть с загубником.

10. Резиновый загубник, через который боец дышал и который удерживал маску на месте.

11. Носовой зажим, состоявший из проволочной пружины и резиновых подушечек для закрывания ноздрей и позволявший дышать только ртом.

Много трудностей надо было преодолеть, прежде чем был выработан удачный тип маски. Прежде всего маска должна была в совершенстве примыкать к лицу и не допускать просачивания по краям. Она должна была плотно прилегать к височным впадинам и оставлять простор для движения челюстей и в то же время не сползать назад,

производя давление нижним краем на адамово яблоко. Давление маски на лоб должно приходиться выше нервов, проходящих над глазными впадинами, как раз над бровями, иначе через несколько минут ношения маски начинается сильная головная боль. Для того, чтобы маски годились для разных лиц и голов, необходимо было делать их нескольких размеров. Материал для маски должен был быть сам по себе непроницаемым для газа. Сначала пытались изготовить такую ткань, покрывая бумажную парусину слоем резины, и при испытании ее убедились, что самые мелкие молекулы, известные науке, а именно, молекулы водорода, не могли проникнуть через нее в больших количествах. Казалось, что это был подходящий материал, пока он не был подвергнут действию новейших газов. Оказалось, что некоторые из них растворимы в резиновой смеси и потому, растворив ее, могли проникнуть через тонкий резиновый слой настолько скоро, что лицевая часть вовсе не ограждала бы от их действия. Другое затруднение, которое встретилось при употреблении прорезиненной ткани, заключалось в том, что она способна поглощать и удерживать в себе некоторые яды, так что отравление газом могло получиться от самой маски.

Рядом опытов был найден такой материал, который мог не только устоять довольно продолжительное время против концентрации газа, но и скоро проветриваться, так что весь поглощенный им газ улетучивался.

Очки или линзы представили другую не легкую задачу. ЦелулOID прочен, но не так прозрачен, как стекло. Он легко воспламеняется и подвергается царапинам. Стекло идеально по своей прозрачности и не горит, но зато оно хрупко. Даже столь ничтожный случай, как поломка линзы, может стоить жизни бойцу, вследствие проникания концентрированного газа под маску. Путем опыта был выработан материал, под названием „триплексное стекло“. Оно состояло из тонкой целулOIDной прослойки между двумя пластинками стекла; все три слоя склеены между собой. Такое стекло не дает осколков и, если даже даст трещину или будет разбито, оно все же не пропускает газа. Однако, оно никогда не производилось в больших количествах, почему необходимо было выработать целый ряд технических приемов и создать большой завод для выделки требуемых миллионов линз. Затем необходимо было воспрепятствовать запотеванию стекол, особенно в холодную погоду, так как человек выдыхает влажный воздух в полость маски. Средством против этого был мыльный состав, покрывающий стекло скользким налетом, что препятствовало оседанию на нем капелек влаги. Кроме того, первые маски имели глубокие складки, которые позволяли протирать стекла изнутри материй.

самой лицевой части; впрочем последнее изобретение (сделанное французом Тиссо) заключалось в том, чтобы вводить под маску холодный воздух так, чтобы он притекал к самым линзам и испарял всякую сгустившуюся влагу, что сохраняло их прозрачность при обычновенных условиях.

Металлическая трубка, проходившая через лицевую часть, должна была быть без малейших отверстий и настолько прочной, чтобы не портиться от грубого обращения и не отрываться от маски. Завязки должны были поддерживать газонепроницаемое соприкосновение между маской и лицом солдата, но не причиняя боли или ссадин лицу и голове. Сжимающийся клапан должен был замыкаться с абсолютной герметичностью и всегда действовать мгновенно и безукоризненно. Гибкий рукав, соединяющий коробку с лицевой частью, должен был быть крепким, без малейшего отверстия и просачивания, и в то же время безусловно гибким. Жесткая трубка легко могла бы болтаться и смещать лицевую часть при всяком движении. Загубник должен был быть удобным и иметь такую форму, чтобы он не раздражал десен и губ, но настолько крепким, чтобы солдат, в минуту возбуждения не мог его прикусить и тем лишить себя притока воздуха. Коробка должна была не ржаветь и быть непроницаемой для газа. Она не должна была иметь гладких стенок, ибо газ скользил бы по их поверхности, не приходя в соприкосновение с большою частью наполнявшего ее химического состава. Стенки коробки должны были быть реберчатыми, так чтобы древесный уголь и другие ингредиенты, находящиеся между этими ребрышками, задерживали газ и направляли его в самую середину химических составов. Кроме того, она должна была быть снабжена безукоризненно действующим стопорным клапаном, который не пропускал бы выдыхаемый воздух в коробку и заставлял бы его выходить наружу через сжимающийся клапан. Коробки наполнялись древесным углем и зернами цемента. Эти материалы тщательно размельчались на мелкие кусочки, величиной с булавочную головку, и укладывались слоями в респираторные коробки противогазов. Воздух легко мог проходить между ними, а частицы обоих веществ поглощали газ.

Основное качественное требование, предъявляемое к углю и цементу заключалось в их долговечности и большой активности. Из двух поглотителей, помещаемых в респираторную коробку, древесный уголь представлял наибольшие технические затруднения.

В течение зимы 1917—1918 г.г. усовершенствование противогаза продолжалось, и Америка спроектировала собственный тип его; это—постепенная эволюция, но такая, которая, хотя и была основана на английском типе, однако,

достигла еще небывалого совершенства. Прежде чем приступить к массовому производству, одной из труднейших задач было прорезинивание материи для лицевой части. Были два способа прорезинивания ткани. Один заключался в том, чтобы, раскатав резину в тонкий слой, вдавить его в материю при помощи прокатывания и материи и слоя резины тяжелым катком. Этот способ известен под названием способа вальцевания (*calender*). Другой способ, называемый способом покрывания (*spreader*) был сложнее. При этом процессе парусина, туго натянутая, наматывалась на вал. Над валом, на расстоянии нескольких тысячных долей дюйма, помещалось лезвие ножа, от одного края до другого. Затем резиновый состав в жидким виде подавался на вал так, что бы на парусину, намотанную на вал, в промежутке между ножем и валом нажималась тонкая пленка резины. Принятый в конце концов способ прорезинивания ткани представлял комбинацию системы вальцевания и системы покрывания. При этом употреблялась сырья резина. Последующий процесс просушивания резины был крайне важен. Если он был слишком краток, то резина получалась клейкой и слишком легко отдиралась от парусины. Если резина была пересушенна, она трескалась и лупилась.

История углерода (древесного угля), который шел на американские респираторные коробки, представляет одну из интереснейших фаз всего этого начинания. Изыскания, произведенные кадром исследователей Национальной Угольной Компании, которому помог своими указаниями Чикагский университет, привели к выбору, в качестве сырого материала, кокосовых орехов. Каждый вид угля поглощает количество газа, в определенное число раз большее по сравнению со своим весом. Поэтому, чем плотнее уголь, тем он окажется действительнее, при равном объеме, в смысле поглощения им газа в данном пространстве. Оказалось, что уголь из скорлупы кокосового ореха и вообще из ореховой скорлупы является наиболее плотной формой, в какой уголь встречается в природе в количестве, имеющем коммерческое значение, превосходя в отношении плотности антрацит и такого рода древесный уголь, как уголь из красного и железного дерева. Другое существенное качество, которое требовалось от древесного угля для респираторных коробок, заключалось в том, чтобы он был настолько тверд, чтобы легко не крошиться и не образовывать угольной пыли, которая закупоривала бы протоки для воздуха и тем затрудняла бы дыхание через респиратор. Обоим этим условиям уголь из скорлупы кокосового ореха отвечал лучше, чем какой-либо другой материал.

При дальнейших поисках идеального угля произведены были опыты почти со всеми твердыми растительными веще-

ствами, какие только были известны. На ряду с кокосовой скорлупой оказалось, что фруктовые косточки и скорлупа нескольких распространенных в Соединенных Штатах видов орехов и несколько сортов тропических орехов дают наилучший древесный уголь. Черный грецкий орех и все деревья в порядке твердости их древесины, начиная от железного дерева вплоть до обыкновенной сосны и ели, по своей пригодности в качестве материала для изготовления угля, как газопоглощающего вещества, оказались на втором плане. Среди других материалов, подвергавшихся испытанию, были миндаль, арабские желуди, виноградные косточки, скорлупа бразильского ореха, бальза (*balsa*), апельсиновые зернышки, китайские бобы, синтетический уголь, скорлупа бобов, какао, кофейные зерна, кукурузные кочечки, хлебные колосья, шелуха хлопковых семян, скорлупа фисташек и жмыхи. Хотя многими из этих материалов и можно было бы воспользоваться в случае нужды, однако ни один из них не давал древесного угля столь же активного при данном объеме, как скорлупа кокосовых и других твердых орехов.

Когда мы впервые приступили к изготовлению противогазов, наша потребность в материале для древесного угля равнялась от 40 до 50 тонн в день сырья; к концу войны, вследствие усилившегося требования на маски, мы нуждались в 400 тоннах кокосовой скорлупы в день. Этот спрос в пять раз превышал всю добычу кокосовых орехов в тропической Америке. Он равнялся одной десятой добычи кокосовых орехов всего востока. Так как перевозка орехов из восточных стран в размерах спроса, предъявляемого нашим производством масок, была немыслима, то было ясно, что мы окажемся в большом затруднении вследствие недостатка сырья. И в самом деле ни разу до сентября 1918 г. у нас не бывало запаса скорлупы и других материалов для изготовления древесного угля больше, чем на несколько дней производства, хотя ни разу после начала производства фактическая поставка противогазов не была задержана из-за недостатка в этих материалах.

Наша страна развила широкую деятельность, чтобы обеспечить производство угля. При поисках за косточками фруктов и ореховой скорлупой выяснилось, что количество косточек абрикосов, персиков, вишен (получаемых, главным образом, от консервной промышленности) и скорлупы грецких орехов на побережье Тихого океана достигает 23600 тонн в год. Для переработки этих продуктов, собранных на побережье Тихого океана, Соединенные Штаты организовали завод для первоначального обжигания этих материалов (100 тонн в сутки) в древесный уголь, обратив для этой цели часть завода Тихоокеанской Газовой и Электрической Компании в Сан-Франциско. Следующей мерой было обращение к по-

требителям с просьбой сохранять персиковые, абрикосовые, слиновые, маслиновые, финиковые и вишневые косточки, скорлупу американских, бразильских, греческих и волошских орехов. Работа по сбору этих продуктов и оповещению населения о потребности в них правительства была возложена на американский Красный Крест. Бой-скауты организовали экспедиции по сбору орехов. Губернатор Массачусетса объявил день 9 ноября 1918 г. „днем противогаза“ для сбора материала для древесного угля, и 28 других штатов назначили в ноябре другие дни противогаза.

Однако, добывание ореховой скорлупы было лишь первым шагом в деле производства древесного угля для респираторных коробок, ибо после его первого обжигания, поры его оказываются засоренными всякого рода посторонними веществами, которые могут быть названы в совокупности термином „смола“. После вторичного нагревания при тщательном регулировании температуры, эта смола оказывалась выжженой, что придавало значительно большую активность древесному углю, как поглотителю газа. Дело в том, что правильно обработанный древесный уголь не только поглощает, но оказывает каталитическое действие на газообразные яды, применяемые на войне, не только поглощая их, но и ускоряя их разложение (расщепление) в менее вредоносные вещества.²

Активация древесного угля вначале представляла значительно более сложную задачу, чем самое его изготовление, так как активирование раньше никогда не производилось в коммерческом масштабе. Два месяца опытов показали, что наилучший метод обжига скорлупы и косточек состоит в обработке древесного угля в ретортах для производства светильного газа. Последующее активирование надо было производить в специальных аппаратах, допускающих точное регулирование температуры. Правительство затратило более 1.000.000 долларов на завод для активирования древесного угля, чтобы добить для Америки лучшее из известных науке средств для защиты от ядов, примененных Германией для войны.

Вторую задачу представляли зерна цемента, помещаемые также в респираторные коробки. Основанием цемента была известь, которая должна была поглощать кислотные вещества. Чтобы придать зернам твердость и воспрепятствовать их разложению и образованию пыли в респираторной коробке, применялся портландский цемент. Для сообщения составу пористого строения, подмешивалась инфузорная земля. Для увеличения щелочности смеси подавлялось немного едкого натра. Наконец, в состав входил раствор марганцево-кислого натрия, который является мощным окислителем. Последний химический состав добавлялся, как мера предосто-

рожности против арсина. Мыщьяковистый водород и мышьяковые производные, представляли определенные трудности при применении их на войне. Но германцы ввели их в некотором количестве в употребление, чем оправдывалось добавление этого предохранительного средства американцами. При изготовлении зерен, раствор марганцевокислого натра смешивается с цементом. Смесь раскладывают пластами и дают ей стущаться в течение трех дней, высушивают, измельчают, просеивают через грохот, чтобы придать ее зернам надлежащую величину, и упаковывают в банки, после чего она служит для дальнейшего употребления. Древесный уголь и цемент укладывался в респираторную коробку чередующимися слоями. Цемент обладал тем свойством, что он работал, пока уголь бездействовал,—т. е. уголь был активен, когда в воздухе были газы, которые он мог поглотить, цемент же после этого разлагал газы, поглощенные древесным углем.

В начале 1918 г., незадолго до наступления германцев, во Франции, появился противогаз однократного ограждения, т. е. такой, в которой трубка, подающая воздух, входила непосредственно в пространство между лицом и маской с таким устройством входных отверстий, чтобы свежий воздух омывал стекла очков. Этот противогаз был известен под именем его изобретателя Тиссо. Принцип, которым руководился Тиссо, был правильным в отношении удобства маски, так как устранил раздражающий загубник; но главная опасность этой маски заключалась в том, что она была сделана из чистой тонкой резины.

Соединенные Штаты пытались создать маску этого типа, которая, будучи непроницаемой для газов, все же была бы прочной. В этом направлении было сделано множество опытов для определения размеров и формы человеческой головы и лица. По этому поводу любопытно отметить, что размер человеческого лица не стоит ни в каком отношении к размеру его головы, ибо нередко встречаются большие головы с маленькими лицами и маленькие головы с большими лицами. Было создано два усовершенствованных типа без загубника и носового зажима. Один из них был известен под названием типа Акрон-Тиссо или типа А.-Т., а другой, представляющий усовершенствование типа Тиссо, под названием маски Колп-Тиссо или типа К.-Т. По точному исчислению производство масок ко времени заключения перемирия достигло 5.692.499 масок всех типов.

Рука об руку с этими достижениями в области добывания и производства, шла эволюция технической секции Отдела Газообороны. Несмотря на высокое совершенство работы этой секции, испытание масок не ограничивалось испытаниями, производимыми ею самой. При Отделе Газооборо-

ны была организована особая секция полевы в составе около 150 человек, которые во были обучены полевым действиям и проделывали часть своей работы в противогазах. Они все время сфере газа и на чистом воздухе, носили противогазы, тых или испытываемых образцов, играли в них в мяч, окопы, ставили и резали проволочные заграждения, устраивали ночные боевые маневры под настоящим газом и без него. В отношении испытания масок последнего типа, работа этой секции была доведена до столь высокой степени совершенства, что включала в себя испытание, при котором шесть человек из этой команды работали, играли и спали в масках в течение целой недели, снимая их лишь на 30 минут каждый раз при приеме пищи, и ежедневно подвергаясь действию высокой концентрации наиболее смертоносных газов, без малейшего ущерба для здоровья. Если вспомнить, что 8 часов было предельным сроком, в течение которого сильный человек мог оставаться в противогазах старого образца, то мы до известной степени сможем отдать себе отчет в действительности новейшего противогаза.

Исследования показали, что даже самые сильные лакриматоры не вызывают слезотечения у лошадей. Кроме того, лошадь никогда не дышит через рот, а поэтому необходимо было закрывать ей лишь одни ноздри. Далее, оказалось, что лошади лучше противостоят действию ядовитых газов, применявшихся в Европе, чем люди, а потому конский противогаз мог состоять из простого мешка, изготовленного из нескольких слоев химически обработанной марли.

Помещенная ниже таблица содержит интересные данные о количестве изготовленных в течение европейской войны противогазов, коробок, конских противогазов, белильной извести (в тоннах), и средства от запотевания очков (в тюбиках), предохранительной мази (*sag paste*) (в тоннах), масла для пропитывания завес убежищ (в галлонах), защитной одежды, защитных перчаток, завес для убежищ, сигнальных приборов и окопных вееров. Завесы для убежищ навешивались на двери в убежище, чтобы сделать их непроницаемыми для газов. Это были брезенты, сотканные специальным образом из чистой хлопчатой бумаги, пропитавшиеся во Франции особым тяжелым маслом, доставлявшимся из Соединенных Штатов. Защитная одежда и перчатки должны были ограждать кожу от ожогов, причиняемых горчичным газом. Одежда делалась из промасленной материи, а перчатки из пропитанной химическим составом парусины. Мазь, известная под названием „*sag-paste*“, применялась для предохранения кожи от ожогов горчичным газом. Сигнальные аппараты, предупреждающие о газовых атаках, были разных типов. Для подачи тре-

звуковых сигналов при начале газовой атаки самыми употребительными были сторожевые трещетки и Клаксоновские гудки. Окопные веера предназначались для того, чтобы выгонять газ из окопов и убежищ.

ПРЕДМЕТЫ	Изготовлено		
	До 1 июля 1918 г.	До 11 нояб. 1918 г.	По 31 дек. 1918 г.
Противогазов	1.719.424	5.276.515	5.692.499
Сверх того коробок . .	507.663	3.144.485	3.189.357
Конских противогазов .	154.094	366.529	377.881
Белильной извести (тонн)	1.484	3.677	3.590
Тюбиков против запотевания стекол . . .	—	2.855.776	2.855.776
Предохранительной мази sag-paste (тонн) . . .	20	1.136	1.246
Масла для завес для убежищ (галлонов) . . .	—	95.000	95.000
Защитных костюмов . .	—	500	2.450
Защитных перчаток . .	—	1.773	1.773
Завес для убежищ . .	—	159.127	191.338
Сигнальных приборов . .	—	33.202	45.906
Окопных вееров	11.343	29.977	50.549

ГЛАВА IV.

Тактическое применение газов. Значение газов, как средства борьбы в военных действиях. Лакриматоры или вещества, вызывающие слезотечение. Концентрация газов и время действия их на организм. Газы артиллерийских снарядов. Зоны распространения газов при стрельбе артиллерии. Влияние температуры и местности.

Введение газов и развитие их применения в военных действиях оказало заметное влияние на образ действий и способ использования войск в бою. Надлежащее тактическое обучение ныне включает в себе тщательное обучение не только мерам защиты от газов, но и пользованию газами против неприятеля при операциях как наступательных, так и оборонительных. Начиная с апреля 1915 года, когда впервые с успехом был применен газ в форме газовых облаков, выбрасываемых из баллонов, формы и методы применения развились до того, что включили в себя пользование для метания газа обычными орудиями, которыми войска пользуются в бою, и применение специальных орудий для той же цели.

Общий термин „газ“ в современном применении его на войне обнимает собой все ядовитые газы, коими пользуются в бою в баллонах, снарядах или иным каким либо способом, а кроме того дымовые, зажигательные и раздражающие вещества. Химические вещества, называемые „газами“, обладают самыми разнообразными свойствами и производят разнообразное действие. Большой ошибкой было бы представлять себе все „газы“ обладающими одинаковыми и теми же свойствами и одинаковым тактическим применением на войне. „Газы“, применяемые на войне, включают в себе не только действительно газы, но и твердые тела и жидкости, обладающие самыми различными свойствами и обращающиеся при их практическом применении в дымы и пары. Это дает возможность применять разнообразные тактические приемы в сочетании с другими способами ведения войны. Газ продолжает действовать и после взрыва, заставляя противника носить маски. Это служит источником стеснения и ущерба зрительной способности и общей дееспособности. Кроме того, газ может проникать в некоторые оборонительные соору-

жения, как, например, окопы и убежища, более успешно, чем другие виды средств поражения.

Дабы отдать себе ясный отчет в ценности применения газа в военных действиях и в потребности в средствах защиты против газов, а также для определения условий, при которых пользование газами возможно, существенно важно знать физические свойства и физиологическое действие газов и то, что с ними происходит после их выпуска.

Самое важное физическое свойство их заключается в степени стойкости данного вещества при применении его в поле. Это свойство зависит, главным образом, от скорости течения процесса испарения, которая приблизительно может быть оценена точкою кипения жидкости. Сообразно этому мы можем, примерно, разделить вещества на следующие классы и указать наиболее характерных их представителей.

Группа I.—Вещества, находящиеся в газообразном состоянии при обыкновенной температуре (мало стойкие)—фосген.

Группа II.—Умеренно летучие жидкости, (средней стойкости)—хлорпикрин.

Группа III.—Слабо летучие жидкости (высокой стойкости)—горчичный газ.

Группа IV.—Вещества, дающие ядовитый дым—дифенилхлорарсин.

Газообразные вещества при обычной температуре (подобные фосгену), при выпуске из баллонов или снарядов, разносятся в разные стороны воздушными течениями; поэтому когда воздух относительно неподвижен, как, например, при слабом ветре или в густом лесу, такой газ остается на месте в течение некоторого времени. С другой стороны на открытой местности и в ветреную погоду он быстро рассеивается. Такой газ с успехом можно применять против позиций, которые предполагается атаковать вскоре после выпуска газа.

Средне-летучие жидкости (как хлор-пикрин), будучи разлиты по земле, довольно медленно испаряются и продолжают заражать воздух около этого места. В лесах, или убежищах или при тихой погоде эта зараженность воздуха может продолжаться довольно долго. Однако, испарившаяся часть жидкости не более стойка, чем газы фосгеноидной группы.

Слабо летучие жидкости (как горчичный газ) еще медленнее выделяют свои пары, так что зараженная местность остается опасною на более продолжительное время. Однако получить в воздухе высокую концентрацию их паров затруднительно. Лишь распыляя их в виде тумана, можно достигнуть высокой степени концентрации и быстрого смертонос-

ного действия. Поэтому вещества этого рода особенно пригодны для того, чтобы истощать противника и задерживать его наступление через местность, наводненную ими. Действительно удавалось определять те участки позиции, которые противник предполагал атаковать, отмечая необстреленные промежутки в районе, подвергшемся сильному обстрелу снарядами с горчичным газом.

Из веществ, производящих ядовитый дым, (как дифенилхлорарсин) можно образовать удерживающиеся в воздухе облака мельчайших частиц ядовитой пыли или ядовитые туманы. Такие облака обладают стойкостью, не превышающей стойкости газов фосгенной группы. Главное достоинство их заключается в их способности в большей или меньшей мере проникать через противогазы противника. Обычно, когда облако осело на землю, количество выделяемых паров слишком мало для того, чтобы оказать какое-либо отравляющее действие. Такое действие вызывается лишь через вдыхание самих частиц, пока они еще носятся в воздухе.

Ядовитые вещества можно классифицировать и по главному действию, которое они оказывают на организм, помня, однако, при этом, что действие любого вещества не ограничивается одной какой нибудь тканью или группой тканей организма. Так вещество, пары которого вредят дыхательным путям, могут при соприкосновении с кожей вызвать на ней нарываы. Если единственный или главный эффект от данного вещества связан с действием, которое оно оказывает на органы дыхания, то его относят к классу раздражителей дыхательных органов. Если его отравляющая сила заключается в том, что он вызывает нарываы на коже, его относят к разряду раздражителей кожи. Если он соединяет оба действия, его относят к обоим классам. Громадное большинство применяемых ныне веществ поражает дыхательные органы. Среди них мы можем различить три группы:

а) Те, которые оказывают свое действие, главным образом, на нежные легочные оболочки, через которые кислород из воздуха проникает в кровь. Главным результатом их вредоносного действия является выпот отечной жидкости из крови в крошечные воздушные пузырьки легких (альвеолы), чем преграждается доступ кислороду в кровь. Смерть, вызываемую действием подобного вещества, можно сравнить с смертью от утопления, так как жидкость, от которой жертва захлебывается, втягивается в легкие из собственных кровеносных сосудов. Примеры: фосген, хлор, хлорпикрин, дифосген.

б) Вещества, поражающие оболочки, покрывающие дыхательные пути. При нормальных условиях, эти оболочки ограждают легкие от механических повреждений, которые

могли бы причинить им твердые частицы, случайно втянутые вместе с воздухом, а также от заражения бактериями. Под действием веществ, принадлежащих к этой группе, ограждающая сила этих оболочек утрачивается. Частицы слизистой оболочки могут припухнуть и отделиться, закупорив более мелкие проходы, ведущие к ткани легких, или же поврежденная ткань может служить почвой для размножения инфекционных бактерий, вызывая, таким образом, бронхит и воспаление легких. Примеры: горчичный газ, этилди-хлорарсин.

с) Вещества, поражающие, главным образом, верхние дыхательные пути, т. е. нос и горло. Эти вещества причиняют острую боль и серьезное недомогание, но не опасны для жизни. Они вызывают чихание, мучительную боль в носу и горле, сильные головные боли, сильное сжимание в груди и рвоту. В течение различных сроков после поражения газами наблюдается общая слабость мускулов и головокружение, потеря чувствительности отдельных частей тела и даже временная потеря сознания. Примеры: ди-фенилхлорарсин, ди-фенил-циан-арсин.

Слезоточивые вещества (лакриматоры).—Некоторые вещества оказывают весьма сильное действие на глаза, вызывая обильное слезотечение с последующим покраснением и опуханием глаз, что влечет временную потерю зрения. Все эти явления часто вызываются самым ничтожным количеством этих веществ. Большие же количества этих веществ обычно действуют, как раздражители легких. Примеры: бром-бензилцианид, бромацетон, этилиодиацетат, хлорпикрин.

Раздражающие кожу вещества (нарывные). Некоторые вещества оказывают сильно раздражающее действие на кожу, весьма похожее на действие ядовитого плюща. То же самое действие наблюдается на всей поверхности тела, где бы эти вещества ни пришли в соприкосновение с ним, как напр. с глазами и дыхательными путями. Таким образом, вещество, вызывающее нарыва на коже, оказывается, в случае вдыхания, сильным раздражителем дыхательных путей. Пример: горчичный газ.

В следующей таблице помещены наиболее важные вещества, применяемые в целях химической войны, сгруппированные по степени их стойкости с краткими указаниями их физиологического действия. Мы почти не пытаемся описывать запахи, так как это чрезвычайно трудно. Однако все лица, занимающие сколько нибудь ответственную должность, связанную с ведением химической войны, должны непременно хорошо ознакомиться с разнообразными запахами химических составов опытным путем.

Название. Физические свойства. Физиологическое действие.

Группа I. Вещества газообразные при обыкновенной температуре.

(Легко рассеиваемые ветром. Не стойкие).

Хлор (бертолит)	Зеленовато-желтый газ.	Раздражает легкие; смерть наступает быстро или же после известного промежутка; менее ядовит, чем фосген. Запах, схожий с запахом хлорной извести.
Фосген (С. Г.) (коллонгит).	Бесцветный газ, легко обращается в жидкость.	Раздражает легкие; смерть наступает быстро или же после известного промежутка. Запах плесени.
Синильная кислота (I=V.N.) (Винсеннит).	Бесцветный газ, легко обращается в жидкость.	Отравляет нервную систему, причиняет в концентрированном виде мгновенную смерть; в разреженном состоянии—слабое действие. Быстрое выздоровление без последствий.

Группа II. Жидкости умеренно летучие.

(Средние стойкие).

Хлорпикрин (Р. С.).	Жидкость, менее летучая, чем вода.	Раздражает легкие; несколько менее ядовит, чем фосген. Вызывает слезотечение.
Дифосген (С. Р. Суперпалит, Зеленый крест).	Жидкость менее летучая, чем вода.	Раздражает легкие.
Дихлорэтиларсин (желтый крест I), (новый зеленый крест З).	Жидкость средней летучести.	Отравляет нервную систему и раздражает дыхательные органы. Вызывает боль горла, груди и головы.

Группа III. Слаболетучие жидкости.

(Весьма стойкие).

Бромбензилицианид (С. А.) (Другие лакриматоры с такими же свойствами и действием).		Вызывает сильное слезотечение.
Горчичный газ. (Н. С.). (Иприт. Дихлорэтилсульфид. Желтый крест).	Жидкость с точкой кипения 217°Ц.(423°Ф). Слабый острый в чистом виде, запах чеснока при разрыве снаряда.	Раздражает дыхательные пути, причиняет смерть и вызывает пары на коже. Глаза и половые органы крайне к нему чувствительны. Действие часто задерживается от 3 часов до 2 дней.

Группа IV. Вещества, дающие ядовитый дым.

Дифенилхлор-арсин (D. A.)	Твердое тело; плавится при 39° Ц. (102° Ф.) точка кипения 333° Ц. (632° Ф.); пары слущиваются в дым.	Вызывает сильную головную боль, боль в груди и горле, сопровождающую чиханием и кашлем.
Дифенилциан-арсин.	Подобно предыдущему.	То же действие, но несколько более сильное.
Хлорное олово.	Летучая жидкость, образующая дым вместе с влагой воздуха.	Слабо ядовит. Дает густое облако и проникает сквозь немецкую маску, вызывая кашель.

Сила вышеуказанных физиологических действий зависит от продолжительности времени, в течение которого организм подвергался действию газа, и от степени его концентрации.

Ясно, что время, в течение которого организм подвергается его действию, для получения тех же явлений отравления должно быть тем более продолжительным, чем больше газ разрежен. Грубо говоря, можно сказать, что удвоение концентрации данного газа сокращает время, необходимое для причинения смерти, по крайней мере вдвое, а обычно даже более, чем вдвое. Это крайне важно в связи с тактическими соображениями, ибо главный эффект от газов не стойкого типа, как фосген—достигается внезапностью газовой атаки, производимой так, чтобы отравление наступило раньше, чем неприятель успеет надеть противогазы. С этой точки зрения чрезвычайно важно внезапно окружить противника газом достаточной концентрации прежде, чем он наденет свои противогазы.

Действительность горчичного газа отчасти зависит от того, что он сохраняет соответственную силу и при крайне слабой концентрации. Слабая концентрация в одну часть газа на 100.000 частей воздуха, действующая в течение 20 мин., вызывает такой же эффект, как и высокая концентрация в одну часть на 10.000 частей, действующая в течение 2-х минут. До известной степени то же можно сказать и о хлорникрине; с другой стороны ядовитость синильной кислоты (ядовитая составная часть винсеннита) исчезает много быстрее с уменьшением концентрации, так что очень скоро наступает такая степень разреженности, при которой его можно вдыхать почти беспредельно долго без всяких вредных последствий для здоровья.

Когда газ выпускается из баллонов, он уносится по направлению ветра и, вследствие вихрей, возникающих на пути его следования над поверхностью земли, он смешивается с воздухом. Высота облака газа, когда почва не нагрета и ветер не слишком силен, не велика, ограничиваясь высотою, которой достигает вихрь. На ровной местности эта высота

достигает, в среднем, 30 футов на расстоянии 100 ярдов от места выпуска газа и лишь медленно увеличивается с увеличением расстояния. Облако расширяется в стороны веерообразно. Угол его расширения колеблется от 15 до 25 градусов, вернее принять за среднюю величину 20° . Это означает, что ширина облака на любом расстоянии от баллона будет равняться 0,4 этого расстояния. Увеличение этого угла, по-видимому, может возникнуть при уменьшении скорости ветра и при усилении интенсивности выпуска газа. Для практических целей мы можем вычислить степень концентрации газа в облаке на различных расстояниях от баллона при условии, что нам известна скорость ветра и степень интенсивности выпуска газа. Наибольшая концентрация газа—в середине облака, постепенно уменьшаясь к его краям.

С увеличением скорости ветра концентрация газа в облаке уменьшается. Средняя концентрация в любом попечном сечении облака понижается несколько быстрее, чем увеличивается расстояние от баллона. Так, если концентрация газа на расстоянии 50 ярдов равнялась, положим, 1 проц., то на расстоянии 100 ярдов она будет несколько меньше 0,5 процента и гораздо ниже 0,05 процентов на расстоянии 1000 ярдов. Если газ выпускается из баллонов или групп баллонов, расположенных на некотором расстоянии друг от друга, то каждое облако будет носить характер, какой нами был описан выше; но в точках, где эти облака будут пересекать одно другое, разрежение будет чрезвычайно замедляться.

Так как облака, образуемые при разрыве химических снарядов, двигаются по ветру, то скорость их движения будет, приблизительно, такая же, как и скорость веерообразного облака, выпущенного из баллона. Если наблюдать их высоту со стороны, то замечается их распространение по преимуществу в направлении пути полета снаряда. Вследствие трения ветра о поверхность земли, части газового облака, расположенного ближе к земной поверхности, задерживаются больше других. Это продольное распространение облака, происшедшего от разрыва одиночного газового снаряда, заставляет его рассеиваться гораздо быстрее по мере его удаления от исходной точки, чем это бывает с облаком, выпущенным из баллона. Разумеется, задерживающее влияние поверхности земли проявляется в обоих случаях, но длительная подача газа из баллона способствует поддержанию концентрации. Результатом артиллерийского огня обычно бывает образование последовательного ряда отдельных облаков, что вызывается ограниченностью предела скорости стрельбы и рассеиванием выстрелов. Поэтому, чрезвычайно важно, чтобы разрывы происходили по возможности на ветре от цели, дабы окружить ее облаками газа.

максимальной концентрации. Подобно тому, как движение облака от разряда одного баллона позволяет нам предсказать совокупное движение облака, образованного одновременным разрядом нескольких баллонов, так и движение облака от одного разорвавшегося снаряда, согласно выше-приведенным данным, дает нам возможность предсказать эффект стрельбы химическими снарядами в зависимости от ветра, скорости стрельбы и районов рассеивания.

Когда химическими снарядами обстреливают позицию, снаряды разрываются не одновременно. Зона рассеяния орудия определяется эллипсом точек падения на поверхности земли большого числа снарядов, выпущенных из одного орудия. Этот эллипс не зависит от скорости стрельбы. Отдельные газовые облака движутся одновременно по ветру от места взрыва, при чем каждое из них увеличивается в объеме и разрежается. Если, как то бывает обыкновенно, снаряды не падают одновременно, то зона действительного рассеивания представляет не тот эллипс, какой отмечается местами падения снарядов, но представляется в воздухе растянутой по направлению ветра. Это удлинение как бы увеличивает зону рассеивания, при чем увеличение тем больше, чем больше скорость ветра и чем медленнее темп огня. Если удвоить скорость стрельбы, то мы, говоря грубо, распространим газ на вдвое меньшую площадь, достигая этим вдвое большей концентрации и более, чем вдвое, увеличивая число выведенных из строя. Ясно также, что увеличение скорости ветра распространяет газ на более широкую площадь, уменьшая в то же время концентрацию облака.

Одним из важнейших факторов действительности газа является известный промежуток времени, в течение которого газовое облако держится после выпуска из баллона или снаряда и имеет возможность поразить своим ядом неприятеля до того, пока оно совершенно не разредится или не будет унесено ветром. Увеличение скорости ветра быстро уменьшает время пребывания газа на месте. Наиболее успешное применение газов бывает при скорости ветра ниже 3 метров в секунду. Однако, слишком малая скорость ветра представляет также неблагоприятное условие, если газ выпущен вблизи наших собственных окопов, ибо возникает опасность изменения направления ветра, который в таком случае может нагнать на нас обратно тем же выпущенный газ. На более далеких дистанциях артиллерийский огонь химическими снарядами может быть открыт даже тогда, когда неприятель стоит с наветреной стороны, при чем надо так соразмерить количество выпущенного газа, чтобы концентрация его, когда он дойдет до наших окопов, была бы уже безвредной.

Чтобы внезапно убить человека при помощи газа, необходимо окружить его газом такой концентрации, чтобы небольшое количество его, которое он вдохнет в себя ранее, чем успеет надеть противогаз, произвело надлежащее действие. После того как противогаз надет, газовое облако оказывает сравнительно малое действие. Но когда неприятель надел противогазы, желательно подвергать его действию газа довольно высокой концентрации, чтобы он мог проникнуть через противогаз, особенно в виду того, что у многих неприятельских солдат могут оказаться противогазы с почти истощенными поглотителями.

Когда земля значительно теплее воздуха, как то бывает при ярком солнечном свете, появляются вертикальные воздушные течения, поднимающиеся от поверхности земли, которые в значительной мере, рассеивают газовые облака. По этой причине газом гораздо успешнее пользоваться ночью или в пасмурную погоду.

Крайне трудно бывает получить газовое облако, содержащее более 0,1 процента газа и сохраняющее эту концентрацию более, чем на самое краткое мгновение после выпуска; даже эта концентрация быстро уменьшается. Поэтому, в смысле физического состояния и движений, так называемое газовое облако мало чем отличается от такого же количества воздуха. Плотность его превышает плотность воздуха лишь весьма мало, и движение его подчиняется движению окружающего воздуха. Если оно задерживается более долгое время в долинах, чем на возвышенностях, то это происходит, главным образом, потому, что ветер на более высоких местах сильнее, чем в долинах.

Топографические условия, влияющие на движение воздуха, почти таким же образом влияют на движение газовых облаков. Высокая трава, кустарник, деревья, постройки и пр. задерживают движение воздуха и в еще большей мере задерживают движение газовых облаков.

Атаку, следующую после обстрела химическими снарядами, необходимо производить спустя больший промежуток времени, когда на пути есть засеянное поле, чем когда имеется луг с низкой травой или пашня. Еще больше времени надо выждать, если на этом пространстве растут кусты или деревья.

ГЛАВА V.

Тактическое применение артиллерийских химических снарядов, дымовых завес и дымовых снарядов. Обращение с химическими снарядами. Перевозка и хранение их. Склады химических снарядов и батарейные позиции.

Применение газа в значительной мере зависит от характера местности, так как поросшая лесом и холмистая местность оказывает большое влияние на результат обстрела химическими снарядами. Действие топографических условий тесно связано с условиями атмосферическими, на которые первые влияют в отношении изменения направления и силы воздушных течений. Газы, будучи несколько тяжелее воздуха, имеют тенденцию распространяться по низинам, оврагам и долинам, не достигая вершины холмов. В глубоких, узких и длинных долинах часто бывают воздушные течения, которые относят газ на далекое расстояние.

В гористых местах следует обращать особое внимание на отклонения ветра, несущего газ, от общего течения воздуха или на горные ветры, которые в ясную погоду появляются в известные часы дня. Нельзя с уверенностью рассчитывать на движение газа с более высоких мест к более низменным, каковое достигается при атаках газометами, так как при стрельбе химическими снарядами концентрация газа меньше, чем при газобалонных и газометных атаках.

Газом можно пользоваться, при разумном руководстве, почти при всяких условиях местности. Успешнее всего его можно применять при ровной, слегка волнистой местности.

Такие цели, как рощи, могут быть обстреляны с хорошими результатами, когда скорость ветра слишком велика для того, чтобы можно было обстреливать цели, расположенные на открытой местности. Когда неровности поверхности резко выражены, приходится считаться с тем обстоятельством, что ветер дует сильнее на местах возвышенных, чем на низменных. Поэтому для возвышенностей и открытых мест следует применять большую концентрацию газов, чем для местности, поросшей лесом или чем либо окруженной.

Во время обстрела газовыми снарядами на открытой местности следует обращать особое внимание на отклонение местного ветра от общего его направления и на воздушные течения, имеющие свою специфическую причину в комбинированном влиянии гор и долин, которое наблюдается в опре-

деленные часы дня при ясной погоде, т.-е. следует, по возможности, принимать в соображение направление ветра, господствующего на позиции противника.

При стрельбе на дальние артиллерийские дистанции газ можно безопасно посыпать к противнику, не обращая внимание на направление ветра. Надо лишь установить безопасные зоны и, зная характер тех газов, которыми располагают, направлять газ в те места, где это требуется, в действительных количествах так, чтобы этот газ не могло нанести ветром на наши окопы в таких дозах, которые могли бы представлять опасность для наших войск. Для этого необходимо уметь пользоваться топографическими картами и судить о влиянии топографических условий на господствующее направление ветра. Газовый офицер не будет в состоянии хорошо работать без хороших топографических карт. На каждой карте, на которой наяесена система окопов, он должен отметить безопасные зоны, начертить розу ветров в шесть дюймов в диаметре. Эта роза ветров разделена на 40 частей, называемых „grads“, и нумерованных по движению часовой стрелки.

Ежедневный метеорологический бюллетень обозначает направление ветра в цифрах. Ветер дует от окружности круга к центру, изображающему орудийную позицию. *0* на круге обозначает север, *10*—восток, *20*—юг, *30*—запад. При передаче данных о ветре к цифрам, обозначающим скорость ветра, добавляют 50 во избежание смешения с цифрами, обозначающими направление ветра. Скорость выражается в метрах в секунду. Артиллерист руководствуется данными розы ветров, чтобы вносить метеорологические поправки в данные своей стрельбы. Газовый офицер пользуется розой ветров для изучения влияния топографических условий на путь газового облака, гонимого господствующим ветром. Направление ветра надлежит отмечать на картах.

Каждый день газовый офицер должен накладывать на карту лист прозрачной бумаги, на которой он отмечает границы безопасной зоны, некоторые из важнейших контуров, обозначающих резко выраженные формы местности, а также дно всех значительных низин и вершины всех холмов, обозначая цифрами их высоту. Через холмы и долины он должен начертить желтым карандашем параллельные линии, обозначающие направление ветра, отметить на этих линиях цифрами скорость ветра в секунду, датировать и подписать каждый лист. С такими данными офицер может быстро решить, какой именно газ применить к данной цели, и определить требуемое количество этого газа. Эти листы следует подшивать для памяти, а тот лист, которым пользовались в день стрельбы химическими снарядами, следует прилагать к донесению, сохраняя при штабе его копию.

Для того, чтобы можно было принять в расчет неожиданные изменения атмосферных условий, приказ об открытии огня должен передаваться заранее установленным сигналом, видимым на большие расстояния, например, с привязного аэростата. Такой сигнал должен быть установлен и для перерыва и для прекращения стрельбы. Чем огонь слабее, тем легче изменять эти распоряжения.

Можно проводить два вида стрельбы химическими снарядами. Часто надлежит применять видоизменения и сочетания этих двух видов, которые в общем состоят в следующем.

Истребительный огонь (Destruction Fire). Этот тип огня следует вести смертоносными снарядами; цель его—наносить противнику потери людьми. Обычно, стрельба в продолжении более двух минут подряд не выгодна, хотя при полном безветрии или в густом лесу и тому подобных местах, особенно по ночам, продолжительность стрельбы может быть доведена до пяти минут. Следует особенно отметить, что газовая атака должна выполняться с величайшей скоростью стрельбы и при том так, чтобы снаряды ложились возможно близко друг от друга, дабы образовать возможно более густое и стойкое облако. Только при полном отсутствии ветра можно несколько замедлить огонь. Когда замечаются воздушные течения, надлежит вносить соответственную поправку при определении дистанции. Действие газа на цель должно быть достигнуто возможно скорее, а потому необходимое количество снарядов должно быть распределено между возможно большим числом батарей.

Нейтрализующий огонь (Neutralizing Fire). Этот вид огня имеет целью понизить физическое сопротивление, ослабить дух противника и препятствовать его деятельности, заставляя его непрерывно носить противогаз в течение продолжительного времени. Этого результата можно достигнуть наиболее экономичным способом при помощи стойких газов.

При шквальном огне (Heavy Fire) или наибольшей скорости стрельбы не требуется применения стойких газов. Раз мгновенное смертоносное действие не достижимо, не следует с самого начала стрельбы применять шквального огня. После того, как желательная концентрация уже достигнута, необходимо лишь время от времени выпускать небольшое число снарядов для поддержания этой концентрации. В начале стрельбы может быть применен внезапный обстрел горчичным газом в количестве, равном $\frac{1}{10}$ обычного количества фосгена.

Борьба с артиллерией противника (Counter - Battery). Как общее правило, этот тип стрельбы должен состоять из вспышки истребительного огня с последующим за нею медленным обстрелом нейтрализующим огнем стойкими.

газами. Часто полезно закончить эту стрельбу заключительной вспышкой сосредоточенного огня смертоносным газом, если нейтрализующий огонь поддерживался в течение четырех или более часов. Этот заключительный обстрел должен продолжаться от десяти до пятнадцати минут; его задача—проникнуть сквозь противогазы противника, истощенные вследствие продолжительного их ношения.

Беспокоющий огонь. (Harassing). Это исключительно огонь нейтрализующий с целью задержать подвоз материалов и войск у противника и добиться истощения личного состава тем, что неприятель вынужден непрерывно носить маски. Для достижения эффекта истощения применяют преимущественно слезоточивые газы. Эти газы производят смертоносное действие лишь случайно, почему для этой цели ими пользоваться не следует, так как необходимое для этого количество газов превышало бы норму. Там, где требуется смертоносное действие, непосредственно за стрельбою слезоточивыми снарядами можно открыть огонь смертоносными.

Накрывающий огонь (Blanketing). Этот тип нейтрализующего огня, которым можно пользоваться при особо благоприятных атмосферных условиях. При полном затишье (ночью) представляется возможным небольшим числом снарядов образовать облако газа, которое будет лежать в покрытых туманом низинах, в оврагах и долинах довольно продолжительное время после окончания стрельбы. Если не подымется ветер, то неприятелю придется или носить противогазы в продолжении всей ночи, или очистить низменные места. В таких случаях желательно применять нестойкие смертоносные газы. При этом цель обстрела должна быть достаточно удалена от наших окопов во избежание опасности для собственных войск от возможного переползания газового облака или от поднявшегося внезапно противного ветра.

Запретительный огонь (Interdiction Fire). Это вид нейтрализующего огня, имеющий целью сделать невозможным удержание какой нибудь важной позиции. Осуществляется это лучше всего при помощи горчичного газа, за исключением того случая когда эту позицию предполагается занять своими войсками, или пройти по данному пространству вскоре после обстрела.

Обстреливание площади (Bombardment of Area). Следует отметить, что при обстреливании площади, которое главным образом сводится к нейтрализующему огню, часто бывает желательно начать обстрел с ураганного огня снарядами со смертоносным газом, направленного на определенные важные пункты данной площади, и затем перейти к медленному, нейтрализующему огню.

В то время, как атака ведется на фронте одного участка, можно с успехом вести беспокоющий и нейтрализующий огонь горчичным газом против фронта, флангов и тыла участков и опорных пунктов, против которых атака не ведется. Места сосредоточения войск, резервы, места скопления артиллерии, пути сообщения, деревни и обширные пространства, через которые не предполагается проходить наступающим войскам, могут с успехом быть обстрелены горчичным газом.

Когда надлежит обстреливать смертоносным газом более одного пункта, для достижения эффекта внезапности, надо прежде всего обстрелять цель, расположенную с подветренной стороны. Таким путем эффект внезапности не утрачивается по отношению ко второй цели. Однако, это правило нет надобности применять, если огонь по остальным целям открывается так скоро, что ветер не успевает отнести газ к последующим целям прежде, чем по ним будет открыт огонь.

Когда предстоит подвергнуть беспокоющему огню снарядами с слезоточивыми газами более чем одну цель, цель с наветренной стороны должна быть подвергнута обстрелу в первую очередь. Когда считают невозможным атаковать сильную позицию фронтальным ударом, можно сделать для неприятеля невозможным ее удержание, обстреляв ее ураганным огнем горчичного газа, что не помешает наступающему окружить или обойти ее.

Заградительный огонь (Barrages). Химические снаряды можно применять и для образования заградительной завесы следующим способом:

а) При благоприятных атмосферных условиях стрельба снарядами осколочного действия в совокупности с химическими может вызвать смятение среди противника. В этом случае 25% всех снарядов должны быть химическими (одно орудие на батарею). В то время, как нашим войскам не грозит никакой опасности от применения такого незначительного процента химических снарядов, это может ввести в заблуждение противника, заставляя его надеть противогазы, что парализует его деятельность. При скорости ветра в 4 мили в час, люди могут следовать за обстрелом спустя одну минуту времени.

б) Этот вид стрельбы может быть применен при устройстве „тыловой завесы“ во время атаки, чтобы поставить в невыгодные условия неприятельские резервы и подкрепления, заставляя их надеть противогазы. Это действует потрясающим образом на моральное состояние войск противника.

Дымовые завесы неоднократно оказывали существенную помощь при выполнении всякого рода крупных и мелких операций, и повидимому их применение должно значительно расширяться. Дымовые свечи или гранаты будут всегда применяться для производства дыма, когда это бывает воз-

можно. Минометами надо пользоваться в пределах их досягаемости. На более далеких дистанциях необходимы орудийные снаряды. При всех способах пользования дымовыми облаками, должны быть тщательно изучены условия ветра.

У нас на службе существует два сорта дымовых снарядов: снаряды с желтым фосфором (W. P.), применяемые лишь для производства завес, и снаряды с четырех-хлористым титаном (F. M.), применяемым лишь для пристрелки. Снаряды „W. P.“ не предназначены для пристрелки, но ими можно пользоваться для этой цели за неимением под рукой снарядов „F. M.“ с тем, чтобы были внесены известные поправки. С другой стороны снаряды „F. M.“ не предназначены для устройства дымовой завесы, хотя ими можно воспользоваться для этой цели за неимением снарядов „W. P.“. Снаряды „F. M.“ не дают такого густого и стойкого дыма и не создают такой завесы, как то же количество снарядов „W. P.“ того-же калибра; поэтому придется увеличить число снарядов „F. M.“ и скорость стрельбы по сравнению с нормами, установленными для устройства дымовой завесы при помощи снарядов „W. P.“.

Артиллерия может пользоваться дымом: 1) для того, чтобы ослеплять неприятельские наблюдательные пункты, пулеметные гнезда, пехоту и артиллерию, прикрывая поиски пехоты и другие операции, 2) для того, чтобы привлекать на себя огонь и отвлекать внимание противника от других действий, 3) для определения видимых пределов атаки или поиска, 4) в качестве ложной газовой атаки или для того, чтобы заставить противника думать, что действительная газовая атака обнимает большее пространство, чем на самом деле, 5) в тяжелых районах для прикрытия артиллерийских позиций и пр., 6) в отдельных случаях для действия на неприятельские войска ожогом (фосфор).

Число дымовых снарядов, необходимых для образования действительной дымовой завесы, зависит от изложенных выше соображений. При ветре, имеющем скорость более 20 миль в час, практически невозможно образовать густую завесу. Чем ветер сильнее, тем дальше от цели должен быть помещен источник завесы. Однако произведенные опыты показали, что завеса может быть образована и при сильном ветре. Самый благоприятный ветер для применения артиллерийских снарядов этого рода, повидимому, должен обладать скоростью приблизительно в 14 миль в час (шесть метров в секунду) и иметь направление поперек луча зрения к тому предмету, который надо скрыть.

За норму в отношении расстояния от цели, на которое должен ложиться артиллерийский дымовой снаряд, можно принять сто ярдов на каждые десять футов в секунду ско-

ности ветра. В частности, в жаркую погоду, дым обладает тенденцией подниматься кверху, а потому в этом случае в завесе скорее могут образоваться просветы.

Всякого рода фосфорные снаряды дают эффект большого накопления дыма, так как частицы фосфора продолжают гореть на земле в течение 15—20 минут. Так как дым от фосфорных снарядов бывает наиболее густым вскоре после их разрыва, то он будет поддерживаться более равномерно, если понемногу добавлять их через небольшие промежутки времени, чем если выпускать их в большем количестве, но с более продолжительными перерывами.

В отношении необходимого количества дымовых снарядов для образования завесы нельзя установить никаких определенных норм, так как условия сильно меняются. Однако в виде общего руководящего основания, можно сказать, что при нормальных условиях для образования дымовой завесы достаточной плотности требуется нижеследующее число снарядов:

75 mm снарядов—2 снаряда на 10 ярдов в минуту.

4.7 дм. снарядов—2 снаряда на 15 ярдов в минуту.

155 mm снарядов—2 снаряда на 25 ярдов в минуту.

Приведенные выше числа определяют количество снарядов, необходимое для первоначального образования дымовой завесы, которую в дальнейшем можно поддерживать более умеренным огнем, регулируя его наблюдением за состоянием и движением дымовой завесы. Вообще можно сказать, что для действительного поддержания раз установленной дымовой завесы при нормальных условиях достаточно половины вышеуказанного числа снарядов.

Главная опасность, грозящая при обращении с химическими снарядами, это—просачивание газа, установить которое всегда возможно по запаху или по действию на глаза. Весь личный состав, которому приходится обращаться со снарядами, должен носить при этом противогазы. Обращение с подозрительным газовым снарядом и спасение людей, подвергшихся действию газов, должно быть поручено особым командам, которые следует назначать и обучать специально для этого дела. Если возникает подозрение в образовании просачивания, об этом надо немедленно доносить, и все люди, работающие вблизи, должны привести в состояние готовности свои противогазы.

Снаряд, дающий утечку газа, надо или взорвать или зарыть в землю.

Зарывать снаряд в землю надо на глубину шести футов, прикрыв его слоем хлористой извести прежде, чем засыпать землей.

Его не следует выпускать из орудия. Места, где были зарыты неисправные снаряды, должны быть отмечены стол-

бами, врытыми в землю и обозначенными соответствующим образом. Снаряды, дающие течь, обыкновенно можно открыть по запаху газа.

Если снарядов, из которых происходит просачивание газа, много, то лучше взорвать их, чем зарывать в землю, дабы предупредить заражение участка от большого числа зарытых снарядов. Для взрыва химические снаряды следует собирать партиями, содержание которых не превышает 100 фунтов газа. Каждая такая партия должна быть взрываема отдельно, следующей партии не следует взрывать до тех пор, пока первое образованное облако газа не рассеялось. Облако, образованное от взрыва одной такой партии, опасно на расстояние 500 ядер в окружности, почему весь личный состав на это расстоянии с подветренной стороны должен быть предупрежден о готовящемся взрыве. Порядок взрывания химических снарядов почти ничем не отличается от порядка взрыва фугасных снарядов и шрапнелей. Снаряды укладываются штабелями в узких рвах, приблизительно в 6 футов глубины, а в середину вкладывается подрывной заряд, соединенный с взрывателями или дистанционными трубками. Затем весь штабель покрывается мешками с песком или другим каким либо материалом, чтобы помешать металлическим частям разлетаться в разные стороны. Затем штабеля взрывают. После этого, когда газовое облако рассеялось в достаточной мере, люди в противогазах должны заполнить образовавшиеся воронки, покрыв их сначала слоем хлорной извести. Люди, работающие над уничтожением неразорвавшихся химических снарядов, должны все время носить противогазы, с того момента как они приступают к взрыванию. Ни при каких условиях не следует бросать в воду снаряд, из которого просачивается газ. Следует внушить необходимость самого осторожного обращения с такого рода снарядами.

Вагоны, нагруженные химическими снарядами, по прибытии в депо вскрываютсяunter-офицером химической службы, который должен наблюдать за разгрузкой и складыванием снарядов. Если в каком нибудь вагоне заподозрят присутствие снаряда, давшего течь, то об этом немедленно должно быть доложено офицеру, заведывающему транспортом. Затем такой вагон разгружается специальной командой, имеющей противогазы надетыми. По возможности следует перевозить химические снаряды в вагонах, снаженных ставнями, которые должны оставляться открытыми. Если имеются налицо лишь закрытые вагоны, то, по прибытии их в депо или склад, двери с обоих сторон должны быть открыты компетентным лицом и никому не следует позволять входить в вагон, пока не будет установлено, нет ли в вагоне просачивающихся снарядов. Если при-

ходится по необходимости пользоваться открытыми вагонами, то не следует прикрывать снаряды брезентами.

Эти снаряды должны храниться под отдельными навесами, хорошо проветриваемыми, но защищенными от дождя. Если их приходится хранить под брезентами, то надо устроить так, чтобы к штабелям был доступ воздуха. Химические снаряды следует складывать в прохладных местах, так как тепло увеличивает внутреннее давление, а следовательно, и возможность просачивания газа.

Во время поиска не следует занимать строений, расположенных под ветром от склада химических снарядов. Должен быть послан вестовой с надетым противогазом, чтобы поднять людей, спящих в этих строениях и присмотреть за тем, чтобы эти строения были очищены. Если склад химических снарядов был взорван, то запрещается входить в эти строения, пока они совершенно не будут проверены людьми с надетыми противогазами. Все окна и двери здания должны быть открыты а по середине подвальных помещений должен быть разведен огонь. Здание можно будет занять лишь после того, как офицер или унтер-офицер химической службы объявит его безопасным.

На позициях батарей химические снаряды должны быть сложены в небольшие штабели, при чем число снарядов в каждом таком штабеле в общем ограничивается следующим количеством:

75 mm.	100
4.7 дм.	50
155 mm.	25

Штабеля следует располагать преимущественно в подветренной стороне позиции батареи, сообразуясь с господствующим ветром.

Если произойдет прямое попадание в один из таких штабелей, немедленно, не ожидая приказаний, должны быть надеты противогазы, и если возможно, батарею надо передвинуть в подветренную сторону. Все люди на батарее должны быть постоянно в курсе относительно направления ветра. Неразорвавшиеся химические снаряды или осколки химических снарядов нельзя трогать, пока их не осмотрит газовый унтер-офицер химической службы, который и должен распорядиться, как с ними поступить.

Снаряды с горчичным газом, в которых замечаются признаки просачивания газа, могут трогать только люди, защищенные противогазами и специальными перчатками. Люди, откомандированные для работы с ними, должны точно так же быть снабжены защитной одеждой (если ее можно достать) во всех случаях, где возможно соприкосновение снаряда с одеждой.

Тотчас после получения транспорта снарядов их следует осмотреть. Малейший признак просачивания у головки снаряда представляет угрожающий признак. (Следовательно, надо надевать маски и перчатки). Где только представляется возможность, ящики с химическими снарядами следует складывать небольшими штабелями на открытом воздухе. Близ каждого такого штабеля должна быть насыпана куча земли и запас хлорной извести, чтобы можно было тотчас засыпать снаряд, разбитый неприятельскими выстрелами. Каждый склад снарядов должен быть снабжен лопатами и запасом хлорной извести в герметической упаковке.

Если в штабель газовых снарядов попадает неприятельский снаряд, все люди должны отойти в направлении против ветра, и все люди в пределах расстояния в 200 метров по ветру должны быть немедленно предупреждены об этом. Разбитые снаряды должны быть покрыты слоем хлорной извести, поверх которого надо насыпать слой земли в 6 дюймов толщины.

Во время этой работы надо надевать противогазы и защитные перчатки. Неповрежденные снаряды из небольшого штабеля, в который попал прямой выстрел, не следует откладывать для последующего применения, а надо их закопать вместе с осколками разбитых снарядов в яму, глубиной в 6 футов, прикрыв их, предварительно засыпки ямы, слоем хлорной извести.

ГЛАВА VI.

Химические снаряды артиллерии. Устройство химического снаряда. Типы американских снарядов. Дымовые снаряды. Зажигательные снаряды и трубы. Снаряжение пушечного и гаубичного снаряда.

Газы, применяемые в артиллерийских снарядах, делятся на три класса—нестойкие, полустойкие и стойкие. Самый употребительный—это нестойкий газ, называемый С. Г. (фосген). Он кипит при $+8^{\circ}$ Ц (46° Фаренгейта) и смертоносен. Вообще нестойкие газы обладают одними и теми же свойствами. Все они смертоносны, и точка кипения их ниже $+20^{\circ}$ Ц (68° Ф), т. е. ниже нормальной летней температуры воздуха. По этой причине эти газы переходят из жидкого состояния в газообразное без всякого искусственного воздействия. Как только снаряд разрывается, жидкость тотчас же обращается в газ, почему в них применяется самый небольшой разрывной заряд, лишь бы только он раскрыл снаряд. Однако разрывной заряд должен обладать достаточной силой не только для разрыва снаряда, но и для задержки поступательного движения нижней его части: в противном случае значительная доля жидкости задержится в основании снаряда и вместе с ним зароется в землю или будет отброшена рикошетом дальше точки разрыва.

При применении смертоносного газа главная задача заключается в том, чтобы образовать облако возможно более высокой начальной концентрации, которое будет отнесено по ветру и совершенно окутает обстреливаемую цель. Такое облако в момент выхода его из снаряда должно состоять из ядра высокой концентрации. Это ядро понесется по ветру и будет расширяться скорее в горизонтальном направлении, чем в вертикальном.

Для образования такого облака требуется, во первых, полное испарение жидкости в момент освобождения газа и во вторых, разрывной заряд, который совершенно раздробил бы снаряд, но который не обладал бы достаточной силой для того, чтобы нежелательным образом рассеять содержащуюся в нем жидкость, особенно в вертикальном направлении. Существенно важно, чтобы разрывной заряд раздроблял оболочку снаряда на мелкие осколки. Чем быстрее и полнее раздробление, тем большую концентрацию будет иметь облако. Кроме того потеря тепла, происходящая при

быстрым испарении, увеличивает плотность образовавшегося ядра облака.

Полустойкие газы кипят в пределах от +20° до +200° Ц, т. е. при температуре выше нормальной температуры воздуха. Для получения из этих газов облачного ядра возможно большей концентрации, необходимо, чтобы содержащаяся в снаряде жидкость, выбрасывалась из него в состоянии наибольшего распыления. Этим достигается самое быстрое обращение ее в пары, при минимальном расстройстве структуры газового облака. Для достижения этого результата разрывной заряд должен обладать большой силой, дабы достигнуть максимального распыления, но все же не настолько значительной, чтобы газ мог быть разрушен путем разложения. Задача в том, чтобы достигнуть обращения жидкости в облако при возможно меньшем ее разбрасывании. Для этого требуется более сильный разрывной заряд, чем для нестойких газов, а также более прочная оболочка, чтобы жидкость вырвалась из нее под наибольшим давлением.

Когда мы имеем дело со стойкими газами, точка кипения которых выше 200° Ц, подлежащая разрешению задача совсем иная. Здесь облако должно быть доведено до минимальных, а площадь, обрызганная содержимым снаряда,—до максимальных размеров. Для этого требуется большой разрывной заряд, обладающий относительно высокой, разрывной силой, но более медленного действия, чем заряд для полустойких газов, и в тоже время снаряд относительно менее крепкий по сравнению с тем, который требуется для наибольшего распыления, но обладающий достаточной силой сопротивления, чтобы получилось максимальное количество крупных брызг, которые при падении на землю сохранили бы это свое настроение. Заряд, обрызгивающий наибольшую поверхность и дающий минимальное облако, является в этом случае наиболее действительным. Вследствие высокой точки кипения, действие стойких газов оказывается сравнительно медленно, а потому нельзя достигнуть быстрого эффекта, если только не добиться испарения газа каким либо искусственным средством. Таким средством является разрывной заряд, развивающий высокую температуру и сильное давление, т. к. оба эти условия ускоряют испарение, причем температура действует в этом отношении непосредственно, а давление путем усиления пульверизации. Таким образом, если желают достигнуть быстрого эффекта от стойких газов, каков, например, горчичный газ, снаряд должен быть снабжен усиленным зарядом сильно взрывчатого вещества, но при этом следует помнить, что выигрыш в активности газа приобретается за счет значительного понижения его стойкости. Другое преимущество усиленного заряда сильно взрывчатого вещества для снарядов с горчичным газом, за-

ключается в том, что они при разрыве дают звук и сотрясение, как и обыкновенные осколочные снаряды, и таким образом маскируют тот факт, что они химические. Последние усовершенствования в применении горчичного газа показали, что для ускорения действия по крайней мере часть этих снарядов должна быть снабжена усиленным зарядом сильного взрывчатого вещества. Если пользуются снарядами с горчичным газом, снабженными усиленными зарядами сильно взрывчатого вещества, то их следует клеймить особыми отличительными знаками для указания, что разрывной заряд превышает норму.

Вообще химические снаряды похожи на снаряды с сильно взрывчатыми веществами. Действительно, большинство химических снарядов, которыми пользуются в настоящее время, переделаны из сильно взрывчатых снарядов (фугасных). Хотя принципы устройства химических снарядов радикально отличаются от принципов устройства фугасных, все же нашли целесообразным упростить порядок производства, переделав фугасные снаряды в химические. По мере увеличения числа химических снарядов по сравнению с фугасными, становится все более важным спроектировать особый тип химического снаряда.

Химический снаряд состоит из оболочки, содержащей газ, из взрывателя (головки и запального стакана) (*adapter and booster casing*), который ввинчивается в головку снаряда и содержит в себе разрывной заряд; разрывной заряд состоит из небольшого количества сильно взрывчатого вещества, достаточного для того, чтобы раскрыть снаряд и, в некоторых случаях, распылить жидкое содержимое. Так как большинство газов, применяемых в настоящее время, вводится в снаряды в жидком состоянии, то при согревании они расширяются, как жидкости, а поэтому необходимо оставлять известное пространство для такого расширения и не заполнять снарядов до краев. Пустота составляет от 6% до 11% всей внутренней емкости снаряда, в зависимости от коэффициента расширения газа и упругости газовых паров, а также от того давления, которое может выдержать соединение оболочки снаряда с взрывателем.

Существуют различные способы достигнуть газонепроницаемости этого соединения.

а) В общем, способ принятый в Англии для того, чтобы воспрепятствовать просачиванию газа в взрыватель, заключается в том, что головку и запальный стакан изготавливают из одного куска так, чтобы не было никакой скважины, через которую газ мог бы проникнуть в запальный стакан. Дабы помешать просачиванию газа через место соединения головки взрывателя с оболочкой снаряда, англичане смазывают нарезку цементом, ввинчивают головку, а затем

закатывают снаружи шов между головкой и оболочкой снаряда. Это соединение производится раньше наполнения снаряда, и его испытывают под давлением 100 фунтов на кв. дюйм, накачивая воздух через боковое отверстие, чтобы испытать прочность соединения; после этого наполняют снаряд, а затем закрывают это отверстие небольшой железной конусообразной втулкой.

б) Французы иногда пользуются головкой и запальным стаканом, сделанными из одного куска. Иногда же они ввинчивают стакан в головку. Приводим следующую выдержку из французского документа, указывающую способ заделки места соединения между головкой и оболочкой снаряда:

„Для заделки места соединения мы прежде всего кладем между нижней частью головки взрывателя и винтовой нарезкой оболочки снаряда, вокруг его очка, гибкое полое свинцовое кольцо с сердцевиной из асбеста; при ввинчивании взрывателя в очко снаряда это кольцо сжимается и образует прокладку между головкой взрывателя и очком снаряда. Кроме того, нарезка обмазывается цементом, который не подвергается действию жидкости, наполняющей снаряд, и который не только удерживает всякое просачивание, но и в значительной мере укрепляет прочность соединения обеих частей“.

с) В современных образцах американского химического снаряда стакан приварен к головке, хотя весьма вероятно, что, по крайней мере для некоторых газов, это способ будет заменен способом изготовления стакана и головки из одного куска. Место соединения головки с оболочкой снаряда делается непроницаемой для газа при помощи конической или газовой винтовой нарезки. Головка и стакан ввинчиваются в оболочку снаряда до тех пор, пока коническая нарезка не довернется совершенно плотно и не образует совершенно непроницаемого для газа соединения. Для облегчения сборки нарезка на головке смазывается маслом, цемент же не применяется вовсе; газонепроницаемость обеспечивается соприкосновением металла к металлу между нарезками.

При употреблении некоторых газов, а именно содержащих бромистые соединения, которые разъедают сталь, необходимо покрывать внутренность снаряда стеклянной или свинцовой оболочкой, а взрыватель — эмалью, чтобы оградить металл от действия газа.

Американские артиллерийские химические снаряды изготавливаются следующих калибров:

75 *mm* пушечные. 4,7 дм. пушечные. 155 *mm* пушечные. 155 *mm* гаубичные, 5 дм. S.C. пушечные, 6 дм. S.C. пушечные, 8 дм. S.C. пушечные, 8 дм. гаубичные, 9,2 дм. гаубичные, 240 *mm* гаубичные. Для обозначения различного рода газов, снаряды были снабжены следующими цветными полосками.

Клейма Соединен. Штатов.	Число и цвет 1/2" полосок вокруг корпуса.	Клейма Соединен. Штатов.	Число и цвет 1/2" полосок вокруг корпуса.
D. A.	1 белая	B. A.	1 красная
C. G.	2 белых	C. A.	2 красных
P. G.	1 бел., 1 кр., 1 бел.	H. S.	3 красных
P. S.	1 белая, 1 красн.	W. P.	1 желтая
N. C.	1 бел., 1 кр., 1 желт.	F. M.	2 желтых

Красные полоски означают стойкость. *Белые полоски*—нестойкость и смертоносное действие. *Желтые полоски* означают дым. *Фиолетовые полосы* служат для обозначения зажигательного действия. Число полос указывает на относительную силу этих свойств. Так три красных полосы обозначают газ более стойкий, чем одна красная, а три белых полосы указывают на большую смертоносность газа сравнительно с тем, который заключается в снаряде с одной белой полосой. Корпус снаряда окрашивается в серую краску. Слова „специальный газовый“ или „специальный дымовой“, в зависимости от типа, отпечатаны вдоль снаряда крупными черными печатанными буквами размером в $\frac{5}{8}$ дюйма.

Зажигательные снаряды окрашиваются в серый цвет с надписью „специальный зажигательный“ вдоль снаряда черными буквами вышиной в $\frac{5}{8}$ дюйма, но без отличительных полос.

В помещаемой ниже таблице показано количество химических веществ каждого рода, содержащихся в снарядах различного калибра.

Химические снаряды определенных калибров (75 mm и 4.7 дюйм.) также помечены у основания патронной гильзы черным кольцом в $\frac{3}{8}$ дюйма ширины и словами „Специальный газовый“, „Специальный дымовой“ или „Зажигательный“ буквами в $\frac{1}{4}$ дюйма высоты. Ящики, в которые упакованы химические снаряды, отмечены с обоих сторон темными отличительными полосками и словами, которые напечатаны на снарядах, в добавление к условным обозначениям, принятым для всех артиллерийских снарядов.

Взвешивание и клеймление химических снарядов выполняется по общим правилам, принятым для фугасных (high explosive) снарядов, т. е. снаряды каждого калибра подразделяются на известное число различных по весу партий и обозначаются: 75 mm—крестами, непосредственно над ведущим

Т И П	Калибр	М а с с а M	Приблизительный вес химического вещества в фунтах							Дымового		
			Г а з о в о г о			H.S. C.G. N.C. P.S.				B.A. F.M. W.P.		
Полевая пушка	75 mm	II	10,27	1,32	1,74	—	1,45	1,97	1,71	1,71	1,90	
" "	4,7 дм.	II	37,40	4,38	4,27	5,62	5,30	4,44	6,36	5,53	6,14	
Гаубица . . .	155 mm	II	80,80	11,30	11,00	14,50	13,66	12,18	16,41	14,30	15,85	
Пушка	"	VII	79,45	11,30	11,00	14,50	13,66	12,18	16,41	14,30	15,85	
"	5 дм.	VI	42,84	5,38	—	—	—	—	—	6,70	—	
"	6 дм.	III	74,98	10,50	—	—	—	—	—	13,28	—	
Гаубица . . .	8 дм.	III	169,75	22,45	22,01	28,90	27,20	24,20	32,67	28,40	31,50	
Пушка	8 дм.	III	169,75	22,45	—	—	—	—	—	28,40	—	
Гаубица . . .	9,2 дм.	*	252,45	29,45	28,69	37,80	35,62	31,70	42,78	37,20	41,30	
"	240 mm	*	303,50	37,50	36,54	48,20	45,37	40,40	54,48	47,40	52,60	

Относительно химических веществ, указанных в этой таблице, следует отметить, что Н.С. то же, что Р.С., за исключением того, что газ содержит стабилизатор. Снаряды В. А. и С. А. оба с лакриматрами и могут заменить друг друга, за исключением того, что С.А. в несколько раз действительнее, чем В. А. Р.М. и W.P. оба дымовые снаряды. Р.М. содержит жидкость, а потому первоначально предназначаются для пристрелки химическими снарядами. W.P. содержит твердое вещество и дает густой и более стойкий дым, чем F.M.; поэтому их следует применять, главным образом, для дымовых завес и заграждений.

пояском, 4,7 дюймовые—квадратами непосредственно под центрирующим утолщением, а для снарядов калибром выше 4,7 дм.—квадратами на оживальной части снаряда. Кроме того на снарядах калибров выше 4,7 дм. на средний вес данной партии обозначается: на 6 дм.—непосредственно над ведущим пояском, а на снарядах других калибров—на оживальной части.

Кроме образования дымовых завес, дымовыми снарядами пользуются и при стрельбе химическими снарядами. Французские, английские и германские химические снаряды все дают видимый разрыв вследствии присутствия в снаряде смеси, производящей дым.

Французы примешивали дымородный состав или смесь, производящую дым, к химическому веществу, наполняющему снаряд.

Англичане прибавляют вещество, производящее дым, к разрывному заряду. Германцы достигают наблюдаемых разрывов, вкладывая большой заряд взрывчатого вещества. Все это понижает действие снаряда и представляет еще тот недостаток, что дает видимое газовое облако, границы которого отчетливо заметны противнику. В американских химических снарядах смеси, производящие дым, вовсе отсутствуют, и потому их разрывы незаметны для глаза. Поэтому для пристрелки необходимо иметь дымовые снаряды того же веса и с теми же баллистическими свойствами, как и химические снаряды. Сперва начинают стрельбу дымовыми снарядами, пока не найден правильный прицел, а затем стрельба на поражение ведется уже химическими снарядами, разрывы которых невидимы.

Наилучшее вещество для производства дымовых заграждений и завес—белый фосфор, который применяется во всех дымовых снарядах, предназначенных для образования заграждений. Эти снаряды известны под названием W. R и отмечены одной желтой полоской. Однако ввиду того, что белый фосфор твердое тело, снаряд W. R. не совсем пригоден для пристрелки, так как снаряды, наполненные жидкостью, а к таковым принадлежат все американские химические снаряды, имеют иные баллистические свойства, а потому иногда имеют дальность полета отличную от снарядов, снаряженных твердыми веществами. Поэтому нужно, чтобы дымовые снаряды, предназначенные для пристрелки, были наполнены жидкостью. Лучшим жидким дымородным составом является вещество F. M.

Америка еще не выработала удовлетворительного зажигательного снаряда. Французы имеют зажигательные снаряды трех калибров: 75 mm, 120 mm и 155 mm; они изготовлены из обыкновенных фугасных снарядов с заменою части разрывного заряда некоторым количеством специаль-

ных зажигательных цилиндров, известных под названием „Зажигательных цилиндров обр. 1878“. Основание зажигательного цилиндра обр. 1878 составляет пучек медленно горящих зажигательных фитиляй, связанных между собой пропитанным селитрой шнурком с небольшим количеством обыкновенного зажигательного фитиля. Этот пучек заключен в прямоугольник из кретона, покрытого зажигательным веществом и скреплен прокаленной медной проволокой. Вес самого цилиндра 30 грамм, а с оберткой из просмоленной бумаги достигает 45 грамм. При разрыве снаряда цилиндр воспламеняется с обоих концов и в течение 10—20 секунд выбрасывает струи пламени в 10—15 *стм.* длины, после чего он горит, на подобие факела, в течение 70—80 секунд. Таким образом полное сгорание цилиндра происходит примерно в $1\frac{1}{2}$ минуты времени.

Все ударные трубки приводятся в действие вспышкой, происходящей от прикосновения жала к специальному капсюлю, называемому, затравочным. Эти капсюли наполнены в высшей степени чувствительной смесью гремучей ртути с другими веществами. Конструкция всех ударных трубок такова, что капсюль и жало не могут притти в соприкосновение раньше, чем снаряд не будет выпущен из орудия, и тогда они удерживаются на небольшом расстоянии друг от друга, пока снаряд или трубка не коснутся земли; тогда капсюль и жало приходят в соприкосновение одним из следующих способов.

а) Жало может быть прикреплено к подвижной втулке в передней части трубки и отталкивается к хвосту трубки, как только втулка коснется земли. Это заставляет жало наколоть капсюль, прикрепленный к корпусу трубки.

б) Капсюль может быть помещен в подвижной части внутри трубки. Когда снаряд будет задержан в своем поступательном движении при ударе о землю, сила инерции этой подвижной части продвинет ее вперед, заставляя капсюль наколоться на жало.

Очевидно, что действие, описанное в пункте а, приведет жало в соприкосновение с капсюлем, как только сопротивление окажется достаточным для того, чтобы преодолеть силу инерции втулки и вогнать ее внутрь трубки. Поэтому такое действие будет быстрее, чем при конструкции, описанной в пункте б, при которой оно произойдет лишь тогда, когда сила инерции самого снаряда будет преодолена сопротивлением грунта. Трубка, действующая по способу описанному в пункте а, называется сверхчувствительной. Для снарядов химических пригодны только такие трубки. Существенно важно, чтобы химический снаряд разрывался на поверхности земли. Трубка, не обладающая сверх-чувствительным действием, дает возможность снаряду или за-

рьться в землю, хотя бы отчасти, до разрыва или рикошетировать. Если снаряд хотя-бы отчасти зарылся в землю до разрыва, то действие части содержимого снаряда теряется вследствие всасывания ее почвой. Если снаряд до разрыва рикошетирует,—газы могут быть унесены за пределы намеченной цели.

Даже при сверхчувствительных трубках некоторый процент действительности химических снарядов теряется вследствие того, что снаряд разрывается в своей оживальной части, оставляя более или менее целыми донную часть и корпус, которые и сохраняют таким образом некоторую часть жидкого газа.

Если угол падения мал, то уцелевшая часть снаряда может рикошетировать и унести с собой часть газа за пределы намеченной цели. Если угол падения велик, уцелевшая часть снаряда проникнет в землю, закупоривая таким образом всю открытую часть и тем препятствуя освобождению заключенной в ней части газа.

Дабы сверхчувствительная трубка могла действовать, необходимо, чтобы она встретила землю передним концом. Если угол падения мал, и сначала ударится о землю оживальная часть снаряда, то снаряд может рикошетировать раньше, чем голова трубы придет в соприкосновение с землей, и трубка не действует.

По этой причине и по причинам, указанным выше, стрельбу химическими снарядами надо вести по возможности уменьшенными зарядами. Однако это не следует доводить до крайних пределов, именно до стрельбы навесным огнем, так как это вызывает значительное увеличение рассеяния газа, а не разорвавшаяся донная часть корпуса снаряда зарывается в землю с частью содержимого.

Вследствие отказов сверхчувствительных трубок при малых углах падения и в виду увеличения рассеяния газа, а также уменьшения дистанции (вызываемого значительной длиной таких трубок) при применении их к снарядам малых калибров, французы употребляют для 75 mm снарядов короткие не сверхчувствительные трубы. Представляется еще большим вопросом, не является ли увеличение рассеяния газа предпочтительным сравнительно с потерей действительности, вследствие относительно медленного действия коротких трубок.

Для дымовых снарядов, применяемых для образования заграждений, и для снарядов с газами, подобным горчичному, иногда представляется в высшей степени желательным пользоваться дистанционными трубками, дающими воздушные разрывы. При применении дымовых снарядов воздушные разрывы дают возможность согласовать размеры облака с потребностью, что в значительной мере облегчает

образование и контроль действительности дымовых завес. При применении нарывных газов воздушные разрывы дают возможность достигнуть более успешного и широкого разбрызгивания жидкости, содержащейся в снаряде. В настоящее время разрабатывается комбинированная трубка, содержащая в себе дистанционное и сверхчувствительное ударное приспособление. С такими трубками батареи получат возможность вести дымовой и химический обстрел с разрывами снарядов как в воздухе, так и на землю. Хорошая комбинированная трубка в значительной мере уменьшит также число неразорвавшихся снарядов, так как двойное ее действие обеспечит разрыв снаряда при ударе о землю, если дистанционная трубка дала отказ и наоборот. Для применения в химических снарядах пригодны следующие типы трубок. Все эти трубы имеют свои преимущества и недостатки.

Французская I. A. обр. 1915 г., I. A. L. обр. 1916 г. и американская марки III.

Общий характер действия и конструкция этих трех трубок одинаковы, так как трубы I. A. L. и марки III представляют собой последовательное усовершенствование типа I. A. Все три трубы—сверхчувствительные, действующие при помощи втулки, расположенной в головной части трубы и вгоняемой внутрь до соприкосновения с капсюлем, содержащим гремучую ртуть.

Введение трубы. Втулка, производящая воспламенение, предохраняется от соприкосновения с капсюлем во время перевозки снаряда и во время нахождения его в канале орудия посредством двух стальных полуколец, которые охватывают заплечик втулки и мешают ей двигаться назад. Эти два полукольца удерживаются на месте тем, что они обернуты латунной полоской, на конце которой укреплено третье полукольцо. Так как полоска закручена в направлении, противоположном вращению, сообщаемому орудием, то с увеличением скорости вращения снаряда она все более и более затягивается. Когда ускорение вращательного движения прекращается, центробежная сила отбрасывает третье полукольцо и полоска разворачивается, отпуская внутренние полукольца и освобождая втулку, производящую воспламенение. Чека из проволоки препятствует втулке вдвигнуться назад во время полета снаряда.

Действие. Воспламенение при ударе о землю происходит так, что втулка ударяется первой и вгоняется внутрь снаряда, вдвигая жало и накалывая капсюль раньше, чем сам снаряд коснется земли.

Французская R. I. обр. 1917 года. Это сверхчувствительная трубка, которой приписываются следующие преимущества перед моделью I. A. L.; 1) она безопасна и 2) форма ее

такова, что она обладает более благоприятными баллистическими качествами, что уменьшает рассеивание снарядов.

Действие. Жало и капсюль не могут притти в соприкосновение, пока оба не будут сдвинуты навстречу друг другу.

При осаживании, втулка отодвигается назад до тех пор, пока головка ее не войдет и не упрется в одно гнездо трубы. Тогда она оказывается настолько подана назад, насколько это возможно, а капсюлю надо еще продвинуться вперед для того, чтобы притти в соприкосновение с жалом. Капсюль не может двигаться вперед, так как ударник, на дне которого прикреплен капсюль, захвачен зубьями верхней половины предохранителя, а последний в свою очередь не может двинуться вперед, потому что он упирается в корпус трубы. При осаживании нижняя половина предохранителя отодвигается назад, освобождая верхнюю половину и предоставляя ей возможность двинуться назад, так как зубья выталкиваются из желобка ударника, несущего капсюль. Верхняя половина предохранителя продолжает осаживаться назад до тех пор, пока зубья не попадут в нижний желобок. Таким образом верхняя половина предохранителя уже оказывается надвинутой на ударник, несущий капсюль, ниже, чем это было до выстрела.

После того, как осаживание закончилось и скорость полета снаряда начинает уменьшаться, сила инерции частей, имеющих возможность двигаться самостоятельно, заставляет их „набегать“ вперед. Верхняя половина предохранителя возвращается в первоначальное положение, увлекая с собой ударник с капсюлем. При ударе втулка, производящая воспламенение, отгоняется назад в то положение, которое она занимала во время „осаживания“. Между тем капсюль продвинулся вперед до соприкосновения с ним.

Крышка головки втулки выкрашена в красную краску, и снимать ее не следует.

Французская обр. 1914 г. Это весьма распространенная трубка для французских 75 *мм* снарядов. Обычно головка этой трубы бывает выкрашена в красную краску, хотя некоторые образцы выкрашены в желтый цвет. Она не была принята в общее употребление, так как ее считают не безопасной и требующей особо осмотрительного отношения.

Французская трубка Шнейдера образца 1916 г. Это не сверхчувствительная трубка, применяемая французами для 75 *мм* химических снарядов. Она вызывает гораздо меньшее рассеивание снарядов, чем образец I. A. L., но ее считают недостаточно чувствительной для химических снарядов. Ее не следует применять к снарядам калибра, превышающего 75 *мм*, да и вообще во всех тех случаях, когда можно пользоваться сверхчувствительными трубками. Головка этой труб-

ки выкрашена в белый цвет для обозначения действия без замедления. Для ее действия необходимо, чтобы ударник с капсюлем мог двинуться вперед так, чтобы капсюль пришел в соприкосновение с взрывным жалом.

Видоизмененный английский тип № 106. Эта трубка сверхчувствительного типа была принята нами лишь в самое последнее время. Она пригодна для всех калибров и занимает следующее за маркой III и I. A. L. место в отношении ее достоинств для применения к химическим снарядам.

Американские 75 mm снаряды обыкновенной стали марки II. Эти снаряды помечаются и раскрашиваются согласно нижеследующей таблице.

Марки газа	Снаряд окрашен в серый цвет с следующими полосами на корпусе.	Надпись вдоль корпуса.	Приблизительный вес газа в фунтах.
H. S.	3 красных	Специальный газовый . .	1.36
C. A.	2 красных	Специальный газовый . .	1.46
B. A.	1 красная	Специальный газовый . .	1.97
N. C.	1 белая, 1 красная, 1 желтая . . .	Специальный газовый . .	1.74
C. G.	2 белых	Специальный газовый . .	1.32
F. M.	2 желтых	Специальный газовый . .	1.71
W. P.	1 желтая	Специальный газовый . .	1.90

Дно патронной гильзы помечено полоской в $\frac{3}{8}$ " ширины и надписью „Специальный газовый“ или „Специальный дымовой“. Вес снарядов такой же, как и фугасных; помечается он следующим образом:

О Т Фунт.—Унций.	Д О Фунт.—Унций.	КЛЕЙМО ВЕСА над ведущим пояском.
10 · 11	11 0	L.
11 0	11 5	+
11 5	11 11	++
11 11	12 0	+++
12 0	12 5	++++

Непосредственно над отметкой веса и на противоположной стороне от надписи „Специальный газовый“ стоит пометка 75=G.

Следующие трубы допущены к употреблению с этими снарядами: американская и марка III, французская, I.A.L. обр. 1916 года, французская I.A. обр. 1915 года, видоизмененная английская типа № 106 (когда будет введена), французская R.Y. и французская Шнейдера обр. 1916 года.

Французские 75 mm стальные снаряды обр. 1915 г. Заряд, клеймо и проч. этих химических снарядов приведены в следующей таблице:

№	Заряд.	Американская марка.	Отличительное обозначение. Снаряды окрашенные в зеленый цвет со следующими отличительными знаками.	Приблизительный вес газа в фунтах.
2	Зажигательн.	Зажигательн.	Красн. оживальн. часть с № 2	—
3	Дымовой	W. P.	Тоже с № 3	1.06
5	Коллонгит	C. G.	1 белое кольцо, № 5	1.55
7	Аквийит	N. C.	1 оранжевое кольцо, № 7	1.76
9	Мартонит	B. A.	1 оранжевое кольцо, № 9	1.34
20	Иприт	H. S.	2 оранжевых кольца, № 20	1.31
21	Камит	C. A.	1 оранжевое кольцо, № 21	1.52

На оживальной части непосредственно под № смеси стоят буквы, обозначающие ее природу. № 20 „Yt“ обозначает иприт, растворенный в четыреххлористом углероде, „Yс“ обозначает иприт, растворенный в моноклорбензоле. Непосредственно под этими буквами помещается время и место наполнения снаряда. „Avb“ означает Обервилье, „Vis“—Венсени, „Р. Сх“—Пон-де-Клэ. За исключением №№ 20 и 21 указанные смеси содержат известный процент „опацита“ (хлорное олово), прибавленного для образования дыма. Номер смеси обозначается также на дне ящика для патронов. Сортировка по весу и его обозначение на этих снарядах те же, что для американских 75 mm снарядов.

Американский 4,7" обычновенный стальной снаряд, марка II. Окраска и обозначение этих снарядов приводятся в следующей таблице:

Марка газа.	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет			Приблизительный вес газа в фунтах.
	со следующими $\frac{1}{2}$ " полосками вокруг корпуса снаряда.		Надписи вдоль корпуса.	
H. S.	3 красных		Специальн. газовый	4.38
C. A.	2 красных		Специальн. газовый	4.44
B. A.	1 красная		Специальн. газовый	6.36
P. S.	1 красная, 1 белая		Специальн. газовый	5.30
C. G.	1 красная, 1 белая, 1 желтая		Специальн. газовый	5.62
F. M.	2 белых		Специальн. газовый	4.27
W. P.	1 желтая		Специальн. дымовой	6.14

Дно патронной гильзы отмечено черной полоской в $\frac{3}{8}$ " ширины и словами „Специальный газовый“, „Специальный дымовой“ или „Зажигательный“. Обозначение веса снарядов такое же, как для фугасных.

Следующие трубы допущены к применению в этих снарядах—американская марки III, Французская I.A.L. обр. 1916 г., французская I.A. обр. 1915 г., видоизмененная английская № 106 (по изготовлении) и французская R.Y.

Выработан был и 4,7 дм. снаряд из стального чугуна марки V, отличающийся от стального снаряда лишь тем, что полезная емкость его понижена с 92,4 до 90,9 куб. дм.

Американский 5 дм. обыкновенный стальной снаряд, марка VI. Окраска и обозначение этих снарядов указаны в следующей таблице:

Марка газа.	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет			Приблизительный вес газа.
	со следующими $\frac{1}{2}$ " полосками вокруг корпуса.		и следующей надписью вдоль снаряда.	
H. S.	3 красных		Специальн. газовый	10.50
F. M.	2 желтых		Специальн. дымовой	13.28

В этих снарядах допущены к употреблению следующие трубы: американская марки III, французская I. A. L. обр. 1916 г., французская I. A. обр. 1915 г., видоизмененная английская типа № 106 (по изготовлению) и французская R. Y.

Разработан так же 5 дюймовый снаряд сталистого чугуна, отличающийся от стального снаряда лишь меньшей емкостью.

Американский пушечный 6" снаряд, обыкновенной стали, марка III. Раскраска и обозначение этих снарядов указаны в следующей таблице:

Марка газа,	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет		Приближительн. вес газа в фунтах.
	с $1\frac{1}{2}$ " полосками вокруг корпуса	и надписью вдоль корпуса.	
H. S.	3 красных	Специальный газовый	10,50
F. M.	2 желтых	Специальный дымовой	13,28

К употреблению в этих снарядах допущены следующие трубы: американская, марки III, французская I. A. L. обр. 1916 г., французская I. A. обр. 1915 г., видоизмененная английская № 106 (по изготовлению) и французская R. Y.

Разработан также 6 дм. снаряд из сталистого чугуна, отличающийся от стального только меньшей емкостью.

Американский 155 mm. гаубичный снаряд, обыкновенной стали, марка II. Окраска и обозначение этих снарядов указаны в следующей таблице:

Марка газа,	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет		Приближительн. вес газа в фунтах.
	с $1\frac{1}{2}$ " полосами вокруг корпуса	и надписью вдоль корпуса.	
H. S.	3 красных	Специальный газовый	11,3
C. A.	2 красных	• •	12,18
B. A.	1 красная	• •	16,41
P. S.	1 красная, 1 белая	• •	13,66
N. C.	1 красная, 1 белая, 1 желтая	• •	14,5
C. G.	2 белых	• •	11,0
F. M.	2 желтых	Специальный дымовой	14,30
W. P.	1 желтая	• •	15,85

К употреблению в этих снарядах допущены следующие трубы: американская марка III, французская I. A. L. обр. 1916 г., французская I. A. обр. 1915 г., видоизмененная английская № 106 (по изготовлению) и французская R.Y.

Разработан также 155 mm снаряд из сталистого чугуна, отличающийся от стального лишь меньшей емкостью.

Французский 155 mm снаряд из сталистого чугуна, обр. 1915 г., для гаубиц.—Общеупотребительны следующие 155 mm французские гаубичные химические снаряды:

Содержимое		Американская марка	Снаряд окрашен в серый цвет со следующими отметками	Приблизительный вес газа в фунтах
№	Название			
Тип №анд	Зажигательный	Зажигательный	Красная оживальная часть, 1 черное кольцо;	—
5	Коллонгит	C. G.	1 белая полоса на корпусе и № 5 на оживальной части;	9.00
7	Аквинит	N. C.	1 оранжевая полоса на корпусе и головке (оживальной части);	10.70
9	Мартонит	B. A.	1 оранжевая полоса на корпусе, № 9;	7.46
20	Иприт	H. S.	2 оранжевых полосы, № 20 на головке;	7.60
21	Камит	C. A.	1 оранжевая полоса № 21 на головке.	8.83

На оживальной части, непосредственно под номером химического состава, поставлены буквы, обозначающие природу состава. Под № 20 „Yt“ обозначает иприт, растворенный в четырех-хлористом углероде, а „Yс“ иприт, растворенный в моноклорбензоле.

Непосредственно под этими буквами обозначены и времена и места наполнения снаряда: „Aub“ означает Обервилье, „Vis“—Венсен и „PCx“—Пон-де-Клэ.

За исключением № 20 и 21 перечисленные выше составы заключают в себе некоторый процент опацита (хлорного олова) для производства дыма.

Американский 155 mm обыкновенный стальной, марка III, для пушек.—Эти снаряды представляют собой гаубичные снаряды марки II, видоизмененные для стрельбы из 155 mm пушки.

Они имеют два ведущих пояска.

Марка газа.	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет			Приблизительный вес газа в фунт.
	со следующими 1/2" полосками кругом корпуса	и следующими надписями вдоль снарядов.		
H. S.	3 красных		Специальный газовый	11.30
C. A.	2 красных		" "	12.18
B. A.	1 красное		" "	16.41
P. S.	1 красное, 1 белое		" "	13.66
N. C.	1 красное, 1 белое 1 ж.		" "	14.50
C. G.	2 белых		" "	11.00
F. M.	2 желтых		дымовой	14.30
W. P.	1 желтое		" "	15.85

В этих снарядах допущены к употреблению следующие трубы: американская, марка III, французская I.A.L. обр. 1916 г., французская I.A. обр. 1915 года, видоизмененная английская типа № 106 (по изготовлении) и французская RY.

Выработан 155 тт. снаряд сталистого чугуна, отличающийся от стального снаряда лишь меньшей емкостью.

Французский 155 тт. снаряд сталистого чугуна образца 1917 года, для пушки. Эти снаряды представляют собой образец 1915 г. гаубичного снаряда для стрельбы из 155 мм. пушки. Они имеют два ведущих пояска.

В следующей таблице приведены 155 тт. французские снаряды для гаубицы общего чертежа.

Марка газа.		Американские марки	О отличительные знаки. Снаряд окрашен в зеленый цвет со следующими отличительными знаками	Приблизительный вес газа.
№	Название.			
5	Коллонгит	C G	1 белая полоса на корпусе № 5 на головке.	9.00
7	Аквинит	N C	1 оранжевая полоса на корпусе № 7 на головке.	10.70

На оживальной части, непосредственно под номером состава помещены буквы, обозначающие природу состава. Непосредственно под этими буквами обозначены время и место наполнения снаряда: „Aub“ означает Обервилье, „Vis“—Вен-

сен, а „Р. Сх.“ — Пон-де-Клэ. На корпусе белой краской поставлены буквы G.P., обозначающие, что это пушечный снаряд.

Составы содержат некоторый процент опасита (хлорного олова) для производства дыма.

Распределение по весу и его обозначение для этого снаряда такое же, как для американского пушечного снаряда в 150 *тт.*

Для этого снаряда следует применять такие же трубы, как и для американского 155 *тт.* пушечного снаряда.

Американский 8 дюймовый обыкновенный стальной снаряд; марка III. Одним и тем же снарядом пользуются как для гаубицы, так и для пушки, но для пушечных снарядов употребляются только составы Н. С. и F. M. Окраска и отличительные знаки этих снарядов те же, какие указаны в таблице.

Непосредственно над ведущим пояском поставлена метка 8=GН, обозначающая, что снарядом можно пользоваться и для пушки и для гаубицы.

В этих снарядах допущены к употреблению следующие трубы: американская марки III, французская I.A.L. образца 1916 г., французская I.A. образца 1915 г., видоизмененная английская типа № 106 (по изготовлении) и французская типа R. Y.

Гаубичные снаряды.

Марка газов.	Снаряд окрашен в аспидно-серый цвет		Прибли- тельный вес газа в фунт.
	со следующим $1\frac{1}{2}$ " полосой вокруг корпуса	и следующ. надписью вдоль снаряда.	
H. C.	3 красных	Специальный газ.	22.45
C. A.	2 красных	" "	24.20
B. A.	1 красная	" "	32.67
P. S.	1 красная, 1 белая . .	" "	27.20
N. C.	1 красн., 1 бел., 1 жел.	" "	28.90
C. G.	2 белых	" "	22.05
F. M.	2 желтых	" дым.	28.40
W. P.	1 желтая	" "	31.50

Был выработан 8" снаряд сталистого чугуна, отличающийся от стального снаряда лишь меньшей емкостью.

9,2 дюймовый и 240 тт. химический снаряд. Эти снаряды делаются из обыкновенной стали и сталистого чугуна. Для них пользуются теми же трубками, как и для снарядов других калибров. Заполняются они следующими веществами:

Марка

Снаряды окрашены в аспидно-серый цвет

газов.

со следующими $\frac{1}{2}$ " полосами
вокруг корпусаи следующими надписями
вдоль снаряда.

H. S.

3 красных

Специальный газовый

C. A.

2 красных

" "

B. A.

1 красная

" "

P. S.

1 красная, 1 белая

" "

N. C.

1 красная, 1 белая, 1 желт.

" "

C. S.

2 белых

" "

F. M.

2 желтых

дымовой

W. P.

1 желтая

" "

ГЛАВА VII.

Дым, применяемый для военных целей. Фосфор и тетрахлористые соединения. Английские составы „S“ и В. М. Дымовые завесы. Дымовые снаряды. Прикрытие танков.

В качестве веществ, производящих дым, для военных целей обыкновенно применяются фосфор, олово, кремний и специальные дымовые составы. Фосфор, подверженный действию воздуха, быстро выделяет большое количество густого белого дыма, при чем частицы фосфора продолжают гореть на земле в течение нескольких минут. Из всех веществ, производящих дым, фосфор дает дым, обладающий наивысшей способностью затемнения и наибольшей стойкостью. Частицы горящего фосфора причиняют телу глубокие тяжелые ожоги, почему он имеет большое значение в смысле воздействия его на войска, против которых он применяется. Ввиду этого, для производства дымовых заграждений и завес, фосфор применяется в артиллерийских снарядах, метательных минах и ручных и ружейных гранатах. Олово, кремний и титан (четырех-хлористые) представляют собой жидкости, образующие дым при соприкосновении с воздухом. Для образования дымовых заграждений и завес, они не так действительны, как фосфор, так как их дым обладает меньшей затемняющей способностью и стойкостью. Но запасы их больше, и они могут заменять фосфор в тех случаях, когда его нельзя достать. Поэтому этими веществами, как заменяющими фосфор, снаряжают артиллерийские снаряды, минометные мины и ручные гранаты. Вследствие того, что эти вещества представляют собою жидкости, они особенно пригодны для пристрелки перед стрельбой химическими снарядами, так как таковые обладают такими же баллистическими свойствами; снаряженные этими тремя веществами снаряды по относительному достоинству можно поставить в морядке, в каком они нами перечислены, а по сравнению с снаряженными желтым фосфором они могут быть приняты в соотношении 2 к 5.

Среди других дымовых составов укажем на английский состав „S“, в который входят, главным образом, селитра, сера, смола, бура и клей, и состав „В.М.“, в который входят, главным образом, порошкообразный цинк, четырех-хлористый углерод, хлорновато-кислый натрий и углекислый

магнезия. Английским составом „S“ с успехом пользовались в дымовых свечах; по сравнению с фосфором, его затемняющая способность находится в отношении 1 к 5. Состав „В.М.“ часто заменяет фосфор в ручных гранатах и дымовых свечах и обладает затемняющей силой равной силе фосфора; стойкость же его равна половине стойкости фосфора.

Чаще всего применяют дым: 1) артиллерия при помощи дымовых снарядов для производства дымовых заграждений на дальних дистанциях и для пристрелки при стрельбе химическими снарядами; 2) пехота в 3-дюймовых минах Стокса,— для устройства дымовых завес на расстоянии до 1600 ярдов, в ручных и ружейных дымовых гранатах— для прикрытия наступающих войск от огня пулеметных гнезд и проч., в дымовых свечах— для того, чтобы скрывать движение войск и проч.; 3) войска химической службы в 4-дюймовых дымовых минах Стокса— при выполнении специальных тактических действий, зачастую соединенных с применением газов; для устройства дымовых завес большого протяжения на расстоянии до 1000 ярдов; 4) авиация— в небольших дымовых бомбах, сбрасываемых с целью упражнения наблюдателей в бомбометании и пр.

Как оказывается, дым, если основательно изучить и понять его применение, имеет огромное значение для современной тактики пехоты, так как он дает многие преимущества, которыми обладают ночные операции, почти не представляя тех невыгод, с которыми сопряжены эти последние.

Применение дыма должно быть тщательно обдумано заранее во избежание некоторых серьезных невыгод, которые легко могут возникнуть при неблагоприятных условиях или неумелом его применении.

Дымовыми завесами можно пользоваться для достижения одной или нескольких из нижеследующих целей:

а) Для ослепления известных наблюдательных пунктов противника; для прикрытия фронта и флангов наступающих войск от наблюдения противника, и для ослепления неприятельских пулеметчиков.

б) В качестве уловки для привлечения внимания неприятеля к участку фронта, на котором не предполагается производить атаки, с целью удержать его войска на занимаемых ими позициях и тем воспрепятствовать им притти на помощь атакуемому участку; это заставляет противника понапрасну тратить снаряды и открывать заградительный огонь по не надлежащему месту.

в) С целью симулировать газовую атаку и тем ослабить моральные силы противника и заставить его надеть противогазы. Ими можно пользоваться также в целях расширения фронта газовой атаки. Для успешности

этой последней операции надлежит время от времени привешивать к дыму известное количество газов, дабы внушить противнику мысль, что не безопасно оставаться в дымовом облаке без противогазов.

г) На ровной открытой местности—чтобы скрыть сосредоточение орудий и войск, замаскировать дороги, места перестроений и линии наступления; а также для того, чтобы замаскировать вспышки действующей батареи от наблюдательных пунктов противника и помешать воздушной разведке.

д) Для прикрытия и замаскирования постройки мостов и проч. на глазах у противника.

Местность и войска трудно бывает скрыть за дымовой завесой от неприятельской воздушной разведки с аэропланов или аэростатов.

Если войска скрыты в облаках дыма, эти облака привлекают на себя неприятельский огонь, что представляет опасность; поэтому дымовые завесы, предназначенные для скрытия сосредоточения, надлежит устраивать на некотором расстоянии (около 400 ярдов) от предмета, подлежащего скрытию.

При фронтальных завесах, надо озаботиться таким их расположением, чтобы заградительный огонь, открытый по ним противником, не захватил бы наши наступающие войска. Такую завесу лучше всего ставить на сети окопов противника.

Необходимо предвидеть, что дымовое облако может оказаться препятствием для нашего собственного наблюдения и артиллерийского огня, а также и то обстоятельство, что неприятельские войска могут быть скрыты от наших разведывательных аэропланов.

Когда дымовая завеса устраивается на фланге наступления, надо позаботиться о заблаговременном определении допустимых пределов направления ветра, дабы облако не пересекло фронта наступающих войск, иначе, продвигаясь сквозь дым, войска легко могут потерять направление.

Предполагая применить дымовую завесу при какой либо операции, надо заранее приучить противника приурочивать такую завесу к какой либо другой причине, но не к тому действию, которое на самом деле имеет место; например, производя дымовые завесы с целью упражнения и не сопровождая их никакими действиями, ему можно внушить, что цель этой демонстрации заключается в том, чтобы заставить его понапрасну тратить снаряды.

Из изложенного выше ясно весьма важное значение применения дыма систематически, но разнообразно, а не случайно и не на авось.

Проявленная в критический момент инициатива сберегает много драгоценных человеческих жизней и устраняет промедления в развитии атаки. Для воспитания инициа-

тивы и во избежание неправильного применения и напрасных трат, необходимо самое тщательное обучение не только отдельных людей, а целых рот, батальонов и даже бригад.

Количество дымообразующего вещества, необходимое для образования завесы зависит, от целого ряда условий, из которых важнейшие следующие: а) Протяжение завесы. В качестве грубого указания можно принять, что ширина завесы должна быть в два-три раза больше ширины предмета, который надо скрыть, как она представляется наблюдателю с тех пунктов, с которых предполагается воспрепятствовать наблюдению. б) Продолжительность завесы. в) Направление ветра. Ветер дующий поперек луча зрения от противника, по общему правилу, требует меньшей затраты дыма, чем ветер, дующий под прямым углом к фронту; трудности сокрытия при помощи дымовой завесы возрастают, когда ветер меняет направление. г) Скорость ветра. Густота облака значительно уменьшается с увеличением скорости ветра. При скорости ветра, превышающей 20 миль в час, очень трудно образовать густую завесу без значительной затраты материала. д) Число пунктов и различных направлений, с которых неприятель может наблюдать предмет подлежащий сокрытию. Чем больше число пунктов, с которых неприятель может наблюдать данный предмет, тем больше размеры требуемого облака, а следовательно и количество производящих дым веществ, необходимых для его образования. е) Расстояние предмета от наблюдательных пунктов противника. Чем расстояние больше, тем действительнее окажется дымовое облако.

При устройстве завесы посредством любого производящего дым вещества необходимо, чтобы образование ее было тщательно организовано, дабы достигнуть наилучших результатов при возможно меньшей затрате материала. Весь личный состав, необходимый для устройства дымовых завес, должен быть заранее обучен обращению с наличным материалом, который ему придется применять на практике; крайне желательна простая репетиция. Программа, подлежащая выполнению, должна подробно определять скорость расходования дымообразующего вещества и должна быть в письменном виде вручена личному составу в каждом пункте, где выпускается дым.

Так как самым опасным противником танков является неприятельская артиллерия, то одно из наиболее существенных условий успешности танковых операций состоит в ослеплении наземных наблюдательных пунктов, с которых возможно наблюдение за участком атаки, при помощи очень густой и хорошо регулируемой дымовой завесы. Для сокрытия от стоящей на позиции артиллерии, танки безусловно нуждаются в естественном или искусственном облаке гумана.

Батареи, назначенные для поддержки пехоты, в особенности, если последняя сопровождается танками, и артиллерия, предназначенная для непосредственной поддержки танков, всегда должны иметь под рукой достаточный запас дымовых снарядов для того, чтобы иметь возможность быстро использовать всякий удобный случай для их применения. Действительность правильно устроенных дымовых завес, как поддержки танков при выполнении ими своих задач, достаточно установлена боевой практикой.

Применение дымовых снарядов не должно ограничиваться лишь подвижным заградительным огнем. Во многих случаях, особенно в только что приведенном случае, прекрасные результаты давало устройство „дымовых клеток“ или замкнутого заграждения. Этот прием заключается в том, чтобы установить дымовое заграждение на всех пунктах, откуда намеченный предмет может быть виден с расстояния 500—600 метров. Таким образом, образуется замкнутый со всех сторон участок, на котором пехота и танки могут действовать, скрытые от взоров неприятельских наблюдателей, не испытывая неудобств от недостатка видимости в пределах боевых дистанций.

Во время отступления или при неподвижном фронте газом и дымом следует пользоваться согласно полученных указаний. При отступлении следует расходовать наибольшее количество горчичного газа, начиная от ближайшего к отступающим войскам района вплоть до самых отдаленных мест неприятельского расположения, куда только могут добраться наши дальнобойные орудия.

ГЛАВА VIII.

Химическое оружие пехоты. Зажигательные снаряды. Ручные термитовые гранаты. Тактическое применение химических гранат. Тактическое применение дымовых гранат. Дымовые свечи. Дымовые мины мортиры „Стокса“.

В пехоте были приняты следующие виды химических средств борьбы: зажигательные гранаты, химические гранаты, дымовые гранаты, дымовые свечи и 3-х дюймовые дымовые мины для мортир „Стокса“. К зажигательным гранатам относятся „французская ручная зажигательная граната“ и „американская термитовая ручная граната марка I“.

К химическим гранатам относятся французская „удушающая и слезоточивая“ ручная граната, английская „химическая ручная граната № 28 марки II“ и американская „химическая ручная граната марки II“. К дымовым гранатам относятся французская ручная „зажигательная и дымовая“ граната, английская „ручная или ружейная граната № 27 марки I“ и американская „фосфорная ручная граната марки II“. К дымовым свечам относятся английская „дымовая свеча марки I (L) типа S“, английская „дымовая свеча марки II (L) типа S—I“, американский „дымовой факел марки I“. В Соединенных Штатах изготавливаются 3" дымовые снаряды к мортире Стокса и содержащие приблизительно 3 фунта желтого фосфора или заменяющего его вещества.

Французская „зажигательная ручная граната“. Эта граната состоит из жестяного цилиндрического снаряда, дно и крышка которого приклепаны и припаяны. В крышке сделано отверстие, в которое впаяно металлическое кольцо, снабженное винтовой нарезкой для воспламеняющего приспособления. Оно снабжено капсюлем с бикфордовым шнуром и передает огонь заряду из термита с примесью специального зажигательного состава. Корпус гранаты имеет приблизительно длину 5⁷/₈" и 2¹/₂" в диаметре. Вес заряженной гранаты достигает 750 грамм или 1,65 фунта.

Способ употребления. Гранату берут в руку, крепко держа ее корпус, а другой рукой снимают крышку. Затем наносят сильный и резкий удар ударником по твердому предмету, как, например, о каблук, камень или приклад ружья и проч. Граната воспламеняется через 5 секунд после удара и горит, не взрываясь.

Действие. Удар по капсюлю зажигает бикфордов шнур. Его горение длится 5 секунд, после чего зажигается фитиль. Последний в свою очередь воспламеняет специальную зажигательную смесь. Ввиду того, что действие гранаты начинается через некоторое время и нет взрыва, ее можно подложить рукою или бросить на некоторое расстояние.

Американская термитная граната марки I—точная копия французской „зажигательной ручной гранаты“. Эта граната действует высокой температурой содержащегося в ней расплавляющегося вещества. Ее надо класть поверх того предмета, который хотят зажечь, а не под него. Кладут ее рукой, и она применяется, главным образом, для уничтожения негорючих материалов. Она содержит термитный состав, который развивает чрезвычайно высокую температуру, при чем содержимое гранаты превращается в массу раскаленного до бела расплавленного металла. Ею пользуются при кратковременных поисках, когда не предполагается производить упорного наступления, с целью разрушения неприятельских минометов, пулеметов и проч., которых нельзя унести с собой. Зажигательная граната зажигается и бросается в канал миномета или кладется на какуюнибудь жизненную часть орудия, вследствие чего орудие разрушается. Из отряда, выполняющего поиск, несколько человек должны быть обучены употреблению этой гранаты.

При разрушении цистерн с газом или маслом необходимо продлить время горения воспламеняющего приспособления. В таких случаях, для того чтобы дать исполнителям время достигнуть безопасного места, необходимо заменить капсюль куском бикфордового шнура желательной длины, который можно зажечь спичкой; для такой замены надо сделать из бумаги трубку, через середину которой пропускают шнур. Трубку надо привязать ниткой к шейке гранаты, а затем к шннуру. Во время исполнения этой операции надо оберегать содержимое гранаты от влажности.

Не воспламенившиеся гранаты можно подбирать без малейшей опасности и снова пользоваться ими, сменив воспламеняющее приспособление.

Французская удушающая и слезоточивая ручная граната. Эта граната состоит из следующих частей: корпуса гранаты, кольцевой втулки (*collar*), взрывателя (*gaine*) и автоматического воспламеняющего приспособления. Граната наполнена „папитом“ (акролеином)—смертоносной и слезоточивой жидкостью. Корпус этой гранаты такой же, как у французской „автоматической зажигательной и дымовой гранаты, обр. 1916 г.“ с тем отличием, что в ней имеется отверстие только на одном конце. Это отверстие служит для помещения медной кольцевой втулки, которая вставляется в него и придается к корпусу гранаты. Кольцевая втулка снабжена

внутри винтовой нарезкой, в которую ввинчивается полый медный стержень, скрепляемый таким образом с гранатой. Изготовленный из олова взрыватель припаян к нижней части полого медного стержня и содержит в себе детонатор, который и представляет собой разрывной заряд гранаты.

Резиновая прокладка, помещенная между верхушкой кольцевой втулки и плечиком стержня, образует герметическое соединение. Полый медный стержень снабжен внутри винтовой нарезкой для помещения в него автоматического воспламеняющего приспособления. Между верхушкой полого медного зажигателя и плечиком зажигательного автоматического механизма помещена кожаная прокладка, образующая непроницаемое соединение. Полный вес заряженной гранаты равняется 300 граммам или 0,9 фунта.

Способ употребления. Взять гранату в правую руку воспламеняющим приспособлением вверх, таким образом, чтобы захватить спусковой рычаг. Просунуть указательный палец левой руки через кольцо и вытащить предохранительную чеку. После этого граната будет приведена в боевое положение и металышник должен принять все меры предосторожности, чтобы не отпустить спускового рычага, пока он не бросит гранату. Граната разрывается через 5 секунд после того, как автоматическое воспламеняющее приспособление начало действовать, и образует облако мелких частиц, действующих чрезвычайно раздражающим образом на дыхательные органы. Они вызывают сильный кашель, но не убивают и не наносят серьезного вреда здоровью, а оказывают значительное моральное действие.

Действие Когда граната брошена, спусковой рычаг, более не удерживаемый предохранительной чекой, выталкивается из гранаты стержнем. Удаление спускового рычага дает возможность начать работать автоматическому воспламеняющему приспособлению, которое взрывает капсюль. Капсюль зажигает медленно действующую зажигательную трубку, которая через 5 секунд воспламеняет детонатор и граната разрывается.

Английская ручная химическая граната № 28, марка II.
—Эта граната состоит из следующих частей: корпуса, взрывателя и воспламеняющего механизма. Она снаряжена веществом К. І. (хлорное олово). Корпус сделан из чугуна, имеет сферическую форму с диаметром в $3\frac{3}{4}$ ". Корпус гранаты отливается с приливом в виде возвышения с отверстием, в которое и вставляется взрыватель. Запальный стакан для детонатора также сделан из чугуна; на открытом конце его имеется возвышение с наружной винтовой нарезкой для сборки воспламеняющего приспособления, имеющего одинаковое устройство с приспособлением английской „ручной и ружейной фосфорной гранаты № 27 марка I“.

Способ употребления. При употреблении в качестве ручной гранаты обращение с ней такое же, как и с английской гранатой № 27. Действие этой гранаты в общих чертах такое же, как действие французской „автоматической удушающей и слезоточивой гранаты обр. 1916 г.“

Американская ручная граната, марка II.—Эта граната тождественна с французской „удушающей и слезоточивой“ ручной гранатой.

Способ употребления. Способ употребления американской „химической гранаты марка II“ совершенно однороден со способом употребления французской „автоматической удушающей и слезоточивой гранаты обр. 1916 г.“

Действие. Крепко взять в правую руку гранату так, чтобы хорошо удерживать спусковой рычаг. Свободной рукой вынимают предохранительную чеку, после чего граната готова для метания. После этого гранатометчик должен принять все меры предосторожности, чтобы не выпустить из рук спускового рычага, пока граната не брошена. Когда спусковой рычаг освобожден, ударник под действием своей сильной пружины начинает вращаться вокруг шарнирной оси, выталкивает вверх рычаг и ударяет по капсюлю, сначала пробивая кружок из тонкого олова, который прикреплен на капсюле, чтобы предохранить его от влаги. Конец трубы присыпан порошкообразным горючим составом, который, воспламенившись от капсюля, в свою очередь зажигает трубку. По прошествии 5 секунд из трубы выбрасывается огонь и сообщается гремучему составу детонатора, вызывая в нем взрыв. Взрыв детонатора имеет достаточную силу для того, чтобы разорвать корпус гранаты и разбросать содержимое по всем направлениям.

Химические гранаты предназначены для применения отрядами „чистильщиков“ при очистке убежищ от неприятеля. Обычно этот способ оказывается действительнее, чем подрыв убежища большим зарядом сильно взрывчатого вещества. При применении этих гранат образуется облако, сильно раздражающее глаза, нос и горло и в значительной мере проникающие через противогазы противника. Не будучи смертоносным, этот газ невыносим в закрытом помещении и неприятель, задыхающийся и ослепленный, должен покинуть свое убежище. 2 человека в каждом звене „команды чистильщиков“ должны носить 4 или 5 таких гранат. Когда такой отряд подходит к убежищу, в котором есть основание предполагать присутствие неприятельских солдат, то бросают 3 или 4 таких гранаты внутрь через вход, не подставляя гранадер обстрелу изнутри. Иногда эти гранаты могут оказаться пригодными для того, чтобы выгнать противника из пулеметного гнезда или опорного пункта, когда таковые расположены ниже по склону.

Французская „зажигательная и дымовая“ ручная граната.—Эта граната состоит из следующих частей: корпуса-взрывателя и автоматического воспламеняющего приспособления. Корпус яйцевидной формы, имеет в центре 10 сантиметров в длину и 6 сантиметров в диаметре. Он сделан из двух оживальных жестяных чашек, сложенных, скрепленных и спаянных между собой по краям их широкого основания. После заполнения снаряда через отверстие, последнее герметически закупоривается оловянным кружком, припаянным к корпусу гранаты. Запальный стакан, сделанный из специального металла, содержит заряд взрывчатого пороха. Внутри он снабжен винтовой нарезкой, в которую ввинчивается головка трубки, составляющей корпус воспламеняющего приспособления автоматического устройства без детонатора. Трубка горит в течение 5 секунд. Резиновая прокладка, помещенная между верхним фляниром стакана и плечиком головки трубки, плотно закрывает место соединения с гранатой. Общий вес заряженной гранаты составляет 560 грамм или 1,23 фунта, а заряд состоит из 300 грамм желтого фосфора.

Способ употребления. Взять гранату в ту руку, которой предполагают ее бросить, воспламеняющим приспособлением вверх, прочно удерживая спусковой рычаг; указательный палец свободной руки продеть через кольцо и выдернуть предохранительную чеку. В этот момент граната приводится в боевое положение, почему гранатометчик должен принять все меры предосторожности, чтобы не выпустить из рук спускового рычага, пока граната не брошена.

Брошенная граната взрывается с выделением пламени через 5 секунд после того, как освобожден спусковой рычаг, выпуская клубы густого белого дыма и удушливых паров. Дальность метания гранаты от 25 до 30 метров.

При взрыве она не дает опасных металлических осколков, но разбрасывает во все стороны по радиусу в 15—20 метров частицы горящего вещества, причиняющие серьезные ожоги и могущие также произвести пожар. Горение этого вещества продолжается в течение нескольких минут после взрыва, образуя большую массу белого дыма. При благоприятном ветре достаточно 20 гранат для образования обширного дымового облака.

Действие. Освободившись от давления руки метающего гранату, спусковой рычаг, не удерживаемый больше предохранительной чекой, выталкивается стержнем из гранаты. При отходе спускового рычага автоматическое воспламеняющее приспособление получает возможность функционировать и разбивает капсюль. От капсюля воспламеняется медленно горящая трубка, которая, в свою очередь, по истечении пяти секунд зажигает заряд черного пороха, помещенный внутри стакана. Порох разрывает гранату с достаточной силой для

того, чтобы разбросать ее пылающее содержимое на пространстве радиусом в 15—20 метров и в то же время образовать облако густого удушливого дыма, распространяющееся на пространстве радиусом в 5—6 метров.

Английская „ручная или ружейная граната № 27 марка I“. Эта граната в общих чертах состоит из следующих частей: корпуса, взрывателя и воспламеняющего механизма. Корпус гранаты имеет цилиндрическую форму в $3\frac{3}{4}$ дм. длины и в $2\frac{1}{4}$ дм. в диаметре. Он изготавливается из жести и закрыт с обеих сторон штампованными крышками из жестяных пластинок, несколько более толстых, чем металл, образующий корпус. К нижней крышке, образующей дно снаряда, припаяна стальная пластинка в $\frac{1}{4}$ дюйма толщиной. В этой пластинке просверлено отверстие, в которое пропущен стержень длиною в 15 дюймов и такого диаметра, чтобы он плотно входил в канал казенной винтовки. Стержнем пользуются лишь тогда, когда гранатой стреляют из ружья. Такие стержни изготавляются на заводе отдельно, в количестве 60% всех изготовленных гранат. К верхней крышке, закупоривающей корпус гранаты, припаяна муфта с винтовой нарезкой на наружной поверхности для укрепления на ней воспламеняющего приспособления. Взрыватель пропущен сквозь муфту и крышку и припаян к муфте. Капсюль расположен на конце муфты и удерживается на месте в гнезде ударника.

Он прикреплен к трубке, другой конец которой соединен с детонатором, при чем трубка и детонатор помещены внутри запаянного стакана. Ударник удерживается тонкой проволокой. Все воспламеняющее приспособление закрыто металлической крышкой, дабы устранить возможность нечаянного его действия, а крышку удерживает на месте чека и кольцо; в крышке проделано небольшое отверстие для заполнения гранаты. Это отверстие закупоривается оловянным кружком. Заряд состоит из 400 граммов желтого фосфора.

Способ употребления. а) В качестве ручной гранаты. Снять крышку с воспламеняющего приспособления, вынув закрепляющую ее чеку. Затем ударить ударником по какому нибудь твердому предмету, как, например, по каблуку, камню или прикладу ружья и т. п. Удар перерезает маленькую, поддерживающую ударник проволочку, и жало ударника воспламеняет капсюль, который в свою очередь зажигает трубку. б) В качестве ружейной гранаты. Стержень прикрепляется к гранате, для чего надо ввинтить его до отказа в дно гранаты. Затем снимают крышку, предохраняющую воспламеняющее приспособление, оставляя ударник открытым. Винтовка заряжается специально отпускаемым для этой цели холостым патроном, после чего стержень вводят в дуло винтовки до отказа. Приклад упирают в какой нибудь проч-

ный предмет, например, в дно окопа, мешок с песком и т. д. и придают винтовке угол возвышения, соответствующий желаемой дистанции. При выстреле из винтовки ударник, осаживая по инерции назад, перерезает маленькую удерживающую его проволочку, вследствие чего жало ударника накаляется капсюль и вызывает воспламенение трубы, зажигающей детонатор по истечении 5 секунд. Наибольшая дистанция получается, если держать винтовку под углом в 45°. Меньшие дистанции получаются либо увеличением, либо уменьшением этого угла возвышения. При благоприятных условиях можно достигнуть дальности до 230 ярдов. Действие этой гранаты такое же, как французской "автоматической зажигательной и дымовой гранаты обр. 1916 г."

Американская фосфорная ручная граната, марка II.— По существу эта граната одинакова с французской "зажигательной и дымовой ручной гранатой".

Первоначально дымовые гранаты были проектированы в качестве наступательного оружия для пехоты, как зажигательное средство, так и для производства дыма. Они пригодны для поджога убежищ, ослепления пулеметных гнезд и скрытия небольших местных атак. Ввиду недостаточного количества, применение их для образования дымовых завес не экономно. Эти гранаты при разрыве разбрасывают вокруг себя горящий фосфор на пространстве радиусом в 15—20 метров.

Применение ружейных гранат.—Английская ручная и ружейная граната № 27 марка I—единственная химическая граната, которая была спроектирована для выбрасывания ее при помощи винтовки. Остальные, описанные выше, дымовые гранаты предназначены по проекту только для метания их рукой.

Ружейная дымовая граната дает наибольшие результаты в поросшей кустарником или лесом местности, особенно там, где почва имеет волнистые очертания, т. к. позволяет команде гренадер подкрасться к пулеметному гнезду в районе его обстрела, не подвергаясь особенно убийственному огню со стороны неприятеля. Если нет естественных закрытий, то на расстоянии, откуда можно выпустить гранату, следует устроить одиночные окопчики, так чтобы гренадеры могли укрыться от пулеметного огня.

Два или три гренадера должны непрерывно поддерживать огонь по атакованному пулемету. Другие назначаются для того, чтобы пробраться на расстояние, откуда можно нанести стремительный удар, бросившись на пулемет с фланга под прикрытием дымовой завесы. Действие ружейной гранаты особенно успешно, если она разрывается на высоте в 10—15 футов над поверхностью земли.

Дым, происходящий от горящего фосфора, лишает возможности пулёмет стрелять прямой наводкой. Такого же результата можно часто достичнуть даже в том случае, когда опорный пункт находится за пределами непосредственной досягаемости, если только возможно использовать ветер так, чтобы дым относило к тому пункту, который надо замаскировать.

Если атака задерживается действием неприятельских пулеметов, то их позицию можно указать, выпустив против них несколько ружейных дымовых гранат, обозначая ими цель, на которую можно направить огонь других орудий.

В каждом звене надлежало бы обучать употреблению этих гранат 2-х человек и каждый из них мог бы брать с собой при наступлении по десяти таких гранат.

Пользование дымовыми ручными гранатами. Все дымовые гранаты могут применяться и в качестве ручных. Главное применение фосфорной ручной гранаты заключается в том, чтобы метать ее вслед за ружейной гранатой с целью поддержания на близкой дистанции дымового облака при атаке укрепленной позиции. Дым ружейных гранат дает возможность гренадерам подойти к такому пункту, откуда могут быть брошены ручные гранаты. Некоторое применение ручные дымовые гранаты находят себе при „очистке“ неприятельских убежищ, хотя в этом случае химические гранаты оказывают большее действие.

Английская „дымовая свеча марка I (L) типа S“.—Эта дымовая свеча состоит из следующих частей: коробки, крышки, жестяного футляра, ударника, зажигательного приспособления, заряда, пороховых кружков, колпачка и перевязи. Коробка сделана из жести, при чем швы сбоку и на дне соединены в замок и снабжена четырьмя штифтами для закрытия крышки. Крышка делается из того же материала, как и коробка. Надлежащая форма придается ей штампованием. Она снабжена отверстием в центре и четырьмя нарезами по краям. Футляр сделан из жести. Воспламенитель из крепкой и прочной тесьмы. К этой тесьме, при помощи клея и двух проволочных скобочек, прикреплен картонный кружек, покрытый с внешней стороны составом для спичечных коробок. Коробка снаряжена дымовым составом.

Способ употребления. Срывают верхушку, быстро вытягивая тесьму вверху. Резким и сильным трением красного кружка по черному составу, помещенному в центре свечи, зажигают огонь. Вследствие этого воспламеняется спичечный состав, от него, в свою очередь, загорается фитиль, поджигающий горючий состав, от последнего воспламеняется смесь, производящая дым. Она горит и дает дым в продолжении трех минут.

Английская „дымовая свеча марка 11 (L) тип. S-1“—Эта свеча состоит из следующих частей: коробки, крышки, выбрасывателя, терочного наперстка, воспламенителя и зажигательного приспособления. Коробка обыкновенной формы и принятых размеров сделана из жести с заклепанными швами сбоку и на дне. Крышка сделана из штампованной жести и плотно приложена к коробке. Предохранительный и терочный наперсток выштампован из жести, в выбрасывателе сделано отверстие для пропуска тесьмы от воспламеняющего приспособления. Воспламенитель сделан из прочной тесьмы, к которой при помощи клея и двух проволочных скобочек прикреплен картонный кружок, покрытый составом для спичечных коробок. К тесьме на той же стороне, где и кружок, прикреплен кружок бумаги таким образом, что он прикрывает воспламенитель. Коробка наполнена приблизительно 3 фунтами дымового состава в тестообразном или жидким состоянии.

Способ употребления. Для зажигания надо сорвать тесьму, чтобы открыть зажигательный состав. Резким движением пластинкой с красным составом, прикрепленной к нижней стороне шнурка, надо произвести воспламенение черного состава, расположенного в центре верхушки свечи. Это заставляет спичечный состав сообщить огонь воспламенителю, который зажигает дымовой состав; последний, сгорая в продолжении пяти минут, дает густой дым.

Американский „дымовой факел марка I“.—Общее устройство и способ обращения с этой свечей совершенно тождественны с английской дымовой свечей, марка 1 (L), тип (S), за исключением того, что время горения у него равняется четырем минутам.

Как орудия, производящие дым, дымовые свечи приблизительно на половину менее действенны, чем дымовые гранаты; однако они не могут служить средством для поджигания. Они удобно переносятся и предназначаются для применения при активных операциях пехоты. Они пригодны для того, чтобы ослеплять пулеметчиков, маскировать местные атаки и для удлинения фронта газовых атак. Ими можно пользоваться, чтобы скрыть сосредоточение орудий или войск, позиций или районы батарей или образовать дымовую завесу на флангах атакующей части.

Работа с этими свечами должна быть поручена команде под руководством опытного офицера химической службы, производящего наблюдения над ветром и решающего вопрос о том, можно ли применить с успехом для дела дымовые свечи. Даже для небольшой операции надо тратить не менее 500 свечей. Зажженные в начале свечи должны образовать густое облако, которое потом можно поддерживать по мере надобности новыми источниками

дымы. Число дымовых гранат и свечей, необходимое для образования действительной завесы, зависит от тех же условий, какие были перечислены в главе о дымовых завесах. Нельзя установить определенных правил относительно точного количества производящих дым веществ, необходимых для образования завесы, так как условия бывают крайне разнообразны.

Трехдюймовая дымовая мина мортиры „Стокса“. Трехдюймовая мина „Стокса“, дает в руки пехоты средство для образования дымового заграждения на более далекой дистанции, чем то можно выполнить при помощи ружейной гранаты. 3-х и 4-х дюймовые мины обладают приблизительно следующими данными.

	Содержание желт. фосфора. около 2,5 ф.	Наибольшая дальность. 1800 ярдов.
3- дюймовая мина		
4-	7 "	1600

Применение 3-дюймовых дымовых мин „Стокса“, если ими пользоваться всюду, где это только возможно, даст значительную экономию в применении артиллерии, так как ими будут пользоваться с передней линии окопов, и дистанция стрельбы их достигает приблизительно 1800 ярдов. То обстоятельство, что эти дымовые мины находятся всецело в распоряжении пехоты, представляет еще одно преимущество, заключающееся в том, что всегда можно будет устроить дымовую завесу для сокрытия дневного отступления партий разведчиков.

Вместе с тем будет возможно вынести вперед мортиры с запасом дымовых снарядов для образования дымовых завес в период широкого развития наступления пехоты.

ГЛАВА IX.

Степень стойкости газов. Способы метания. Тактическое применение химических веществ. Фосген. Хлорпицрин. Горчичный газ. Бромбензил цианид. Специальное применение различных групп газов.

Когда какой-нибудь район был оставлен вследствие обстрела его горчичным газом, необходимо предсказать в точности то время, которое должно протечь, прежде чем его можно будет занять. Огромное преимущество получит та сторона, которая раньше окажется в состоянии определять этот срок более точно, чем противник.

Интенсивность испарения жидкости из почвы увеличивается с увеличением скорости ветра и особенно с повышением температуры. В лесу или в тихую погоду, горчичный газ держится гораздо дольше, чем на открытой местности или в ветряную погоду. Он дольше держится из почве холодной, чем на нагретой. Тем не менее в холодную ночь можно пройти зараженное пространство без особой опасности, при условии, чтобы ноги были защищены надлежащим образом. На другое утро, после того, как солнце прогреет почву, вследствие усилившегося испарения в воздухе может улетучиться такое количество газа, которого будет достаточно, для того, чтобы жестоко отравить всякого, кто будет проходить по этому пространству.

Влага, хотя и весьма медленно, вызывает химическое разложение горчичного газа, почему при одинаковой температуре в сырой почве он продержится меньше времени, чем в сухой. Если горчичный газ рассеян очень мелкими каплями, он исчезнет гораздо скорее, чем, если разбрьзган по земле крупными каплями.

Помещенная ниже таблица дает общее представление о стойкости, какой можно ожидать от различных газов, когда они распылены снарядами обычновенного типа.

Приведенные данные стойкости газа только приближительны и верны только для тихой погоды. Стойкость зависит в значительной мере от температуры, скорости ветра и количества выпущенного газа, особенно в лесах и других более или менее закрытых пространствах.

Высокая температура и большая скорость ветра понижают стойкость, а низкая температура и малая скорость ветра увеличивают ее.

Стойкость газов.

НАЗВАНИЕ.	Класс.	Условное обознач.	На открытой местности.	В лесу.	Примечание.
					Нестойкие.
Винесенит.	V. N.				Эти газы чрезвычайно летучи, они совершенно испаряются в момент разрыва снаряда, образуя облако, могущее причинить смерть, но теряющее более или менее скоро свою силу, разбиваясь воздухом и рассеиваясь в атмосфере.
Витрит.	C. C.	10 м.	3 ч.		
Коллонгит (фосген).	C. G.				
Аквинит (хлорникрин).	P. S.				Эти газы, имея среднюю точку кипения, лишь отчасти испаряются в момент разрыва снаряда. Облако, образующееся, после разрыва, редко бывает смертоносным, но оно мгновенно оказывает слезоточивое или раздражающее действие. Большинство газов, содержащихся в снарядах, распыляются и выбрасываются в виде влажной пыли или тумана, который постепенно осаждается на землю и продолжает испарение, продолжая действие первоначального облака.
Хлорникрин и опацит (хлорное олово).	N. C.	3 ч.	12 ч.		
Мартонит (броманетон).	B. A.				
Иприт (горчичный газ).	H. S.	3 дня	7 дн.		Эти газы, имея весьма высокую точку кипения, в момент разрыва снаряда дают только небольшое количество паров; небольшая часть рассеивается в виде мельчайших частичек и оказывает медленное действие, большая же выбрасывается на землю в виде мелких капель, которые, медленно испаряясь, продолжают действие первоначального облака.
Камит (бромбензилинианид).	C. A.				

Стойкость горчичного газа на земле уменьшается от сильного дождя, который смывает его, или от солнечной теплоты и сильного ветра, ускоряющих его испарение. На другое утро после обстрела солнечные лучи могут вызвать опасную концентрацию газа там, где в предыдущую ночь не наблюдалось никакого заметного его действия. Скорость ветра для горчичного газа колеблется в пределах от полного затишья до 12 миль в час. Чем скорость ветра меньше, тем больше бывает местная концентрация газа. Можно ожидать колебания в ту и другую сторону в зависимости от указанных выше условий. Специально в отношении хлорпикрина надо заметить, что воздух может уже в достаточной мере быть свободным от его присутствия, чтобы стать безопасным, в то время, как почва еще будет содержать его в таком количестве, при котором не безопасно строить на этом месте окопы.

Во время боевых действий химические вещества могут выбрасываться следующим образом: а) в виде газового облака, выпускаемого из газовых баллонов; б) в стальных минах, выбрасываемых из газометров Ливенса; в) в стальных минах, выбрасываемых из 4-х дюймовых мортир Стокса; все три способа метания газа, которые мы только что назвали, применялись войсками химической службы в американском экспедиционном корпусе; г) в снарядах различного калибра, выпускаемых из артиллерийских орудий; д) в гранатах (в том числе и в дымовых гранатах), бросаемых рукой или при помощи винтовки; е) в виде дымовых мин 3-х дюймовых мортир Стокса; ж) в виде дымовых свечей зажигаемых на месте; з) в виде зажигательных и дымовых бомб, бросаемых с аэропланов воздушным флотом.

Если метеорологические, топографические и прочие условия благоприятствуют применению газа при данной тактической обстановке, вид газа, который надлежит применить в данной тактической операции, зависит от стойкости и характера действия того или другого газа, т. е. от того, является ли это действие времененным, длительным или замедленным. В этом отношении указанное выше различие физиологического действия имеет сравнительно малое значение. Так, например, при составлении плана операции не особенно важно, будут ли атакованные войска поражены припадками кашля, рвоты или слезотечения. Важно лишь знать, будет ли то или другое действие вызвано скоро, и будет ли оно продолжительно. Далее, неважно различать, вызывают ли вещества тяжелые ожоги или наносят поражение легким. И те и другие могут быть пригодны для уменьшения живой силы неприятеля. Следующая таблица, в связи с предшествующей, иллюстрирует тактические возможности, представляемые описанными веществами.

СТОЙКОСТЬ.	Характер наносимых повреждений.		
	Временный.	Длительный.	Замедленный.
1 группа Слабая	Дифенилхлор-арсии.	Фосген, хлор.	—
2 группа Средняя	—	Хлорпикрин.	—
3 группа Сильная	Бромбензил-цианид и др. лакриматоры.	—	Горчичный газ.

Дым, хотя он применяется скорее в целях маскировки, чем для отравляющего действия, все же входит в область химической войны и может рассматриваться, как отдельная группа боевых веществ. В эту группу входят: четыреххлористое олово, четыреххлористый кремний, четыреххлористый титан и желтый фосфор.

Четыреххлористые соединения представляют собой жидкости не ядовитые, но производящие густой дым, особенно пригодный для пристрелки. Так как эти вещества представляют собой жидкости, то снаряды, наполненные ими, обладают теми же баллистическими свойствами, как и химические снаряды. Желтый фосфор представляет собой твердое тело, которое после разрыва снаряда в воздухе, горит, образуя густой белый дым. Фосфор причиняет тяжелые ожоги.

Указанные выше химические вещества можно применять для поддержки войск как при наступательных, так и при оборонительных действиях. При наступательных действиях их следует применять для того, чтобы приобрести и удержать за собой то огневое превосходство, которое необходимо для продвижения пехоты вперед. Этого можно достигнуть: а) выводя из строя личный состав противника, непосредственно участвующий в производстве огня; б) ограничивая способность маневрирования неприятельских войск, не допуская или препятствуя противнику пользоваться определенными участками, подвергающимися сильному обстрелу химическими снарядами; в) нанося потери неприятельским резервам и тем понижая силу его контр-атак; г) уменьшая действительность огня противника тем, что личный состав его вынужден носить противогазы; д) уменьшая действительность неприятельского огня путем создания дымовой завесы, препятствующей прицельной стрельбе и наблюдению за ее результатами со стороны противника; е) вводя неприятеля в заблуждение относительно места или направления атаки; ж) ослабляя действительность огня противника понижением

морального состояния его войск, непрерывно подверженных действию газа.

При наступательных действиях, газ может быть применяем при подготовке атаки или во время самой атаки. Обороняющиеся войска могут применять газ для того, чтобы не позволить противнику удержать за собой огневое превосходство огня, необходимое для наступления. Пассивно обороняющимся войскам представляется широкая возможность применения газа, т. к. они не связаны никакими ограничениями, необходимыми при применении газа для поддержки наступающих войск. Если же войска занимают оборонительное положение, выжидая благоприятной обстановки, чтобы самим атаковать противника, газами следует пользоваться так, чтобы они не могли послужить препятствием к переходу в наступление, когда все прочие условия будут тому благоприятствовать.

Химические вещества особенно применимы при отходе или отступлении, т. к. в этом случае ими можно пользоваться широко, не опасаясь их вредоносного действия на собственные войска. В таких тактических положениях газы можно применять с целью уменьшить потери своих войск путем маскировки их движения и создать препятствия и задержки для преследования, лишая противника возможности пользоваться для ориентировки местными приметами, заставляя их двигаться в облаках дыма, вследствие чего части противника теряют направление и легко могут перемещаться между собой при наступлении, и, наконец, нанося преследующим войскам потери путем сильного обстрела площадей, находящихся на пути наступления.

При данной тактической обстановке наиболее действительным против личного состава неприятельских войск может оказаться такой газ, для защиты от которого противник вовсе не имеет средств или имеет таковые, но низкого качества, если даже это газ малостойкий и производит лишь временное действие. Поэтому необходимо знать пределы тех средств защиты от газов, какими располагает противник. Предположив, что средства защиты, имеющиеся у противника, пригодны против всех видов газа, которыми мы располагаем, выбор газа при любой тактической обстановке зависит от того времени, которое остается в нашем распоряжении, до момента, когда наши войска, согласно оперативному плану, по всей вероятности могут занять обстрелянный газом участок, а также от метеорологических и топографических условий и от стойкости и действия имеющегося на лицо газа.

Специальные случаи применения различных групп химических веществ (фосгена, хлорпикрина, горчичного газа, бромбензилцианида) весьма многочисленны и крайне важны. Заслуживают серьезного внимания ниже следующие замечания и практические указания.

Фосген. — В течение всего периода подготовки наступления, а также в первоначальной ее стадии, когда пользуются горчичным газом, желательно применять фосген, выпуская его несколько раз внезапными двухминутными вспышками артиллерийского огня, с промежутками от восьми до двенадцати часов; этот огонь должен направляться на опорные пункты, районы сосредоточения, леса, и овраги, группы окопов и убежищ, чтобы поражать тех, чьи противогазы истощились или кто по беспечности и небрежности снял свой противогаз.

Против целей, расположенных на расстоянии 1900 или более метров, для достижения указанного выше тактического воздействия надо применять артиллерию. Где только возможно, войска химической службы должны действовать против районов в пределах 1900 метров от наших окопов; на этом пространстве, когда ветер благоприятен, надо пользоваться баллонами для образования газового облака газометами и 4-х-дюймовыми мортирами Стокса, которые могут произвести более высокую концентрацию газов, чем артиллерия.

Когда ветер благоприятен (т. е. когда он дует в сторону противника), то против всего атакуемого фронта и на много миль против тех его участков, которые не предполагается атаковать, надо повести усиленную газовую атаку фосгеном всеми возможными способами, до выпуска газового облака из баллонов включительно. Если ветер неблагоприятен, фосген все таки можно применять при помощи артиллерии, газометов и мортир Стокса, сокращая только количество выпускаемого газа в соответствии с таблицами, указывающими безопасные дистанции. Когда требуется быстро нейтрализовать известное пространство, фосген в общем предпочтительнее вследствие того, что производит немедленное действие.

Войска химической службы [с мортирами, газометами и баллонами должны быть приучены держаться при пехотных резервах, откуда их можно направлять для поддержки атак опорных пунктов, пулеметных гнезд и неприятельских войск, сосредотачивающихся для контр-атак, при помощи выпуска фосгена или образования завес из фосфорного дыма. Они должны также иметь вооружение для стрельбы против неприятельских войск терmitными, фосфорными и зажигательными минами из траншейных мортир и газометов.

При неблагоприятном ветре фосген и хлорпикрин могут применяться артиллерией и войсками химической службы, пользующимися газометами и 4-дюйм. мортирами „Стокса“, огонь которых надо направлять непосредственно в тыл ближайших неприятельских войск так, чтобы газ относило вет-

ром обратно на противника. Количество газа должно быть уменьшено, но не непременно до тех пределов, которые указаны, как безопасные для артиллерийского огня. Приходится до известной степени идти на риск потерпеть некоторые потери и от собственного газа. С новым противогазом, совершенно не стесняющим зрения, такие случайные потери должны быть редки.

Хлорпикрин задерживается противогазами в гораздо меньшей степени, чем фосген, почему при высокой его концентрации, достигаемой во время газометных атак, можно ожидать серьезных потерь. Его стойкость умеренная, и его ценность для снаряжения артиллерийских снарядов обусловлена этим обстоятельством, а также его слезоточивым свойством. Прежде чем проводить войска через отравленную им местность, надо выждать от 3 до 12 часов в зависимости от того, является ли она открытой или поросшей лесом.

Горчичный газ. Свойства, придающие такую ценность горчичному газу, это—почти полное отсутствие запаха, отсутствие немедленного действия, действительность при слабой концентрации и стойкость. По поводу его применения имеют особое значение следующие указания:

а) Его следует применять при беспокоющем огне против батарей, опорных пунктов, рощ, перекрестков дорог и мест сосредоточения неприятельских войск, во всякое время, предшествующее наступлению (см. пункты в, г, и д.).

б) Так как этот газ поражает глаза, легкие, тело и пищу и сохраняет свое действие в течение нескольких дней, то он истощает моральные и физические силы противника, принуждая его непрерывно носить противогазы и принимать другие весьма обширные меры предосторожности.

в) На открытых местах этим газом можно пользоваться при ясной и теплой погоде в течение времени до 3 дней перед наступлением.

г) Если погода пасмурная, но теплая, то этот срок следует продлить еще на один день.

д) В холодную и особенно пасмурную погоду надо увеличить этот срок до 4—7 дней.

е) В густом лесу или кустарнике, сильно обстрелянном снарядами с горчичным газом, надо выждать 5 дней в теплую погоду и 7 дней в холодную, прежде чем вести наступление через эту местность, если нет налицо исключительных условий.

ж) Через зараженную местность можно проходить, подвергаясь меньшей опасности, если почва холодна, как например, ночью. Если применить эту меру предосторожности, то указанные выше сроки могут быть сокращены.

з) Надо продолжать нейтрализующий и беспокоющий огонь против опорных пунктов, батарей, перекрестков дорог

и всяких мест возможного сосредоточения неприятельских войск в продолжение всего боя, сообразуясь с указаниями, изложенными в пунктах в, г, д и е.

и) Фланги, на которых не предполагается наступление наших войск, должны поддерживаться в состоянии полной насыщенности горчичным газом, дабы помешать возможности фланговой контр-атаки со стороны противника.

к) В будущем, может быть, найдут способ изменить разрыв снаряда с горчичным газом, уменьшив стойкость его так, чтобы можно было бы скорее перейти в атаку после его применения и достигнуть большей его концентрации.

л) Если противнику удастся остановить нашу атаку в каком нибудь пункте, необходимо применять горчичный газ согласно указаниям, приведенным в пунктах д) и е), а в промежуточный период, до возобновления атаки,—поражать противника фосгеном при помощи как артиллерии, так и войск химической службы. Когда ветер неблагоприятен, т. е. когда он дует в направлении наших войск, надо лишь изменить количество выпускаемого газа.

м) Газ, применяемый способом, указанным в пункте л), представляет собой драгоценное средство борьбы для того, чтобы вообще сломить сопротивление противника, но особенно ценно оно для того, чтобы направить его против неприятельских войск, сосредоточенных для контр-атаки.

н) Применение горчичного газа должно быть длительным и непрерывным по отношению к рощам, оврагам, дорогам, деревням, железным дорогам и другим местам, где неприятельские войска могут сосредоточиваться или по которым они должны проходить. Поля, которые неприятель должен пересечь на своем пути, должны быть совершенно пропитаны газом.

о) При таком его применении он должен оказаться весьма действительным, нанося неприятелю серьезные потери ожогами, даже если противогазы совершенно защищают от него.

п) При наступлении горчичным газом можно пользоваться за пределами или на флангах намеченного участка, совершенно не подвергая опасности собственные войска. Когда цель занимает ограниченное пространство, надо для безопасности всегда оставлять промежуток до одной мили, не подвергая его действию газа, на случай, если бы поднялся противный ветер.

р) Обстрел горчичным газом лучше всего производить по ночам, когда атмосферные условия по всей вероятности будут благоприятными и когда, вследствие затруднения ясности зрения противогазами достигается наибольшее число обстоятельств, препятствующих движению. К тому же очищение обстреливаемого пространства ночью бывает весьма затруднительно.

Бромбензилицианд (лакриматор). Им можно пользоваться повсюду с целью заставить противника надеть противогазы. Этот могучий лакриматор, чрезвычайно стойкий, но не ядовитый, за исключением того случая, когда человек находится на очень близком расстоянии от места разрыва снаряда. Стойкость его превышает стойкость хлорпикрина в два—три раза.

Применяя его, можно сберечь горчичный газ, фосген и хлорпикрин и все же утомить противника, принуждая его носить противогазы. Для этой цели он гораздо действительнее фосгена и хлорпикрина.

Особенно полезен он против деятельного противника, т. к. для достижения желаемого результата достаточно всего лишь нескольких орудий.

ГЛАВА X.

Применение газа химическими войсками. Организация полка газовой службы. Обязанности полковых и ротных офицеров. Мортиры и мины Стокса. Дымовые бомбы. Метательные заряды и трубы. Материальная часть газомета Ливенса. Материальная часть для выпуска газового облака. Общий порядок выполнения газовых операций.

Развитие применения химических веществ в современной войне привело не только к введению новых видов вооружения и новых способов, но и к организации специальных войск химической службы. Опыт, приобретенный за время войны является достаточным для того, чтобы определить ту область, в которой такие войска могут работать наиболее продуктивно и отметить те общие принципы, которые лежат в основе наиболее выгодного использования вооружения, коим они снабжены. Ввиду весьма узкого технического характера, этого рода служба войска, несущие ее, должны пройти курс специального обучения и быть снабжены специальным снаряжением. Вследствие особенно тяжелой физической работы, которая требуется от этого рода войск, личный состав его должен отличаться особо хорошими физическими качествами.

Химические вещества, применяемые для военных целей, могут быть разделены на четыре основных класса. Первый класс обнимает собою те химические вещества, которые при их вдыхании или при соприкосновении с человеческим телом вызывают пагубные или лишающие человека боеспособности, результаты. Второй класс заключает в себе вещества, применяемые в целях введения противника в заблуждение или скрытия собственных действий. Третий содержит зажигательные средства. Четвертый—сильно взрывчатые вещества. Применение этих веществ вызвало создание и усовершенствование трех новых орудий: траншейной мортиры (миномета) Стокса и газомета Ливенса и газовых баллонов. Первые два орудия употребляются для метания бомб или мин, содержащих химические вещества. Снаряд для траншейных мортир Стокса и снаряд газомета Ливенса обычно называются минами. Баллоном пользуются исключительно для выпуска газовых облаков. Мины для мортир Стокса могут содержать химический состав любого из четырех классов между тем, как газомет Ливенса, говоря вообще, бро-

саёт снаряды, снаряженные веществами первого и четвертого класса. Химические войска являются армейскими частями, обыкновенно в количестве одного полка на каждую армию. Их батальоны и роты придаются корпусам и дивизиям, в зависимости от потребности, вызываемой характером намеченной операции.

Как общее правило, дивизии следуют придавать не меньше роты, армейскому корпусу — не меньше батальона. По нынешнему действующему штату, химический полк состоит из шести батальонов по 3 роты в каждом с общим составом в 210 офицеров и 4873 нижних чинов. Из шести батальонов пять действующих, а один запасный. Это вызывается техническим характером работы и необходимостью пополнять убыль подготовленными людьми.

Организация полкового штаба такая же, как и в специальных инженерных полках, за исключением того, что на каждые два батальона имеется по одному подполковнику, и в качестве помощника адъютанта в штат введен лишний поручик. Для ведения одной лишь административной работы достаточно 39 нижних чинов. Для выполнения транспортной службы и службы снабжения полка приходится обращаться к средствам батальонов и рот. При нормальном ходе работы для обозной службы и службы снабжения бывает достаточно 200—250 человек. Наилучшие результаты получаются при сосредоточении транспортной службы при штабе полка.

Адъютант и офицер для поручений. — Их обязанности ничем не отличаются от таковых же обязанностей в обыкновенном полку.

Химик-консультант, заведывающий разведкой должен обладать: 1) точным знанием свойств и способов применения газов на войне и такими знаниями, которые давали бы ему возможность с возможной точностью оценить значение предполагаемых усовершенствований; 2) точными сведениями об изменяющихся условиях фронта, о прежних и выполняемых в данное время операциях войск химической службы и о планах и возможных предположениях для будущих операций.

В обязанности этого офицера входит сбор и правильная классификация и передача получаемых сведений, в видах осведомления химических войск о результатах, достигнутых в области химической войны, а также постоянное осведомление технического отдела и отдела снабжения о нуждах химических войск. Так как весь осведомительный материал, касающийся операций, проходит через руки этого офицера, то к указанным выше обязанностям его прибавлены и некоторые другие, касающиеся проведения операций и донесений о них.

В виду этого химик-консультант и заведывающий разведкой должен: 1) добывать, обрабатывать и класси-

фицировать такие научные и технические журналы и издания, которые могут иметь практическое значение для полка. 2) Быть в курсе новых усовершенствований в области наступательной химической войны, перемен, произошедших в химическом вооружении и сообщать полезные об них сведения. 3) Составлять требования на необходимые предметы артиллерийского снаряжения для полка. Расследовать жалобы на неудовлетворительное качество поставленных предметов технического снабжения и указывать на желательные в них улучшения. 4) Передавать все поступающие к нему ценные указания, касающиеся возможных усовершенствований материальной части и приемов ведения химической войны, войсковому начальнику, коего это касается, или отделу наступательных операций штаба военно-химической службы на предмет обследования. 5) Оказывать всяческое содействие (поскольку это совместимо с другими обязанностями) отделу наступательных операций в отношении разведывательной службы. 6) Получать от штаба армии сведения, касающиеся положения нашей передовой линии и наносить все произошедшие изменения на карту полкового штаба. 7) Получать ежедневные сводки донесений, объявляемые армией и отдельными корпусами и дивизиями, с которыми полк совместно выполняет боевые действия. Изучать все получаемые сведения о позициях или деятельности противника, которые могут оказаться полезными для предстоящих операций, и сообщать их заинтересованным начальникам. 8) Наносить на карту полкового штаба расположение всех газовых батальонов или рот и их складов. Быть осведомленным о всей организации службы связи между всеми отдельными частями полка. 9) Вести список, в котором обозначено расположение всех корпусных и дивизионных штабов на фронте, на котором полк выполняет боевые действия, и отмечать его на полковой карте. 10) Иметь пригодные карты дорог передовой полосы с указанием главнейших дорог, ведущих на фронт и в тыл, а также иметь графики движения по коммуникационным путям. 11) Получать и хранить достаточный запас карт для всех текущих и предстоящих в ближайшем будущем операций, и быть готовым составить по первому требованию карту для любой задуманной операции. 12) Иметь под рукой карту участка, на котором действует его полк, с обозначением рельефа. 13) Быть осведомленным о всех имеющихся на лицо планах действий батальонных и ротных командиров и быть готовым дать совет о новых операциях, при которых эти части могли бы быть выгодно использованы. 14) Вести всю входящую и исходящую секретную переписку, касающуюся боевой службы полка или его перемещения и предстоящих действий. 15) Получать ежедневные донесения о перемещении и дея-

тельности батальонов и рот полка, регистрировать эти сведения и во всякое время иметь возможность сообщить их содержание. 16) Сообщать и передавать, подлежащим начальникам сведения о результатах действий полка и частей химической службы. 17) Составлять и раздавать ежедневный бюллетень полка, содержащий важные или интересные сведения. 18) Быть основательно осведомленным о всех мерах газовой обороны и быть в состоянии преподать советы о каких либо специальных мерах предосторожности, которые должны бы принимать войска химической службы для ограждения себя от действия собственного газа. 19) Давать советы и указания офицеру, заведывающему снабжением, о расположении важных передовых складов химических снарядов и о размещении в них боевых припасов. 20) Получать и сообщать всем заинтересованным офицерам те метеорологические данные, которые могут им быть полезны.

Офицер, заведывающий снабжением полка.—Обязанности этого офицера следующие: а) заблаговременно обеспечивать полк необходимыми запасами и передавать их на подвижные склады, легко доступные для рот и батальонов. Эти подвижные склады должны передвигаться по мере передвижения частей так, чтобы перевозка их на грузовиках была доведена до минимальных размеров. б) Регулировать автомобильный и конский транспорт.

Для автомобильных перевозок офицер, заведывающий снабжением полка, должен озабочиться подготовкой достаточноного и пригодного личного состава для управления и содержания в порядке всех грузовиков, легковых автомобилей и мотоциклетов с прицепными колясками, находящихся в распоряжении частей.

Офицер, заведывающий снабжением, заботится о замене всех искалеченных и заболевших лошадей, дает указания личному составу относительно обращения с ними и организует периодические осмотры для поверки ухода за ними, их использования и правильной ковки.

Он помогает также ротам и батальонам при погрузке на железную дорогу, если таковая потребуется, и ведает необходимыми строительными и другими работами, которые по существу не входят в круг обязанностей других офицеров полкового штаба. Он работает совместно с батальонными и, через их посредство, с ротными офицерами, заведывающими снабжением, и наблюдает за тем, чтобы каждый из них был основательно знаком со своими обязанностями и выполнял их должным образом.

Технические помощники. (Master Engineers). Обязанности их следующие:

Помощник по химической части—несет службу под непосредственным руководством полкового химика—консуль-

тента, заведывающего разведкой, всеми мерами помогает по всем химическим вопросам.

Помощник по изучению карт и разведке.—Ему поручается под руководством офицера, заведывающего разведкой, подбор и классификация карт и всех сведений, касающихся операций.

Помощник по обучению.—На него возложена обязанность помогать полковому химику—консультанту, заведывающему разведкой, согласовать и направлять подготовку и обучение личного состава.

Помощник по транспортной службе.—Этому офицеру поручено, под руководством офицера, заведывающего снабжением полка, наблюдать за работой отдела транспорта, а также за содержанием в исправности автомобильного парка.

Помощник заведывающего снабжением.—Этот последний работает под непосредственным руководством офицера, заведывающего снабжением.

Помощник по специальному снаряжению.—Этому помощнику поручено, под руководством офицера, заведывающего снабжением, быть вполне осведомленным в вопросах специального снаряжения, в отношении его изготовления, снабжения им всех складов и воинских частей, действующих на фронте.

Помощник по строительной части.—Этот помощник работает под непосредственным руководством офицера, заведывающего снабжением, на всех постройках. Он должен уметь руководить людьми при общих строительных работах.

Помощник по строевой части.—Этот помощник работает под руководством полкового адъютанта. Он ведает обучением пополнений и помогает при специальном техническом обучении личного состава.

Обязанности офицеров батальонных штабов с одной стороны совпадают с обязанностями офицеров, занимающих однородные должности в обычных батальонах, с другой—в значительной мере идут параллельно обязанностям соответствующих полковых должностных лиц, поименованных выше. Обязанности офицеров батальонного штаба усложняются еще тем, что им приходится ведать управлением и снабжением частей, действующих небольшими отрядами на широком фронте.

Рота делится на штабное отделение и четыре взвода; штабное отделение роты ведет текущие дела по управлению ротой и освобождает таким образом взводы для боевой службы. Каждый взвод разделяется на два отделения, а каждое отделение состоит из двух мортир Стокса с прислугой и команды подносчиков. Таким образом рота воору-

жена 16-ю мортирами. Все взводы обучены работе с газометами и баллонами.

Взвод составляет тактическую единицу полка. Это особенно относится к условиям маневренной войны. При совместных действиях при наступлении или атаке пехотного полка редко встречается надобность в применении более, чем четырех мортир, а когда одной роте приходится действовать на участке дивизии, такая организация не только позволяет обслуживать фронт в начале операции, но дает возможность взводам следовать за пехотными полками, которым они приданы и поддерживать всю атаку по мере ее развития.

Каждый взвод представляет независимую единицу, поскольку речь идет о самостоятельной деятельности в бою. Это требует назначения кашевара и отпуска соответственного оборудования полевой кухни. Каждая рота, кроме обыкновенной ротной походной кухни должна иметь в своем распоряжении четыре небольших походных плиты.

Офицерский состав роты состоит из девяти офицеров, из которых два в чине капитана. Увеличенный офицерский состав роты требуется характером работы, и указанное их число необходимо для обеспечения правильного функционирования роты.

Одному офицеру не представляется возможным надлежащим образом командовать ротой, заботиться о своих людях и в то же время поддерживать сложную связь, необходимую для работы роты химической службы. Добавление второго капитана (помощника командира), удовлетворяет действительной потребности и оказалось совершенно необходимым в бою.

Ротный командир. 1) Фактически командует ротой и несет всю ответственность, связанную с этой должностью. 2) Руководит обучением солдат своей роты и его поверкой. 3) Лично налагает дисциплинарные взыскания и отвечает за дисциплину своей роты. 4) Следит за тем, чтобы все офицеры его роты обладали необходимыми техническими знаниями и имели надлежащую подготовку. 5) Он обязан наблюдать за тем, чтобы все подчиненные ему офицеры добросовестно исполняли свои обязанности и несли за это полную ответственность. 6) Лично просматривает, проверяет и подписывает все донесения и бумаги, связанные с работой роты. 7) Время от времени производит инспекторские смотры, чтобы убедиться в том, что его рота надлежащим образом одета и снаряжена, и что одежда и снаряжение ее соответствуют установленному образцу. 8) Указывает на линии фронта общее месторасположение роты, ее штаба и складов. 9) Составляет необходимые требования потребного количества и сорта боевых припасов и материалов. 10) Отдает необходимые распоряжения относительно разведки и бое-

вых операций. 11) Организует и поддерживает связь с штабами бригады и дивизии. 12) Он должен быть осведомлен о тактической обстановке и планах различных начальников и дает необходимые указания, касающиеся наилучшего технического использования роты. 13) Он помогает командирам взводов и отделений совершенствовать и поддерживать связь с штабами батальонов и полка. 14) Он собирает сведения о сосредоточении неприятельских войск и сообщает командирам взводов данные о возможных целях для обстрела газами. 15) Организует необходимую систему связи посыльными и пересылку сообщений между отдельными подразделениями своей роты и воинскими частями, с которыми приходится действовать совместно.

Помощник командира роты. 1) Должен быть готов во всякое время принять командование и взять на себя обязанности и ответственность ротного командира. 2) Он следит за выполнением всех приказов и распоряжений и за несением внутренней службы. 3) Наблюдает за содержанием людей и за их обучением и снаряжением, неся ответственность за постоянную боевую готовность роты. 4) Заведывает внутренним управлением ротой. 5) Содействует распределению и расквартированию роты и ее складов, и следит за правильной расстановкой необходимых сторожевых постов. 6) Следит за ротной кухней и за тем, чтобы люди всегда получали хорошую пищу. 7) Лично выписывает дневные порции и наблюдает за правильной их раздачей. 8) Наблюдает за снабжением боевыми припасами согласно требованию, составленному командиром. 9) Он должен быть в курсе наличной технической обстановки отдельных подразделений. 10) В качестве офицера химической службы роты он отвечает за ее химическую дисциплину.

Офицер, заведующий снабжением роты, отвечает за снабжение, транспорт и отчетность. Все запасы хозяйственные, артиллерийские, сигнализационные, саперные, технические и продовольственные должны быть затребованы им через батальонного заведующего снабжением. Когда рота действует самостоятельно, продовольствие отпускается из тех частей, которым она придана. Каждый унтер-офицер лично отвечает за состояние снаряжения своих солдат и должен еженедельно доносить о нем своему взводному командиру; последний в свою очередь доносит ротному офицеру, заведующему снабжением роты. Заведующие снабжением рот еженедельно делают донесения батальонному заведующему снабжением батальона, подробно сообщая о нуждах текущего времени и ближайшего будущего.

Им определяется наименьшее количество перевозочных средств, необходимых для выполнения ближайшей намеченной операции и потребное для перевозки время. Особое вни-

мание должно быть обращено на указание способа перевозки, наиболее пригодного для данной операции; т. е. железная дорога, грузовики, конная тяга или узкоколейка. Эти сведения должны быть сообщены заведующему снабжением батальона с требованием о предоставлении необходимых перевозочных средств. Унтер-офицеру, назначаемому для сопровождения транспорта, должна быть дана тщательно составленная инструкция и карта. Инструкция должна содержать указания о времени отправления транспорта, о назначенному к перевозке грузе, о маршруте следования, месте назначения и получателе. Унтер-офицер, сопровождающий транспорт, должен составить описание перевозимому имуществу и представить расписку в сдаче его заведующему снабжением роты, который в свою очередь представляет ее ротному командиру. Все перевозочные средства роты находятся под непосредственным наблюдением заведующего снабжением роты в отношении выполнения перевозки. Он должен знать во всякое время местонахождение всех состоящих в роте грузовиков, их состояние и работу, которую они выполняют в данное время. О всех неисправных грузовиках должно быть немедленно сделано донесение в полковой штаб для соответствующих распоряжений. Капитальный ремонт перевозочных средств не должен возлагаться на роты.

Офицер, заведующий снабжением роты, должен вести подробную отчетность о расходовании имущества и снаряжения, отпущеного на его роту. Эта отчетность должна вестись таким образом, чтобы во всякое время он мог представить отчет о размерах произошедших в его роте потерь каждого рода запасов.

Командир взвода. 1) Должен руководить своим взводом в бою по правилам тактики. 2) Он должен заботиться об одежде, снаряжении, продовольствии и расквартировании своего взвода. 3) Должен организовать и поддерживать надлежащую связь со своей ротой и теми частями, которым его взвод придан. 4) Производить необходимые местные разведки и выбирать подходящие огневые позиции, дающие наибольшее возможное укрытие. 5) Фактически руководить работой своего взвода, лично указывать порядок расположения и оборудования на позиции, данные для направления и угла возвышения, производить необходимый осмотр орудий, боевых припасов и остальной материальной части, требующейся для данной операции. 6) Должен знать по фамилиям каждого солдата в своем взводе и изучить его способности. 7) Он тщательно составляет необходимые донесения и препровождает их ротному командиру. 8) Он должен держать свой взвод в постоянной готовности для действия. 9) Лично заниматься техническим обучением солдат своего взвода под руководством ротного командира и его помощ-

ника. 10) Он командует своим взводом во время всех ротных построений и учений. 11) На основании ознакомления с личными свойствами людей своего взвода он дает сведения ротному командиру относительно качеств и недостатков своих людей, а также представляет их к наградам и повышениям. 12) Лично наблюдает за точным исполнением всех распоряжений, касающихся его взвода.

Материальная часть четырехдюймовой мортиры Стокса. 4-дюймовая мортира Стокса, в пределах своей досягаемости, представляет собою чрезвычайно пригодное орудие для стрельбы химическими снарядами, вследствие сравнительной точности, скорострельности и количеству газа, содержащегося в каждом снаряде (около $2\frac{1}{2}$ четвертей галлона). Сравнительная беззвучность выстрела и отсутствие вспышки полезны в тех случаях, когда требуется внезапность тем более, что вблизи цели можно достигнуть значительной концентрации газа в очень короткое время. Эта мортира очень быстро может быть установлена на позиции. Ею можно пользоваться для разных целей: она достаточно подвижна для того, чтобы ее можно было вывезти вперед вместе с пехотой для использования ее в передовых линиях. Она состоит из стального ствола, соединенного с помощью двойного кольца, с трубчатой стальной стойкой, снабженной приспособлением для вертикальной и горизонтальной наводки. Казенная часть мортиры опирается на плиту с углублением. Установка мортиры допускает горизонтальную наводку на $2\frac{1}{2}^{\circ}$ вправо или влево от среднего положения, без перестановки ножек стойки или опорной плиты. Скорость стрельбы, которой можно достигнуть днем на непродолжительное время, составляет 20 выстрелов в минуту, хотя с хорошо обученной прислугой, для коротких огневых шквалов, не превышающих двух—трех минут, эта скорость может быть еще увеличена. Ночью можно ожидать, самое большее, 12 выстрелов в минуту.

Ствол. Он состоит из прочного цилиндра, длиною в $48^{\prime \prime}$ из тянутой стали, с гладкостенным каналом от $4,15^{\prime \prime}$ до $4,20^{\prime \prime}$ в диаметре. Близ дульной части ствол охватывают два кольца, которыми достигается соединение с двуногой, снабженной приспособлениями для вертикальной и горизонтальной наводки. К основанию ствола привинчена казенная часть, в которой помещается ударник в виде наковальни. Этот ударник имеет плоскую головку для воспламенения кордитных патронов и сосок для воспламенения патронов с лепешками (*biscuits*).

Стойка и двунога. Назначается для поддержки орудия и снабжена поворотным и подъемным механизмом. Состоит она из двух полых стальных ножек с поперечной связью и с заостренными концами, которые препятствуют расхождению ног.

Опорная плита. Это восьмиугольная стальная плита с углублением, с под пятником для помещения казенной части. Американская опорная плита похожа на английскую, только она не восьмиугольная, а круглая. Эти плиты обычно бывают скреплены с тяжелой дубовой платформой, что препятствует смещению мортиры при стрельбе.

Вес различных частей мортиры следующий:

Стойка	30	фунт.
Ствол	90	"
Плита	60	"
Дубовая платформа .	60	"

Описанная выше мортира—английского производства. Американские мортиры имеют тождественное устройство, за исключением небольшой разницы в весе.

Мины мортиры Стокса, применяемые войсками химической службы, имеются четырех типов—газовые, термитные, дымовые и пристрелочные. Все американские мины изготовлены из кованного железа или стали. Корпуса мин выкрашены в грязно-белый цвет и, по заполнению, снабжаются у верхушки красной полосой. В ящик укладывается по две мины, вполне снаряженных, с зарядом и трубкой. Размер ящиков приблизительно равен $22'' \times 7\frac{1}{2}'' \times 11\frac{1}{2}''$.

Легкие дымовые мины. Это 16 фунтовые мины, состоящие из стального патронника, корпуса из листового металла и коробки, содержащей красный фосфор. Коробка удерживается на своем месте и вся мина скрепляется слоем смолы. Взрыватель состоит из капсюля О.410, куска определенной длины бикфордова шнура и капсюля-детонатора, взрывающего заряд офорита, вложенный на дно запального стакана. Капсюль-воспламенитель взрывается пружинным ударником, устроенным так, что его силы энергии достаточно для того, чтобы сжать пружину и воспламенить капсюль при выстреле. Эта мина выбрасывается патроном, содержащим заряд балистита, сообщающий наибольшую дальность полета 460 ярдов. В виду этого, этой миною пользуются почти исключительно для учебных целей.

Тяжелая дымовая мина. Это—25 фунтовая стальная мина обычной конструкции, содержащая $7\frac{1}{4}$ фунтов желтого фосфора; взрывается она при помощи английской трубы 31-Д или 79.

Зажигательная мина. В общих чертах своего устройства она одинакова с тяжелой дымовой миною и действует при помощи тех же самых трубок. Весит она 22 фунта и содержит 7 фунтов термита.

Химические мины. Существует более пятидесяти различных сортов английских химич. мин, отличающихся между собою подробностями устройства и действия, но все они мо-

гут быть разделены на два общих типа—старый тип, выстреливаемый лепешками Е. С. (biscuits E. C.) и—новый тип, выстреливаемый кордитными кольцами и, либо розовыми, либо синими патронами.

Мины для пристрелки.—Это—мины, отчасти наполненные черным порохом, применяемые или для пристрелки или для отметки выстрелами. Они могут быть приспособлены либо для стрельбы при помощи кордитных патронов—кордитными кольцами, либо при помощи патронов с лепешками. Эти мины применяются почти исключительно с учебными целями или для упражнения.

Американские мины Стокса.—В Америке был выработан один определенный тип мин, отличавшихся между собою лишь устройством взрывателя. Для всех этих мин применяется один и тот же боевой заряд и трубка. Вследствие этого, все мины имеют одинаковую дальность. Существует 3 главных типа метательных веществ, применяемых к современной английской мортирной мине Стокса: порох Е. С. 3, кордит и балистит.

Английский порох Е. С.—Это метательное вещество применяется при стрельбе всеми английскими химическими снарядами и бомбами для пристрелки, употребляемыми войсками химической службы. Обычно он выделяется в форме лепешек, содержащих 400 гран пороха Е. С. 3. каждая. Применяются одна, две или три таких лепешки, помещаемые в так называемую коробку для лепешек, которая навинчивается на основание мины. Когда в коробку вкладывают меньше трех лепешек, свободное пространство ее заполняется войлочными пыжами. Лепешки воспламеняются капсюлем О,303, действие которого усиливается порохом, защищенным от влаги при помощи кружка и лака. Перед стрельбой надо осмотреть капсюль. Если он слабо прикреплен к коробке, его следует удалить и заменить новым, т. к. слабо прикрепленные капсюли часто дают осечку.

Английские кордитные заряды.—Этот заряд употребляется со всеми термитными и тяжелыми дымовыми минами. Он состоит из патрона 12-го калибра, содержащего 150 гран кордита или балистита, и от одного до четырех колец кордита, весом по 350 гран каждый. При стрельбе кордитный патрон вкладывается в патронник, привинчиваемый к основанию мины, а вокруг патронника укладывается от 1 до 4 колец, в зависимости от желаемой дистанции. Патроны снабжены собственными воспламенителями, защищенными кольцом. Для воспламенителя применяется тупые штифты или наковальни сточенные до меньшего диаметра, чем диаметр предохранительного кольца. Недостаток этого заряда заключается в том, что он дает очень сильную вспышку и скоро засоряет канал мортиры.

Последние типы снарядов снабжены синим патроном, содержащим взамен кордита 95 грамм балистита (так называемый розовый патрон). Эта замена была сделана для уменьшения вспышки при выстреле, но в то же время она уменьшила дальность стрельбы приблизительно на 10%.

Английский заряд балистита.—Заряд балистита состоит из патрона, содержащего 350 гран балистита с примесью пироксилина в качестве воспламенителя. Им пользуются лишь для легкой дымовой мины. Воспламеняется он при помощи короткого ударника и плоской наковальни, подобной той, которая применяется для кордитного патрона.

Английская пистолетная головка Милса.—Она употребляется для разрыва всех газовых мин. При выстреле, в силу инерции шарик скимает свою пружину, освобождая рычаг, который в свою очередь освобождает жало ударника. Пружина ударника, под влиянием давления разжимается и ударяет жалом ударника о капсюль-детонатор, помещенный на конце запальной трубки. Это приспособление действует лишь при скорости полета снаряда, достаточной для получения дальности в 100 ярдов.

Английская универсальная или № 146 трубка.—Это ударная трубка, которую также применяли для газовых мин, для которых необходимо употреблять мгновенного действия трубку, вместо обыкновенной дистанционной. После выстрела, удерживающая тесьму чека сдвигается со своего места, позволяя тесьме разматываться во время полета. Это заставляет выскоить предохранительный засов, вследствие чего трубка приводится в боевое положение. При ударе стальной шарик придавливает книзу задержку ударника, воспламеняющего капсюль и зажигающего трубку мгновенного действия. Перед самым выстрелом следует удалить ручку предохранительной чеки. Тесьму же отнюдь нельзя трогать. Если после выдергивания предохранительной чеки освободится засов, он должен быть поставлен на место, раньше чем будет произведен выстрел.

Трубка 31-D. Это трубка применялась прежде во всех терmitных, тяжелых, дымовых и пристрелочных бомбах. Это была лишь импровизированная трубка, переделанная из устаревшей артиллерийской английской трубки № 31, а теперь она заменяется трубкой № 79 (Сеттона) марка II. Трубка 30-D состоит из двух дистанционных частей, снабженных шкалой времени, устанавливаемых на время. При выстреле ударник своей инерцией взрывает капсюль, который воспламеняет дистанционную часть. Последняя в свою очередь зажигает пороховой заряд, который взрывает разрывной заряд мины.

Английская трубка Сеттона или № 79.—Этой трубкой пользуются во всех терmitных, тяжелых, дымовых и при-

стрелочных минах. Чтобы поставить трубку, метка указателя, расположенная по одной линии с просверленным отверстием, поворачивается до желаемого деления дистанционной части, расположенной на тарели трубы, снабженной нанесенными делениями. Предохранительную чеку следует выдергивать только перед самым выстрелом. Это следует делать осторожно, так как трубка не может быть фиксирована, почему всякое изменение в установке трубы вызывает осечку. При выстреле ударник своей инерцией взрывает капсюль, который зажигает дистанционную часть, а последняя в свою очередь—порох в камере.

Американская трубка марка V для траншейной мортиры.—Эта простая дистанционная трубка для 4" мин траншейной мортиры, применяемая в тех случаях, когда требуется воздушный разрыв. Она по существу представляет копию английской трубы № 79, марка II.

Американская трубка для траншейной мортиры марка XI.—Это универсальная ударная трубка, которую следует применять во всех американских минах траншейных мортир для ударной стрельбы. Предохранительная чека должна быть вынута непосредственно перед выстрелом. От толчка при выстреле шарик оседает назад, освобождая предохранительную вилку, которая выбрасывается вон, вследствие чего трубка оказывается взвешенной. При ударе ударник взрывает капсюль, зажигающий пороховой заряд, который в свою очередь воспламеняет разрывной заряд мины.

Газомет Ливенса.—Представляет собой мортиру простейшей формы, выбрасывающую значительное количество газа, зажигательных или взрывчатых веществ, при помощи цилиндрических мин, закругленных с обоих концов. Этот газомет представляет собой гладкоствольный стальной цилиндр с закрытым и закругленным дном на одном конце, и открытый с другого, с внутренним диаметром в 8". Газометы бывают различной длины.

Существуют следующие различные типы газометов Ливенса:

Марка № 1:	длина	2'9"
	толщина	3/8"
	вес	105 ф.
	материал	твердая тянутая сталь.
Марка № 2:	длина	2'6"
	толщина	1/4"
	вес	65 ф.
	материал	мягкая сваренная сталь.
Марка № 9:	длина	4'6"
	толщина	3/8"
	вес	150 ф.
	материал	твердая тянутая сталь.

Американские газометы.—Американские газометы представляют копию английских. Они изготавляются двух размеров, марка I (длина ствола 2'9", вес приблизительно 100 фунтов) и марка II (длина ствола 4', вес 150 фунтов). У всех газометов внутренний диаметр равен 8". Проволочная обмотка газометов дает большую прочность при одинаковом весе, вследствие чего допустимо большее давление в каморе; поэтому можно увеличить боевой заряд, чем достигается увеличение дальности. Этим также достигается большая портативность без изменения дальности.

Опорная плита газомета Ливенса изготовлена из штампованной стали, толщиной около $\frac{1}{4}$ " и в 18" в диаметре. Вес ее около 30 фунтов. Она служит подставкой, препятствующей газомету зарываться в землю при отдаче. Есть плиты и в 12", отличающиеся только тем, что ее снабженные ребрами края прямые, а не скошены, как в 18" плите.

Мины Ливенса бывают трех типов: газовые, зажигательные и фугасные. Все мины изготавливаются из труб мягкой стали, с вытянутыми или завернутыми концами; длина их 21", а наружный диаметр от $\frac{7}{16}$ " до $\frac{11}{16}$ ". По всей длине мины проходит трубка, прикрепленная к мине на обоих концах.

По последним проектам газовой мины, внутренний диаметр этой трубы немного больше 1". Эти мины заполняются через отверстие, просверленное в этой трубке на расстоянии около 2" от конца, противоположного помещения для взрывателя. Ниже этого отверстия, служащего для заполнения, центральная трубка закупоривается стальной пробкой, которая в этом месте приваривается. После заполнения, бомба закупоривается конусообразной пробкой со стороны, служащей для наполнения бомбы. Зажигательная мина имеет одинаковое устройство с газовой; единственная разница заключается в размере центральной трубы и в способе заполнения. Эта мина заполняется снаружи через отверстие в 2" в диаметре, прорезанное в заплечике мины со стороны зажигательной трубы, и закрывается пробкой с винтовой нарезкой. Фугасная мина одинакова по устройству с зажигательной.

Взрыватель. Он состоит из медной трубы, содержащей разрывной заряд мины. В химической мии эта трубка имеет около 17" в длину и 0,875" в диаметре, между тем, как в зажигательной, ее длина равна 19,3", а диаметр—1,12". Разрывной заряд состоит из 60 граммов (около 2-х унций) три-нитротолуола для химических мин и 2 унций офорита для зажигательных.

Система воспламенения, применяемая во всех минах Ливенса, состоит из капсюля 0,410, и 22 секундного бикфордова шнуря в 10" длины, и промышленного детонатора № 8 с гремучей ртутью для детонации разрывного заряда.

к одному концу бикфордова шнура прикрепляется детонатор, а к другому прикреплен капсюль; все это заключено в тонкий медный чехол, который в свою очередь помещается в трубку детонатора. Капсюль воспламеняется при помощи приспособления, известного под названием трубки Ливенса или Милса. Время горения этой трубки можно изменять, отрезая часть бикфордова шнура и прикрепляя новый детонатор на желательной длине. Такой прием не вполне удовлетворителен вследствие того, что на открытом воздухе трудно устроить непроницаемое для влаги соединение между детонатором и бикфордовым шнуром. Для некоторых типов мин была выработана в Америке универсальная, (дистанционная и ударная) трубка Ливенса.

Боевой заряд помещается в цилиндрической жестяной коробке, разделенной на отделения, одно центральное и шесть, расположенных по радиусам. Одно из отделений содержит 12 унций кордита, в который вложен электрический запал и 4 унции черного пороха в качестве воспламенителя. Заряд состоит из небольших мешечков, содержащих различные количества американского бездымного пороха. Различная дальность полета достигается изменением количества пороха в зарядной коробке. Крышка жестяной коробки сделана из стальной пластинки в $\frac{11}{16}$ "толщины. Фланцы на этой пластинке выходят за края коробки. При выстреле эта пластина прижимается к стенкам газомета и препятствует протеканию газов.

Электрические трубы.—Английский электрический запал, применяемый для воспламенения кордитного боевого заряда, известен под названием марка III № 14. В этом запале, между двумя медными стержнями, проходящими через тело, изготовленное из твердого каучука, протянута тонкая проволока из сплава платины и иридия. Эта проволока обернута небольшим количеством пироксилина, а вокруг ее помещен заряд в 2,25 грамма черного пороха; последний воспламеняется при помощи пироксилина и в свою очередь зажигает черный порох, помещенный в мешке, окружающем трубку, а за тем и кордитный боевой заряд. В холодном состоянии проволока обладает сопротивлением в 1,06 омов, а в расплавленном состоянии—в 2,6 ома. Для того, чтобы расплавить проволоку нужен ток в 0,9 ампера; такой ток и надо пустить для того, чтобы быть уверенным в взрыве пироксилина. Американский электрический запал представляет собой копию английского № 14.

Воспламенитель.—То, что известно, под названием воспламенителя для газомета Ливенса, представляет собой динамомашину, приводимую в движение людской силой. В настоящее время употребляется марка V. Он должен воспламенять трубку при сопротивлении в 100—130 ом. Прежде чем быть

отправленным на фронт, воспламенитель должен сперва подвергнуться испытанию, дабы установить ту величину сопротивления, при которой он может вызвать воспламенение. Это достигается включением в цепь прибора для измерения сопротивления с перерывом в $\frac{1}{4}$ ", через который перекинута соединительная проволока из сплава иридия и платины, того же качества и размеров, какое помещается в электрической трубке. Испытываемое сопротивление должно равняться сумме сопротивления главных проводов, проводов между газометами и запалами плюс известный допуск на сопротивление соединений, на различие качеств запалов и на запас. Этот "запас" принят в 25—33%. Маркой V не следует пользоваться для воспламенения зарядов больше, чем 20 газометов.

Трубки, применяемые для мин Ливенса, бывают двух типов, при чем оба типа—дистанционного устройства. Пистолетная головка Милса та же, которую употребляют в газовой мине Стокса. При выстреле грузик, действующий силой инерции, отбрасывается назад, освобождая при этом рычаг, который в свою очередь отпускает ударник, разбивающий капсюль взрывателя.

Головка Ливенса—наиболее употребительная современная трубка. Она состоит из небольшого грузика, который действует в силу энергии и удерживается на месте тонкой проволокой. При выстреле грузик, разрывая проволоку силой инерции, отбрасывается назад и разбивает капсюль. Назначение тонкой проволоки заключается в том, чтобы предотвратить нечаянный выстрел. Если скорость снаряда меньше известной нормы, проволока не разрывается и капсюль не будет воспламенен.

Для установки газометов каждый раз вырывают окоп треугольного сечения (в виде буквы V), в 3'6" ширины и 1'9" глубины длиною в 30'; перпендикулярно к линии огня. Газометы устанавливаются углом возвышения в 45° при помощи квадранта и направляются при помощи компаса. В большинстве случаев нет надобности устанавливать каждый газомет отдельно. Раз один газомет тщательно установлен, то по нему не трудно направить с достаточной степенью точности и другие. Обычно газометы зарывают в землю батареями по 20 штук в каждой, при чем отдельные батареи какой либо позиции бывают разбросаны в различных местах в зависимости от условий местности и закрытий.

В начале европейской войны обе стороны применяли для атак газовым облаком или газовой волной баллоны, содержащие каждый 70 фунтов сжиженного газа. Применявшийся для этого баллон имел приблизительно 3'9" высоты и 8 $\frac{1}{2}$ " в диаметре, во всем одинаковый с обыкновенным баллоном для углекислоты. Сифонная трубка диаметром в 3 $\frac{1}{4}$ " шла от

вентиля на верхушке баллона почти до самого его дна. Давление газа гнало жидкость вверх по этой сифонной трубке через вентиль и далее наружу через форсунку, помощью которой производилось распыление.

Баллоны эти устанавливались в самых передовых линиях сети окопов, обычно группами по четыре, и соединялись резиновой кишкой, имевшей четыре ответвления и одиночную трубку с форсункой на конце. Первое время баллоны применялись в пропорции одного баллона на каждый метр фронта, на котором производилась атака. Позднее их стали устанавливать по 3 на каждые 2 метра или даже по 2 на метр. Это делалось в том случае, когда ширина окопа позволяла устанавливать баллоны в два ряда. Наполненный баллон весит около 140 фунтов.

После тщательного изучения тактической обстановки, мест сосредоточения противника, условий местности и почвы и имеющегося в распоряжении времени, ротный командир принимает решение на основании плана своих наблюдений. Затем он составляет проект, представляемый начальнику штаба дивизии. Проект обычно заключает в себе следующие пункты: 1) ссылки на карту; 2) задачу намеченной операции; 3) местоположение установок и целей; 4) желательные пункты расквартирования; 5) потребную помощь людьми или материальными средствами от дивизии (перевозочные средства, команды носильщиков и проч.); 6) меры предосторожности, которые должны быть приняты частями, занимающими окопы; 7) границы ветра, обозначенные на карте и 8) предположения о времени, необходимом для подготовки.

По утверждении этого проекта ротный командир дает подробные инструкции своим взводным командирам, указывая для каждого из них определенную задачу. Эти инструкции следует сообщать на совместном совещании и подтверждать в письменной форме.

Все офицеры химической службы, командующие частями, предназначенными для поддержки пехотных частей, должны немедленно снестись с командирами этих пехотных частей, и быть готовыми войти к ним с предложениями, касающимися применения химических войск. После этого каждый из них поступает в непосредственное распоряжение командира соответствующей пехотной части и несет перед ним непосредственную ответственность за действия своей части в соответствии с приказами, отанными этим пехотным начальником. Пока он не освобожден последним, он подчиняется лишь его приказам, при чем высшие начальники химических войск не могут на это время давать ему приказаний относительно использования его части.

Офицеры, командующие соединениями войск химической службы, назначая отдельные части химических войск под

командой компетентных начальников для совместного действия с пехотными частями, дают точные инструкции этим начальникам, дабы они были вполне осведомлены о том, от кого они должны получать и чьи исполнять приказания, разъясняя им, что они посылаются в бой не для самостоятельного выполнения тех или других операций.

Командиры взводов отдают свои собственные подробные распоряжения, и распределяют задачи личного состава своих взводов. Они надлежащим образом организуют в своих взводах переноску, установку и маскировку материальной части. Их распоряжениями определяются приблизительно позиции и цели стрельбы. Они вообще должны устанавливать дистанции, их изменения и угол обстрела. Их план действия с подробными инструкциями должен быть изложен письменно и представлен на утверждение и подпись ротного командира.

Тотчас по прибытии материальной части, приступают к ее установке. По общему правилу вся подготовительная работа ведется ночью в абсолютной темноте и тишине. Каждый солдат должен знать свою задачу и исполнять ее быстро и тщательно. Вся материальная часть, высланная на передовые позиции, должна быть в полной исправности и готова к употреблению. Не должна быть упущена ни малейшая подробность.

Вся деятельность химических войск на передовых позициях должна находиться под строжайшим надзором и самым тщательным руководством. Неприятель не должен быть предупрежден никаким признаком или звуком. Успех всей операции зависит прежде всего от ее внезапности. Если неприятель будет предупрежден, то результатом будет сильный обстрел данной площади, и по всей вероятности, удаление намеченной цели.

Маскировка состоит в таком выполнении всей работы, чтобы не было никакого признака деятельности или перемены. Поэтому она должна быть приоровлена к окружающим предметам. Маскировка должна защищать: 1) от аэрофотографирования; 2) от воздушной разведки с аэропланов или привязных шаров; 3) от непосредственного наблюдения. Необходимо иметь в виду и принимать соответствующие меры против свежих колей, правильный линий, остерегаться создания теней и оставления каких либо работ несокрытыми.

Предварительная разведка должна включать и специальное изучение требований, предъявляемых маскировкой, а донесение о разведке должно содержать точные указания на характер ее и размеры. Естественная маскировка предпочтительнее, если ее можно достигнуть, не привлекая к ней самой внимание противника. Маскировку всех установок следует внимательно осматривать каждое утро, прежде чем прерывать работы на день. В затруднительных случаях может быть приглашен дивизионный специалист по маскировке.

Когда установка почти закончена, ротный командир отдает свой боевой приказ. В дополнение отдается боевой приказ по роте с указанием обязанностей всех взводных и отделенных командиров во время исполнения операции.

Время начала атаки (нулевой час) обычно назначается на совещании с начальником штаба дивизии, т. к. оно может зависеть от других действий. В противном случае лучшее время для стрельбы—ночь, когда неприятельские позиции заняты наиболее сильно или, вообще, когда больше всего шансов поразить неприятеля внезапностью.

Связь. Опыт доказал огромное значение хорошей связи. Она всегда должна поддерживаться со всеми частями, действия которых каким бы то ни было образом находятся в зависимости или под влиянием действий химических войск. При нормальных действиях для этого можно пользоваться телефонами, пешими или конными посыльными. Пользование телефонами нежелательно, ибо необычная их работа возбудит подозрение. На конных посыльных нельзя положиться, поэтому существенно важно хорошо организовать сеть пеших посыльных (бегунов). При подготовке предстоящей операции должны быть назначены и специально обучены пешие посыльные. Их всегда высыпают парами, и их следует часто заставлять проходить по указанному им маршруту как днем, так и ночью, дабы обеспечить правильную работу связи во время операции.

Для связи ротного штаба с тылом нормально надо пользоваться службой связи армии. Все сообщения должны быть правильно адресованы и помечены „до востребования“. Сообщения в штаб химического полка направляются обычно „через центральный пост связи армии“, сообщения для батальонного штаба „через центральный пост связи корпуса“.

В активных операциях, когда взводы могут оказаться отделенными от штаба роты, может представиться неудобным пользоваться ротными пешими посыльными; тогда сообщения можно посыпать роте „через центральный пост связи дивизии“.

Так как и мортиры Стокса и газометы Ливенса представляют более или менее примитивный вид артиллерии, то площадь рассеивания их выстрелов как по дальности, так и по направлению довольно велика. Кроме того, вследствие недостатков пороха и пр. часто случаются недолеты. Эти недолеты могут оказаться на расстоянии всего лишь сотни—другой ярдов от места установки и, если трубка окажется взвешенной, снаряды дают разрывы и становятся источником опасности для собственных войск. Поэтому при выполнении операций с мортирами Стокса или газометами Ливенса надо установить известные безопасные зоны для собственных войск и удалять все войска из района, лежащего за пределами этих зон.

ГЛАВА XI.

Тактическое применение „газов“, термита и дыма химическими войсками. Выбор типа оружия. Обучение химических войск. Связь. Служба охранения и разведки. Обучение отрядов специального назначения.

Количество и род газа, применяемого химическими войсками, должны сообразоваться с тактической обстановкой, при чем необходимо принимать во внимание условия ветра и местности.

При активной наступательной операции, правильное применение газа будет заключаться в следующем: а) перед атакой все намеченные цели должны окружаться атмосферой газа, с таким расчетом, чтобы газ мог бы рассеяться только перед самым приближением наших войск. Только таким способом можно полностью извлечь все выгоды от нанесения противнику потерь, его деморализации и понижения его боеспособности и моральных сил; б) при временной задержке наступления, продолжающейся от нескольких часов до нескольких дней, газовые атаки следует направлять на места сосредоточения неприятельских войск, на деревни, опорные пункты, леса, обратные скаты и пулеметные гнезда; в) во время оборудования и укрепления линии фронта, газ следует применять, как при временной задержке наступления, обращая особое внимание на участки, с которых можно ожидать неприятельских контр-атак; г) во время ночного наступления, газ надо направлять на неприятельские поддержки и резервы и на пулеметные гнезда и опорные пункты; д) подходящим приемом действия против пулеметных гнезд, как средства обороны, будет служить рациональное применение против них газа из мортир Стокса перед самым началом атаки. Выпустив, в зависимости от ветра и топографических условий, от двух до десяти мин с фосгеном по пулеметному гнезду, можно создать местную смертоносную концентрацию и заставить противника надеть противогазы или же покинуть свои пулеметы. Ко времени прибытия наших войск газ успеет достаточно рассеяться, чтобы не угрожать им серьезной опасностью. Такой результат достигается путем тесного согласования действий передовых пехотных частей и химических войск. Надо приучить войска к запаху фосгена в слабых концентрациях и научить их продвигаться через него или

обходить его точно также, как их обучаю следовать вплотную за огневым валом.

В позиционной войне.—Внезапные атаки с высокой концентрацией газа можно применять против скоплений неприятельских войск, мест расположения пулеметов и минометов, опорных пунктов, скрещений окопов и, при благоприятных условиях, на всем протяжении участка.

Если условия ветра и местности препятствуют применению газов, можно пользоваться для тех же целей термитом.

Умелое применение дыма в условиях современной пехотной тактики дает много преимуществ в отношении маскировки и введения противника в заблуждение. Правильное применение этого средства химическими войсками будет заключаться в следующем: а) для ослепления неприятельских наблюдательных пунктов и пулеметов; б) для прикрытия фронта и флангов наступающих войск. При устройстве фронтальных завес надо стараться поместить дымовую завесу предпочтительно на сети окопов противника так, чтобы заградительный огонь, направленный неприятелем на завесу, не мог затронуть наших наступающих войск; в) в качестве ложного маневра, для привлечения внимания противника к такому участку фронта, который не предполагается атаковать, заставляя его, таким образом, понапрасну удерживать на нем войска и расходовать снаряды; г) в качестве демонстративных завес, симулирующих общую или местную атаку. В этих случаях следует применять газ вместе с дымом. Надлежащее применение газа в связи с дымовыми завесами заставит неприятеля ожидать газовой атаки всякий раз, когда применяется дым. Это дает нашим войскам огромное преимущество; д) в целях сокрытия наших орудий и войск и маскировки дорог и передвижений; е) в целях маскировки постройки мостов и окопов на глазах у неприятеля.

Пользоваться дымом надо так, чтобы заставить противника ожидать или предполагать не то, что мы на самом деле намерены выполнить.

Мортира Стокса.—Химическая мортирная мина приспособлена для любого из указанных выше назначений. Мортира особенно пригодна при активных наступательных действиях, где ее подвижность позволяет выдвигать ее далеко вперед и изготовлять ее к действию в течение самого короткого промежутка времени. При хорошо организованном транспорте, отдельные мортиры Стокса могут свободно следовать за резервными батальонами атакующих полков и по первому требованию вводиться в действие против неприятельских пулеметных гнезд и пунктов сосредоточения, в течение каких-нибудь двух часов времени. Это орудие особенно пригодно для образования высоких местных концентраций газа и представляет собою одно из лучших средств для того, чтобы за-

ставить замолчать неприятельские пулеметы или минометы, находящиеся в пределах его досягаемости. Дымовая мина дает хорошие результаты во всех указанных выше случаях. Мортирные термитные мины прежде всего применяются для использования их деморализующего действия против пулеметов и мест сосредоточения неприятельских сил, находящихся в пределах досягаемости. Они менее действительны, чем газовые мины, но ими можно пользоваться, не считаясь с направлением ветра. Ими можно иногда пользоваться там, где условия не благоприятствуют применению дыма, или в добавление к нему против опорных пунктов, перекрестков окопов и пулеметных гнезд. Их терроризирующее действие довольно значительно.

Газомет.—Газометная мина, с ее тридцатью фунтами газа, представляет прекрасное боевое средство для внезапного создания высокой концентрации газа. Особенно действительной она оказывается против мест сосредоточения неприятельских войск в селениях и лесах.

Благодаря большей дальности этого орудия, им можно пользоваться там, где мортиры Стокса не применимы. С другой стороны значительный вес и громоздкость оборудования препятствуют пользованию им при быстром перемещении фронта. Если дальность переноски газометов от места их первоначального расположения до боевой позиции не превосходит 500 метров, то одна рота может в одну ночь установить и привести в действие от 100 до 150 газометов. Вследствие этого они представляются действительным оружием при временных задержках или во время оборудования и укрепления линии фронта.

Газометные мины, наполненные сильно взрывчатым веществом, могут применяться всякий раз, когда условия ветра препятствуют применению газа. Они содержат большие заряды в оболочке, которая гораздо легче, чем артиллерийский снаряд, и оказывают чрезвычайно смертоносное действие на войска, стоящие открыто. Ими можно также пользоваться для разрушения проволочных заграждений.

Баллоны.—Бессспорно самый действительный способ применения газа это—газовая атака при помощи баллонов, направленная на подходящую цель. Можно образовать высокую концентрацию на обширном пространстве и на глубину от 10 до 15 километров. Даже в тех случаях, когда неприятель замечал, что предполагается газовая атака, потери его достигали 10% всех его сил, находившихся на площади, подвергшейся атаке. К тому же газы, отличаясь высокой разъедающей способностью, при сильной их концентрации поражают металлические части всех орудий и винтовок. При благоприятном ветре газобаллонная атака может быть произведена непосредственно перед атакой по всему фронту. Через ко-

роткий промежуток времени за ней может следовать атака пехоты, и в результате сопротивление противника будет окончательно сломлено.

Обучение химических войск.—При обучении химических войск не следует ни на минуту упускать из виду, что это чисто боевые войска, действия которых должны будут производиться на самых передовых позициях. Обучение их должно быть направлено на то, чтобы обеспечить точное техническое выполнение работы при помощи их специального вооружения, а также и на то, чтобы они умели действовать в бою, как пехота, и ограждать себя во всех трудных условиях работы на передовой линии фронта.

Программа обучения, как мы ее здесь намечаем, вносит в высшей степени интенсивный характер, но смотреть на нее надо, как на предмет крайней необходимости, вызванный потребностью в кратчайший срок создать боеспособные войска.

При этом исходим из того предположения, что войска организованы и снаряжены, имеют полный комплект офицеров и, по крайней мере, половинный штатunter-офицеров, а также, что они получили предварительную подготовку, в которую входят простейшие движения до движений батальона в сокнутом строю включительно.

Курс распадается на два периода; первый продолжается восемь недель, второй—четыре. Первый период составляет школу в собственном смысле слова и заключается в следующем: а) четыре недели или сорок четыре ученья посвящены специальному обучению пользованию и применению специального вооружения; б) две недели или двадцать два ученья—обучению пехотному строю; в) две недели или двадцать два ученья—обучению и практическим занятиям по наводке и стрельбе.

Второй период занимает четыре недели, в течение которых взводы и отделения новобранцев прикомандированы к воинским частям, состоящим из опытных солдат и фактически действующим на фронте. В этот период обучающиеся под надлежащим руководством, помогают опытным войскам в качестве добавочной рабочей силы, постепенно втягиваясь в боевые действия и во всех подробностях закрепляя обучение, пройденное в течение первого периода в условиях действительных действий на фронте. Если это представляется неосуществимым, необходимо добавить еще четыре недели, и весь второй период обучения тогда будет использован для того, чтобы усовершенствовать дисциплину, техническое выполнение и проведение операций в обстановке, воспроизводящей все условия работы на фронте.

В основе всего этого обучения должен лежать живой боевой дух. Как офицерам, так и солдатам, должно быть внушено с самого начала, что конечная и единственная цель

их работы заключается в том, чтобы наносить неприятелю возможно большие потери людьми и помогать в этом другим частям войск. Успех и ценность их для армии и отечества могут быть непосредственно измерены количеством потерь, понесенных неприятелем. Химические войска должны быть тщательно обучены своей роли в общей работе, необходимой для успеха тактических операций, в которых им придется участвовать; особенно им должна быть внушена необходимость верой и правдой служить командиру пехотной части, под начальством которого им придется действовать.

Офицеры и солдаты должны усвоить себе мысль, что абсолютная дисциплина и строгое исполнение приказов и инструкций не только существенно необходимы для достижения наибольшего непосредственного успеха, но что это единственное верное средство для ограждения себя от крупных потерь в личном составе части. Упражнения людей отнюдь не должны носить безразличный и машинальный характер. Инструктор должен все время иметь перед глазами картину подлинного боя и создавать то же впечатление у обучаемых.

Лекции сводятся к минимуму; они должны быть возможно краткими и читаются в поле в связи с объяснениями и показом предметов снаряжения. Обучение газовой обороне продолжается в течение всего курса, при чем надлежит пользоваться всяkim свободным временем и при всяких условиях, чтобы сделать каждого способным пользоваться средствами защиты в момент крайней опасности.

Школьный период.—Существенно важно, чтобы офицеры, которые фактически должны вести войска в бой, обучались вместе с ними и знали своих людей. Это вызывает необходимость разделить личный состав на шесть классов, проводя, где это окажется возможным, разделение по линиям тактического применения воинских частей. Эти классы следующие:

Класс А.—Половина офицерского состава.

Класс В.—Половина офицерского состава.

Класс С.—Половина унтер-офицерского состава.

Класс Д.—Половина унтер-офицерского состава.

Класс Е.—Половина бастального состава.

Класс F.—Половина остального состава.

Классы А, В, С и Д получают достаточное полевое обучение со специальным вооружением для того, чтобы обеспечить не только основательные знания, но и правильное техническое выполнение.

Офицеров обучают отдельно от других чинов, требуя от них перетаскивания тяжестей и обращения с ними, работы киркой и лопатой и всякой иной практической работы. Они также выполняют различные действия, в том числе переноску материальной части как до, так и после его применения.

В течение всего курса особенное внимание обращается на дисциплину, на точное несение службы по управлению воинской частью и, по возможности, на выполнение повседневных обязанностей офицеров и нижних чинов. Строгое внимание обращается на несение караульной службы. Организация продовольствия служит предметом строгого надзора; обращению с продовольственными пайками обучают особо. Вопросу расквартирования людей тоже уделяется серьезное внимание. Внимательно следят за санитарными условиями и внутренним порядком. Купание людей производится по расписанию и под надзором.

При общем обучении особое внимание должно быть обращено на абсолютную необходимость усвоения нормальных административных функций, на правильное обращение с людьми и заботу о них в более благоприятных условиях тыла или учебного лагеря. Это должно выполняться настолько основательно, чтобы и офицеры и солдаты сумели позаботиться о себе при более тяжелых условиях работы на фронте. В этой работе существенное значение имеют дисциплина и настойчивое проведение всех деталей.

Обучение пехотному строю.—Сюда входит: 1) Физическая тренировка. 2) Обучение звена. 3) Обучение взвода. В условиях службы химических войск взвод является технической единицей и должен поэтому составлять самостоятельное целое. Его следует обучать как самостоятельную единицу и работать он должен вместе. Он должен быть так организован, чтобы мог выполнять самостоятельные операции. 4) Обучение роты или батальона. В расписании должно быть отведено выдающееся место церемониальной стороне обучения. По мере того, как подготовка подвигается вперед и единицы дробятся для прохождения техническому обучению,—парад и смотр представляют лучшее средство для того, чтобы поддерживать в людях спайку и подтянутость. 5) Кардинальная служба. Необходимо устанавливать формальную службу постов. Особо тщательно надо обучать обязанностям часового. Они должны отдавать себе отчет в серьезности их обязанностей, когда они стоят на посту в военное время. Малейшее послабление в период обучения может отразиться самым серьезным проступком в период службы на фронте. 6) Рассыпной строй. При обучении сомкнутому строю в основу следует кладь отчетливость выполнения. Этого следует достигнуть сразу, а к рассыльному строю следует перейти при первой возможности, продолжая занятия сомкнутым строем лишь поскольку это необходимо для того, чтобы приучить людей быть подтянутыми и чувствовать себя в руках командира. Обучение рассыпному строю должно, настолько быстро, насколько это совместимо с отчетливым выполнением, принять форму полевых упражнений, особенно в отношении службы

охранения, дозоров, связи и управления войсками. 7) Пыходный порядок. В передовой зоне от людей требуется делать многочисленные переходы в полном снаряжении, зачастую располагаясь на биваке под открытым небом. Их надо приучать нести на себе все необходимое и только необходимое, а также к тому, как располагаться на биваке и заботиться о себе. Лишь проделывая это возможно чаще и под надлежащим надзором, окажется возможным успешно продвигаться вперед в те моменты, когда необходимо сберечь каждую частицу энергии офицеров и солдат для предстоящей работы. 8) Боевой порядок. При всех полевых операциях надо требовать от людей, чтобы они выступали в том снаряжении, в котором они пойдут в бой, за исключением винтовки, которой они будут пользоваться лишь в последнюю неделю обучения, когда они уже проделают упражнения в стрельбе. 9) Обучение газообороне. В первый период обучения надо обращать особое внимание на то, чтобы приучить людей автоматически правильно надевать противогазы. Это обучение должно производиться в течение всего периода подготовки посредством частых упражнений, чтобы обеспечить быстрое и правильное надевание противогазов при всяких условиях. Это приобретает особое значение при ночной работе; ночные переходы следует проделывать с надетыми противогазами. Надо приучить людей стрелять из мортир Стокса с надетыми противогазами. Обучающие должны обратить особое внимание на то, чтобы приказывать людям надевать противогазы внезапно, в то время как они заняты другой работой, как, например, при установке газометов, при переноске материальной части и т. п.

Применение слабого лакrimатора поможет реально доказать все значение этих упражнений и пресечь уклонение от них.

Связь.—Чрезвычайно важно выбрать на должность посыльных бегунов расторопных, толковых людей. Это должны быть люди, стоящие выше среднего уровня в отношении качеств, требуемых от солдат, но еще недостаточно зрелых для занятия унтер-офицерских должностей. Они должны проходить то же обучение, как и остальные их товарищи, но когда они усвоят себе технику работы и приемов, их следует специально обучить чтению карт, пользованию компасом, нахождению направления ночью и дословной передаче словесных распоряжений от командиров батальона или роты офицерам роты.

Во время учебных действий на учебном поле офицеры должны пользоваться ими для передачи шифрованных сообщений, касающихся действий, и их надо напрактиковать в движениях по местности ночью, в темноте.

Каждый офицер выбирает себе и обучает по два посыльных для своих поручений. Он отвечает за то, что выбран-

ные люди пригодны для этой работы и сознают всю важность возложенных на них обязанностей.

Когда роты приближаются к боевым позициям, эти посыльные должны сопровождать своих офицеров при производимой ими разведке передовой линии для того, чтобы потом служить проводниками для команд подносчиков, посыльными при штурмующем батальоне, или быть оставленными в качестве посыльных при дивизионном, бригадном, полковом или батальонном штабе, в ожидании важных сообщений, которые надо доставить по принадлежности. При исполнении последнего рода обязанностей они не должны ни днём ни ночью оставлять центрального поста связи или штаба, пока их не сменят.

Они должны обладать хорошим чувством направления и способностью ориентироваться и уметь найти дорогу ночью по пустынным местам с немногими видимыми приметами.

При переходах в передовой полосе офицера должен всегда сопровождать по крайней мере один вестовой так, чтобы последний приобрел полное знакомство с местностью и имел возможность передавать впоследствии сообщения от своего офицера в штаб роты или в штаб пехотной части. Это особенно необходимо во время операций, когда офицер занят своей подготовительной работой и должен одновременно посыпать в тыл донесения о ходе ее.

Служба охранения и разведки.—Эта служба должна следовать принципам, изложенным в уставе полевой службы, с следующими специальными чертами, требующими особого внимания.

Тайна.—Успех всякой операции зависит в значительной мере от того, чтобы атака представляла полную неожиданность для противника. Необходимо пользоваться шифром. При пользовании телефоном необходимо принимать меры предосторожности. Телефоном нельзя пользоваться для разговоров незашифрованных или с правильными промежутками, как это делается при сообщении метеорологических данных. Когда приходится действовать, находясь в одной линии с другими частями, надо всячески остерегаться того, чтобы замечалось особо усиленная деятельность. Все правила, действующие на данном участке, должны соблюдаться в точности.

Маскировка.—Обучение должно включать в себя простейшие принципы, которые дали бы возможность офицеру решать вопрос о цвете и строении материала, о количестве и размерах искусственного материала, а также о способе наилучшего использования естественных закрытий, доставляемых лесом и складками местности; особое значение имеет дисциплина в смысле маскировки наезженных колей. Никогда не

следует оставлять позиции ни до стрельбы, ни после нее, прежде чем ее хорошенко не замаскируют. Во время производства подготовительных работ к более значительным операциям следует часто производить аэрофотографические снимки.

Метеорология.—В метеорологии существует несколько основных принципов, которые должны быть понятны каждому офицеру. Все газовые операции, в большей или меньшей степени, зависят от условий ветра и погоды. Понимая простейшие принципы и имея полные данные не только от метеорологической службы армии, но и от метеорологических отделений самих воинских частей, мы имеем возможность делать предсказания и пользоваться газами в гораздо более широких размерах, чем то было бы возможно без такой подготовки. Это весьма важно, и в будущих операциях будет иметь еще большее значение, поэтому приобрести эти знания необходимо. Необходимо полное понимание значения границ безопасных зон.

Служба снабжения.—Сюда входят все детали снабжения, как планомерного, так и непредусмотренного, при чем порядок выполнения этой работы должен быть отчетливо усвоен для каждого случая.

Чтение и черчение карт.—Не только позорно, но и преступно для офицера вести своих солдат в бой через незнакомую ему местность, не умея должным образом ориентироваться в любой момент.

Организация атаки.—Операции, которые должны проводить химические войска, часто вызывают необходимость передвигать значительное количество материальных средств и употреблять большое число людей. Как и при всякой операции, это требует тщательной подготовки и хорошей организации. При этом существенным фактором является время, и его всегда необходимо принимать во внимание. Если даже сделать допуск на нормальные случайности, то неблагоприятные условия работы на передовых позициях обычно доставят достаточно затруднений, преодоление которых потребует всей энергии и способностей всех заинтересованных лиц без того, чтобы приходилось еще делать допуск на ошибки и недостатки службы снабжения.

Составление приказов.—Все офицеры должны быть привучены писать ясные, полные и правильные приказы, касающиеся тех частей, которые они должны вести в бой. После исчерпывающего объяснения необходимой сути и деталей, которые должен заключать приказ, достаточно будет практического обучения в связи с действительно производимыми операциями, введенными в систему общего обучения, если эти приказы будут регулярно проверяться и исправляться.

Метеорологическое отделение.—Восемь человек в каждом батальоне должны быть основательно обучены собираанию и правильной записи метеорологических данных. Они должны уметь использовать данные, получаемые от метеорологической службы армии и применять их к местным условиям. Необходимо установить в каждом батальоне и в каждой роте правильную систему полного осведомления всех офицеров относительно условий ветра и погоды.

Служба посыльных.—В каждом батальоне и каждой роте должно быть четыре хорошо обученных посыльных. Выбор этих людей должен быть произведен тщательно, и сами они должны быть людьми толковыми и находчивыми. Их надо ознакомить с операциями отдельных частей и их отношением к другим войскам, с которыми этим частям придется сотрудничать. Они должны быть приучены доставлять донесения и приказы правильно, при самых неблагоприятных условиях; им должно быть внушено сознание, что от их работы может зависеть успех или неудача операции.

ГЛАВА XII.

Применение газа воздушным флотом. Тактическое применение зажигательных и дымовых бомб. Полеты на большой высоте и кислородные аппараты. Зажигательная бомба Шенара. Учебные дымовые бомбы.

Ко времени вступления Соединенных Штатов в Европейскую войну ни в одном из воюющих государств не было еще изобретено удовлетворительной зажигательной аэробомбы, а потому, прежде чем можно было перейти к массовому производству их, пришлось посвятить значительный период времени производству опытов. Через некоторое время было выработано два типа зажигательных бомб, из которых один был картечного типа, предназначенный для применения против легких построек, засеянных полей т. п., а второй мощного типа для действия против крупных сооружений и ясно ограниченных целей. Американские аэро-бомбы мощного типа весили около 40 фунтов каждая и были снаряжены смесью масляной эмульсии, термита и металлического натрия, которая горит с выделением большого количества тепла. Эти бомбы применялись против складов снарядов или других построек с горючими материалами. Входящий в состав снаряда натрий предназначался для противодействия всякой попытке потушить огонь пылающего снаряда, так как металлический натрий дает сильный взрыв, если его облить водою.

Вследствие необходимости для авиаторов практиковаться в метании бомб в определенную цель, в деле изготовления снарядов, возник интересный тип снаряда. Для целей практики были изготовлены „холостые“ бомбы из терракотты (dumpty bombs), обходившиеся около 1-го доллара каждая. Вместо того, чтобы снаряжать эти бомбы взрывчатым веществом, в каждую из них вкладывали небольшой заряд фосфора и заряженная бумажная гильза от дробового ружья так, что эта бомба, попадая в цель, выпускала небольшой клуб дыма. Авиаторы могли наблюдать эти клубы дыма и по ним судить о правильности попадания.

Ночные полеты представляют собой одну из наиболее рискованных обязанностей авиатора, при чем главная опасность заключается в посадке. Ночью авиатор может смутно разглядеть землю, но он не может правильно определить

расстояние, которое отделяет его аппарат от поверхности земли. Эта опасность значительно уменьшается, если пользоваться факелами на концах крыльев аэропланов (wing-tip flares). Факел состоит из состава с магнием в виде небольшого цилиндра, в металлической коробке; под каждым нижним крылом аэроплана прикреплено по одному такому факелу, который приводится в действие кнопкой, помещенной в лодке пилота. При нажиме на кнопку в составе с магнием появляется электрическая искра, которая зажигает его. Факел горит в течение 50 секунд ярким светом, силой в 20.000 свечей. Свет, отраженный нижней поверхностью крыла, освещает поле на достаточном пространстве по всем направлениям.

Чтобы дать возможность мечущему бомбу видеть ночью свою цель, пользуются пиротехническим снарядом, известным под названием аэропланного факела. Он состоит из большого заряда магния, заключенного в цилиндрическую коробку из листового железа, длиною почти в 4 фута, диаметром в 50 дм, и весом в 32 фунта.

Внутри цилиндра, кроме цилиндра из магния, помещается также шелковый парашют диаметром в 20 фут. Весь этот снаряд прикреплен к аэроплану посредством отпускающего механизма, подобного тому, которымдерживаются аэропланные бомбы. Пролетая ночью над целью, летчик или наблюдатель нажимает кнопку, и весь патрон—жестянка со всем содержимым—падает с аэроплана. Крылья винта, имеющегося на конце снаряда, начинают быстро вращаться вследствие сопротивления рассекаемого воздуха, и вследствие этого не только зажигается магний, но в то же время воспламеняется заряд черного пороха, достаточной силы для того, чтобы выбросить из коробки факел и плотно скатанный парашют. Парашют тотчас раскрывается, и пылающий факел медленно опускается, освещая обширную площадь поверхности земли светом силою в 320.000 свечей. Такой факел горит около десяти минут. Этот свет не только дает возможность бомбометателю правильно бросать свои разрушительные снаряды, но и ослепляет стоящих внизу артиллеристов зенитных орудий и мешает правильности наводки. Свет такого факела настолько силен, что с летающего вверху аэроплана можно снимать довольно подробные фотографии в самую темную ночь.

Первый аппарат с кислородом для полетов на большой высоте был спроектирован для английского воздушного флота, и первая эскадрилья, пользовавшаяся этим аппаратом, сообщила, что ее команда имела возможность выполнить в шесть раз большую работу, чем какая либо другая английская эскадрилья. Американский воздушный флот, принял кислородный аппарат Дрегера, который был прототипом

английской модели. Первый английский аппарат был тяжел и сконструирован так, что мог снабжать кислородом только одного человека. Впоследствии вес был уменьшен, конструкция изменена так, чтобы аппарат мог обслуживать двух людей, и согласована с техническими условиями американского производства. В современном своем виде этот аппарат состоит из небольшого баллона или нескольких баллонов, прибора для нагнетания и трубы, ведущей от резервуара к маске для лица, закрывающей рот и нос. С маской соединен или „интерфон“ (interphone), аппарат, защищающий пассажиров от шума мотора и дающий возможность пилоту и наблюдателю свободно разговаривать между собою, или в некоторых случаях приемник радио-телефона или телеграфа. Все военные самолеты (для ночного и дневного бомбометания, для преследования, истребители и армейские и корпусные разведывательные аппараты), летающие на высоте более 10.000 футов, должны быть снабжены кислородным аппаратом.

Французские зажигательные бомбы Шенара.—Эта бомба мощного типа обычно употребляется в американском воздушном флоте и состоит из коробки или корпуса, головки, стабилизирующих крыльев, трубы Н, фитиля, трубок, запала, воспламеняющего приспособления и пропеллера-предохранителя.

Устройство. Корпус бомбы или коробка состоит из двух продольных половин эллипсоида вращения. Их узкие концы крепко припаяны к кольцеобразному стержню трубы Н. Как самый корпус, так и трубка Н, сделаны из жести. Трубка Н наполнена особой термитной смесью, которая известна под названием пороха С. Д. или Дэзита № 2 (Daisite). Заряд весит 275 граммов. Большая часть корпуса заполнена зажигательным веществом Шенара. Это вещество представляет пластичную полужидкую массу, которая при горении свободно течет. Она, главным образом, состоит из нитроцеллюлозы и смолы с терпентиновой смесью.

Воспламеняющее приспособление. Оно состоит из предохранительного пропеллера с винтом и втулкой, в которую ввинчивается стержень ударника, ударной пружины, трех стальных шариков, втулки ударника и быстрогорящего фитиля или огнепровода в трубке.

Способ употребления. Во время перевозки пропеллер удерживается в неподвижном состоянии двумя проволочными тросами, прикрепленными к пропеллеру и к корпусу бомбы. Воспламеняющее приспособление наглоо закрыто винтом пропеллера, препятствующим случайному его действию. Прежде чем поместить бомбу в подвесной аппарат аэроплана, удаляют проволоки, удерживающие пропеллер и развинчивают пропеллер не более, чем на четыре полных оборота.

Затем бомбу помещают в подвесной аппарат, где пропеллеру мешает вращаться пружина из проволоки, которая захватывает его лопасти. Воспламеняющее приспособление состоит главным образом из ударника, побуждаемого вперед пружиной. Полый хвост ударника удерживается на месте тремя шариками, расположенными на одинаковом между ними расстоянии и удаленными друг от друга толщиной стержня ударника. Эти шарики удерживаются на месте между вертикальной стенкой втулки ударника и стержнем пропеллера. Когда пропеллер развинчивается, стержень его вращается почти без сопротивления на трение до тех пор, пока нижний конец его не минует среднего сечения трех шариков. В этот момент пружина ударника начинает оказывать свое действие. Шарики падают в ударник и сам ударник с значительной силой ударяется в капсюль.

Действие. Когда бомба сброшена с самолета, течение воздуха, вызываемое падением, развинчивает пропеллер. По прошествии пяти секунд, т. е. на расстоянии 60—80 метров от самолета, воспламеняющее приспособление автоматически освобождается и тотчас же загорается помещенная в нем 8-секундная трубка. По прошествии этого времени бомба успеет упасть приблизительно на 500 или более метров; воспламеняющее приспособление взрывается с незначительным взрывом и вещества, содержащиеся в трубке Н, воспламеняется в четырех различных местах. Бомба распадается на две половины, вследствие того, что спайка расплавляется и главная масса зажигательного вещества загорается. Во время этого действия бомба продолжает падать в воздухе и достигает цели, об'ятая пламенем. Пылающее содержимое ее падает на цель, при чем нет необходимости во взрыве. Здесь она продолжает гореть в течение около 18 минут, испуская клубы черного дыма, препятствующего борьбе с огнем.

О отличительная окраска. Бомба выкрашена светло красной масляной краской. Запальные отверстия окружены белыми кольцами, а на корпусе бомбы помещается отметка "С.Д. 120".

При вынимании этих бомб из ящика их следует брать за подвесные крючья. Когда их кладут на место, их следует размещать в горизонтальном положении, с перекрещенными подвесными крючьями.

Зажигательная бомба Шенара устроена с таким расчетом, чтобы она пробивала обыкновенную крышу и выбрасывала свое содержимое внутри здания. В виду того, что при попадании бомбы в цель зажигательное вещество ее уже горит, оно продолжает плавиться, течь и гореть, и в своем растекании воспламеняет все горючие материалы, которых оно коснется. Разумеется, бомбу этого типа надо применять против совершенно определенной цели, в которую можно

попасть непосредственно, так как при промахе и при падении на землю или на другой не горючий предмет, она не произвела бы никакого действия.

Зажигательные бомбы картечного типа обладают тем преимуществом, что для их действия не нужно прямого попадания, так как вещество разбрасывается на некотором пространстве; но недостаток их тот, что в каждом отдельном месте количество горящего вещества ничтожно, и если оно попадает не на безусловно горючий материал, то воспламенения не последует.

Французская стальная учебная дымовая бомба № 2.— Эта бомба состоит из зажигательного жала, тонкой проволоки, предохранительной чеки, патронной втулки, воспламеняющейся головки, стальной оживальной части, патрона 10-го калибра, содержащего порох „Т“, корпуса из листовой стали, трубы взрывателя, баласта из черенковой серы, стабилизирующих крыльев, жестяной трубы, содержащей четыреххлористый титан, пробочной втулки, цементной пробки и хлопчатобумажной прокладки. Все металлические части сделаны из стали или железа. Порох „Т“ это охотничий порох с большим процентом селитры, содержащий менее 1,3% влажности.

Способ употребления. Бомба эта сконструирована с тем расчетом, чтобы она имела такую же траекторию, как обыкновенные бомбы, и предназначена она для обучения авиаторов сбрасыванию бомб. Когда ее подвешивают в сбрасывающий аппарат, вынимают предохранительную чеку. Когда она ударяется в цель, проволочка перерывается и воспламеняющее жало ударяет по детонатору патрона, который через это загорается. Этим выбрасывается жестяная трубка, содержащая дымородное вещество; в тоже самое время она разбивается, вследствие чего жидкий четыреххлористый титан разбрасывается, образуя облако белого дыма, видимое с аэроплана.

Отличительная окраска. Бомба выкрашена в черный цвет, но не имеет особых отметок, кроме клейма инспектора металлургических заводов.

Французская учебная дымовая бомба из цемента.—Эта бомба представляет собой видоизменение вышеописанной дымовой стальной бомбы. Она имеет более узкие стабилизирующие крылья и более вытянутую форму. Воспламеняющая головка ее другого типа, и трубка, усиливающая взрыватель, отсутствует. Главное различие между этой бомбой и французской учебной дымовой стальной бомбой № 2 заключается в том, что корпус ее сделан не из стали, а из цемента, и не наполнен серой, и что в бомбе старого типа взрыватель имеет усиливающую трубку у головной части.

Способ употребления и отличительная окраска этой бомбы те же, что и учебной стальной дымовой французской

бомбы № 2, с той разницей, что у нее одни лишь стабилизирующие крылья выкрашены в черный цвет, а корпус не окрашен.

Эти бомбы предназначены исключительно для упражнения бомбометчиков в пользовании прицелами для бомб и приспособлениями для сбрасывания. При ударе о землю бомба выбрасывает свой заряд дымородного вещества (четыреххлористого титана), образующего облако дыма, видимое сбрасывающему бомбу на самолете и указывающее ему, попал ли он в намеченную цель.

ГЛАВА XIII.

Газовые зоны. Газовая тревога. Газовые часовые. Действия во время и после газовой атаки. Организация службы по обеззараживанию от газов в дивизии. Обязанности полковых и батальонных офицеров химической службы.

В районах, занимаемых армиями, устанавливаются две зоны, известные под названием „зоны боевой готовности“ („alert“) и зоны „угрожаемой“ („danger“). Приблизительное протяжение этих зон следующее.

Зона боевой готовности.—Пространство в пределах трех километров в тыл от линии фронта вместе с районами, особенно подверженными обстрелу газом, а также все позиции действующих батарей и другие пункты, как-то: селения, перекрестки дорог и места, удобные для сосредоточения войск, намечаемые по указанию офицера химической службы дивизии.

Угрожаемая зона.—Пространство, заключенное между третьим и десятым километром в тылу от линии фронта.

Внутри зоны „боевой готовности“ все лица, находящиеся на военной службе или связанные с нею, носят противогаз, в положении „боевой готовности“. Все должны быть чисто выбриты (допускается лишь ношение усов) и с коротко остриженными волосами, согласно воинским уставам. Во время сна нельзя снимать противогазы с перевязи. Должно быть расставлено достаточное число часовых, чтобы быстро разбудить людей в случае газовой атаки. В пределах этой зоны противогазы и все приспособления газообороны должны подвергаться ежедневному осмотру. Конские противогазы должны находиться в положении готовности („Alert“).

В угрожаемой зоне войска всегда носят противогазы на себе, кроме времени сна, когда они должны быть всегда под рукой. Противогазы и приборы газообороны осматриваются три раза в неделю, конские противогазы надеваются в этой зоне поверх снаряжения „в походном положении“ („сагу“).

Часовым и военной полиции вменяется в обязанность не позволять никому, кто связан с военной службой, проходить по этим зонам, не подчиняясь всем правилам, относящимся к ношению противогазов. Они доносят о всех случаях нарушения этих правил, а копии этих донесений препроявляются полковым и дивизионным офицерам химической службы.

Указанные выше зоны отмечаются каждым полком такими отличительными знаками, чтобы каждый, кто в них всту-
пает, не мог не обратить на них внимания. Когда противогаз носят не в положении боевой готовности, то он висит через плечо, т. е. на левом бедре, при чем перевязь перекинута через правое плечо. Не следует надевать поверх ничего такого, что могло бы помешать приведению противогаза в положение „боевой готовности“. Во всей угрожаемой зоне, а особенно в зоне „боевой готовности“, должна быть организована вполне действительная, система газовой тревоги. Сюда входят рожки Клаксона, трещетки и треугольники, а также и другие сигнальные средства, одобренные коман-диром дивизии по указанию дивизионного офицера хими-ческой службы. Этими сигналами пользуются исключительно для того, чтобы поднять тревогу в случае газовой атаки. Когда в том встречается надобность, гражданские власти в районе дивизии предупреждаются штабом дивизии. Всякий, кто заметит присутствие газа или признаки предстоящей газовой атаки, поднимает тревогу при помощи сигнальных приборов или криком „газ“. Всякий, кто подымет заведомо ложную газовую тревогу, подлежит военно-полевому суду.

Все часовые несут обязанности газовых часовых, и в слу-
чае надобности ставят также специальных газовых часовых
для того, чтобы газовая тревога была поднята быстро и
надлежащим образом. На газовых часовых возлагается обя-
занность поднимать тревогу в определенных районах в слу-
чае газовой атаки. По ночам выставляется два часовых.
Когда то будет признано необходимым, один из них носит
противогаз надетым. Они надевают противогазы поперемен-
но, сменяясь каждые полчаса. Все рабочие команды в 10 или
более человек выставляют одного газового часового. Все
часовые, посты, наблюдающие за движением, военная поли-
ция и прочие, при несении службы исполняют обязанности
газовых часовых и снабжаются по мере надобности соот-
ветственными сигнальными приспособлениями. Возле всех
групп спящих людей, у всех групп, находящихся в убежи-
щах и закрытиях, ставят часовых, и каждый часовой отве-
чает за безопасность порученной ему группы людей. Потеря
хотя-бы нескольких секунд при поднятии тревоги может в
значительной мере увеличить потери в личном составе. В
случае газовой атаки часовые кричат «газ», надевают про-
тивогазы и подают тревожный сигнал. По возможности ча-
совых размещают на такие места, откуда они могут наблю-
дать за неприятельским фронтом и заметить характерную
вспышку, сопровождающую газометную атаку. Часовых не-
обходимо тщательно обучить различать приметы всех воз-
можных видов газовой атаки, как, например, шипенье, со-
провождающее газобалонную атаку, вспышку, громкий взрыв

и свист химических мин, при газометной атаке. В сомнительных случаях, особенно, когда подозревают газометную атаку, надо подымать тревогу. Так как слишком частое повторение ложных тревог может приучить людей относиться к ним пренебрежительно, то газовых часовых надо тщательно выбирать и основательно обучать, дабы сократить число ложных тревог до минимума.

Если того не требует тактическая обстановка, надо избегать всякого скопления войск в пределах 1500 ярдов от фронта противника. В пределах этого района должны быть приняты все меры предосторожности, дабы скрыть от неприятеля места сосредоточения наших войск, ибо такие места обычно служат целью для газометов.

В момент подачи газовой тревоги все воинские чины немедленно надевают противогазы и остаются в них до тех пор, пока офицер, согласно указаниям офицера химической службы, не подаст сигнала снять противогазы. В случае изолированности какой либо группы и отсутствия на месте офицера химической службы, приказание о снятии противогазов отдается командующим унтер-офицером, который возможно скорее доносит об этом ближайшему офицеру. В случае, если за газовой атакой следует наступление неприятельской пехоты, без противогазов, противогазы могут быть сняты без формального приказания. Всякий офицер или рядовой, который не наденет противогаза после предупреждения со стороны офицера химической службы или при общей газовой тревоге, или который снимет свой противогаз без надлежащего приказания, подвергается дисциплинарному взысканию. Если он при этом пострадает от газа, то признается раненым „не при исполнении служебных обязанностей“.

Шерстяные завесы газоубежищ и погребов должны быть надлежащим образом пригнаны, огонь в таких убежищах должен быть погашен и дымоходы закрыты. Часть, подвергшаяся газовой атаке, тотчас уведомляет об этом батальонный штаб и войска, расположенные на флангах атаки. Батальонный штаб в свою очередь доносит полковому штабу и полковому офицеру химической службы. Полковой штаб сообщает о всех газовых атаках штабу дивизии. В случае надобности тревога распространяется и дальше. Никто не должен вступать в район, охваченный газовой атакой, если он не должен это сделать по служебным делам, и все находящиеся в этом районе, воздерживаются от движений и разговоров, не вызываемых потребностями военных действий.

Когда это допускает тактическая обстановка, войскам, не несущим в данный момент служебных обязанностей, должно быть разрешено оставаться в убежищах, непроницаемых для газов и снимать противогазы, если убежище

совершенно не содержит газа. Тогда нужно поставить еще по дополнительному часовому у входа внутри убежища, до тех пор, пока данный район совершенно не освободится от газа. Всякие лишние движения и разговоры должны прекращаться. В случае газобаллонной атаки все передвигающиеся воинские части и обозы должны останавливаться на месте, все рабочие команды должны приостановить свои работы до тех пор, пока газовое облако не пронесется мимо. Если подходит смена, то отдельные части должны, по возможности, остановиться на своем месте, пока газовое облако не рассеется. Подкрепления и подносчики боевых припасов и гранат продолжают движение только в том случае, если это требуется тактической обстановкой. Как можно скорее после или во время газовой атаки, офицеры химической службы определяют, применяется ли „стойкий“ или „не стойкий“ газ. Если допускает обстановка, то позиция, упорно бомбардируемая наиболее стойким газом, именно горчичным газом, должна быть временно очищена.

Когда применяется горчичный газ, район остается опасным в течение одного или двух дней, а иногда и дольше, почему если этому не препятствует тактическая обстановка, такой район следует спешно эвакуировать на трехдневный срок или до тех пор, пока он не будет признан дивизионным или полковым офицером химической службы безопасным. Если возможно, то следует обращаться за советом к дивизионному офицеру химической службы. Эвакуацию следует производить по возможности на более высокие места по сравнению с тем, которое подверглось бомбардировке. Поэтому надлежит заранее выбирать запасные позиции и принять все подготовительные меры для того, чтобы в случае надобности, перемена позиций могла быть произведена в порядке и быстро.

В том случае, когда позицию, подвергающуюся обстрелу горчичным газом, необходимо удерживать, противогазы надо носить непрерывно, людям нельзя дозволять садиться или ложиться на зараженную газом землю, должны быть приняты другие меры предосторожности, дабы избегнуть попадения газа на тело или одежду. В таких случаях надлежит установить частую смену частей. После газовой атаки офицеры химической службы должны немедленно принять меры к очистке и обеззараживанию позиции, подвергшейся обстрелу газами. Они доносят о том, когда позиция стала безопасной. До тех пор, пока можно уловить малейший запах горчичного газа, позиция должна признаваться опасной. Надо особо отметить, что запах горчичного газа при слабой концентрации неприятен, и что этот газ не вызывает никакого раздражения в течение нескольких часов. Во время атаки горчичным газом надо принять меры предосто-

рожности, чтобы избежать заражения этим газом убежищ через одежду, а особенно через обувь людей, которые входят в убежище. Люди, подвергшиеся даже слабому действию газа, считаются выбывшими из строя и немедленно удаляются из района, зараженного газом, при возможно меньшей затрате сил с их стороны. При атаке горчичным газом особенно важно, чтобы под рукой была свежая смена платья и чтобы человек мог, как можно скорее, переодеться и вымыться с мылом с ног до головы.

После газовой атаки, пищевые продукты, подвергшиеся действию газа, должны быть тщательно осмотрены, и всякая пища, которую можно заподозрить в том, что она отравлена газом, должна быть забракована. Наблюдалось много случаев отравления газом после употребления воды из воронок от снарядов. Независимо от того, сколько времени тому назад была произведена газовая атака, на всякую воду из воронок, образованных снарядами, надо смотреть, как на отравленную газами, и ею не следует пользоваться ни для каких целей.

Обычно газовая атака ведется волнами или залпами через неопределенные промежутки, поэтому следует внимательно следить за возобновлением газовой атаки. Когда это допускает тактическая обстановка, следует уводить войска, подвергшиеся газовой атаке. Начальники частей, сменяющих одна другую, отвечают за то, чтобы все противогазовые запасы были переданы и приняты подлежащими офицерами химической службы данных частей.

Для того, чтобы обеспечить возможно лучшую очистку почвы, подвергшейся обстрелу горчичным газом, каждый полковой или батальонный офицер химической службы организует и обучает специальные команды дезинфекторов. Эти команды формируются в различных воинских частях, сообразно с их тактическим применением, при чем каждая такая команда состоит под непосредственным руководствомunter-офицера химической службы этой части. Кроме случаев обстрела горчичным газом, люди, входящие в состав этих команд, несут свои обычные служебные обязанности. Это не относится кunter-офицерам газовой службы, на которых не возлагается никаких обязанностей, какие могли бы помешать им выполнять свои специальные обязанностиunter-офицеров химической службы. Однако, люди этой команды посвящают столько времени, сколько может понадобиться на то, чтобы усовершенствоватьсь в своей специальности согласно указаниям полкового офицера химической службы. Обязанности этих дезинфекционных команд заключаются в том, чтобы нейтрализовать хлорной известью воронки, образованные снарядами с горчичным газом, и засыпать эту хлорную известь землей, зарывать дающие течь не разор-

вавшиеся снаряды, сообщая об этом полковому офицеру химической службы, и выносить зараженные газом снаряжение и платье из зараженных горчичным газом казарм и убежищ, когда производится их эвакуация.

Роты полевых госпиталей, санитаров и связи и другие части, состоящие при дивизии, находятся под надзором той дезинфекционной команды, в районе которой они действуют. Снаряжение каждого чина такой команды, кроме малого коробчатого противогаза, состоит из одежды, сделанной из специальной промасленной материи и двух пар промасленных перчаток. Немедленное обеззараживание необходимо для того, чтобы предотвратить отравление горчичным газом; надо приложить все усилия к тому, чтобы дезинфекционный отряд был как можно скорее отправлен к обстрелянному месту.

Основные обязанности батальонного и полкового офицеров химической службы заключаются в следующем:

1. Быстро доносить о всех случаях обстрела газами с указанием времени и места его, состояния погоды и ветра, количестве, размере и типе примененных противником снарядов, а также о всех потерях от газа.

2. Доносить немедленно о всех случаях обстрела горчичным газом на данном участке.

3. Быстро доносить о всех переменах в личном составе химических войск.

4. Сообщать фамилию, чин и воинскую часть офицеров, нарушивших установленные правила химической обороны.

5. Наставлять на производстве осмотра противогазов ежедневно в районе „боевой готовности“ и два раза в неделю в „угрожаемом“ районе. Лично проверять эти осмотры, чтобы удостовериться в фактическом их выполнении.

6. Путем частых поверок и испытаний лично убеждаться в том, что сигналы газовой тревоги имеются в достаточном количестве и в полном порядке.

7. Обязательно частое инструктирование часовых. Они должны быть основательно ознакомлены со своими обязанностями. Они должны знать все действующие приказы, относящиеся к газовой обороне. Они должны уметь распознавать начало газовой атаки, знать, когда и как поднимать тревогу и когда будить спящих людей, охранять которых они поставлены.

8. Удостоверяться в том, что никому не разрешено спать без того, чтобы по близости не стоял часовой, который знает, где находятся спящие.

9. Возможно чаще опрашивать и инструктировать всехunter-офицеров химической службы, донося (с указанием фамилии, чина и части) о тех, которых он считает неспособными, небрежно относящимися к служебным обязанно-

стям, или о тех, которые обременены другими обязанностями.

10. Заботиться о том, чтобы, в случае потери противогаза или представления, для замены новым, противогаза, пришедшего в негодность вследствие небрежного обращения или злого умысла, новый противогаз отпускался за счет жалованья виновного, и чтобы против последнего были применены дисциплинарные меры.

11. Удостоверяться в том, что все отдельные части войск, находящиеся в каждом данном участке, хорошо известны.

12. Представлять краткие еженедельные отчеты, обнимающие работу, выполненную за неделю в качестве офицера химической службы, и кроме того, характер иных выполненных работ, и количество времени, которое эти работы потребовали.

Ротные унтер-офицеры химической службы помогают офицерам при осмотре противогазов, обращая особое внимание на то, чтобы сумка каждого человека была помечена его именем, и производя на месте те починки, какие окажутся возможными. Они помогают офицеру при обучении людей средствам газообороны и, под надзором ротного командира, ведают всеми окопными складами противогазового имущества, средствами подачи газовой тревоги, газонепроницаемыми убежищами и запасами топлива для их очистки. При смене они помогают ротному командиру при приемке всех окопных запасов противогазовых принадлежностей (по возможности при дневном свете). Они производят наблюдения над ветром, согласно распоряжениям командира дивизии, отанным на основании указаний дивизионного офицера химической службы, и доносят о всякой перемене ветра ротному командиру. После обстрела химическими снарядами, если подозревают применение нового газа, унтер-офицеры химической службы собирают образчики почвы, пропитанной подозрительным газом. Эти образцы передаются дивизионному офицеру химической службы через ротного командира, с указаниями относительно тех участков, с которых взяты эти образцы.

Во время и после газовой атаки, унтер-офицер химической службы должен письменно заносить возможно больше сведений по следующим вопросам: 1. Сила и направление ветра и общие условия погоды. 2. Время начала и окончания газовой волны или химического обстрела. 3. Точное расположение и характер пункта, подвергшегося действию газа или газовых снарядов. 4. В какой мере телефонные убежища, закрытые помещения для орудий и пулеметов и проч. пострадали от газовой атаки. 5. Приблизительное количество выпущенных химических снарядов и их калибры. 6. Местонахождение неразорвавшихся снарядов, осколков снарядов и пр.

ГЛАВА XIV.

Противогазы. Надевание их и практические упражнения. Американские противогазы Тиссо. Пригонка респираторных коробок и уход за ними. Приспособления против запотевания очков. Конские противогазы.

При обучении солдат пользованию противогазами имеют особое значение следующие стороны:

а) Обыкновенное пехотное учение должно сочетаться с физическими упражнениями рук и ног, как, напр., игрой в чехарду, прыжками и проч. Время таких упражнений может не превосходить 15 минут в первое время ношения противогаза, затем должно постепенно увеличиваться. Эти упражнения должны производиться в тяжелом походном снаряжении.

б) Надлежит практиковаться в метании гранат, быстром заряжании и прикладке, определении расстояний и стрельбе из винтовок с надетыми противогазами.

в) Офицеры иunter-офицеры должны подвергаться такому же обучению, как и рядовые, а сверх того они должны практиковаться в отдаче приказаний с надетыми противогазами.

г) Надо помнить, что на фронте войска постоянно носят противогазы, и что с этим приходится считаться при упражнениях в тылу. Надо всемерно стремиться приблизиться к условиям подлинной боевой обстановки и пользоваться каждым удобным случаем, чтобы приучить людей исполнять свои обычные обязанности с надетыми противогазами. Часто во время и после газовых атак людям приходится оставаться в противогазах в течение шести или восьми часов подряд, а иногда и дольше, если был применен газ высокой стойкости, как, напр. горчичный газ.

д) Упражнения и тренировка в пользовании средствами газообороны должны производиться настолько постоянно, насколько это дозволяет тактическая обстановка. Это особенно относится к войскам, возвращающимся на фронт после того, как они пробыли на отдыхе в тылу, и когда прибытие в боевые части пополнений, не достаточно обученных газовой обороне, делает такую тренировку крайне существенной.

Американский противогаз Тиссо.—Этот противогаз состоит из металлической коробки, наполненной смесью хими-

ческих зерен и соединенной резиновой кишкой с газонепроницаемой маской. Воздух втягивается через впускной клапан, состоящий из резинового кружка, приложенного на кнопке в центре просверленной металлической пластиинки. Всякий ядовитый газ поглощается зернами, заключенными в коробке. Сухой очищенный воздух проходит под маску, обдувая очки и тем сохраняя их прозрачными. Воздух выдыхается через выпускной клапан, при чем впускной клапан закрывается, чтобы помешать отработанному воздуху проникнуть в респираторную коробку. Если впускной клапан закрывается неплотно, то отработанный воздух попадает в коробку, что портит содержащиеся в нем химические вещества и причиняет неудобство носящему противогаз. Лицевая часть или маска удерживается в правильном положении оголовьем из тесемок, соединенных в одном центре и удерживающих маску плотно на лице, не причиняя никакого неудобства носящему. Полный комплект противогаза помещается в футляре, разделенном на два отделения: одно содержит коробку, а другое маску. Коробка покоятся на проволочной подставке, которая отделяет ее от дна футляра, что способствует свободному доступу воздуха.

При выдаче противогазов, их следует очень тщательно пригонять. В некоторых случаях приходится изменять длину эластичных тесемок при помощи пряжек. Когда пригонка маски оказывается удовлетворительной, ее надо подвергнуть испытанию в атмосфере слезоточивого газа, при чем испытание это надо повторять по крайней мере раз в месяц. Это испытание следовало бы по возможности производить в газовой камере всякий раз, как батальон уходит с фронта. Люди должны находиться в атмосфере слезоточивого газа, в течение пяти минут, при чем они двигаются и разговаривают, чтобы убедиться, что пригонка маски к голове хороша. После испытания пригонки маски, каждый должен написать свое имя, но не воинскую часть, на нижней стороне передней стенки сумки, в положении боевой готовности, чтобы быть уверенным в том, что он не обменял своего противогаза на чужой, который может ему не подойти.

Самые серьезные причины порчи противогаза в следующие: вода, проникшая в коробку и испортившая химический состав, заключенный в ней. Повреждение маски или выпускного клапана. Надо, по возможности, оберегать противогазы от сырости и избегать грубого обращения с ними. В сумке не следует носить ничего, кроме противогаза и состава от запотевания очков: всякий мелкий предмет может легко повредить маску. Внутренность маски надо вытираять, прежде чем убирать ее на место; в противном случае может произойти повреждение от ржавчины металлических частей и от гниения швов.

Чтобы предотвратить примерзание выпускного клапана во время сильного мороза, надо ввести две, три капли глицерина сквозь щели на конце клапана при помощи спички или деревянной палочки. Для этого у офицеров химической службы имеется запас глицерина. Пол-пинты¹⁾ достаточно для 1.000 противогазов. Впускные клапаны на дне коробок не подвергаются порче, если их оберегать от сырости. Если туда проникнет влага и замерзнет, клапан следует снять, оттаить, вытереть насухо и вставить на место. Впускной клапан смазывать глицерином не следует.

При выдаче коробок на них отмечают номер того месяца, когда они выпущены. Их заменяют по прошествии определенного числа месяцев. Обычно они портятся от механических повреждений прежде, чем потеряют силу с химической точки зрения. Химические вещества, содержащиеся в коробке, мало-по-малу утрачивают свою действительность, даже если вдыхать через них один лишь чистый воздух. Это вызывается тем, что от содержащейся в воздухе влаги зернышки постепенно слипаются, что и усиливает их сопротивление дыханию и понижает поглотительную способность. Если коробка противогаза плохо работает вследствие влажности, ржавчины или иных повреждений, или если через нее дышали в течение 40 часов в атмосфере, насыщенной газом, а остальной противогаз еще в полной исправности, то коробку следует заменить новой.

При всех действиях надо остерегаться повредить резиновую трубку. Надо снять шнурок с проволоки, повернуть закрученный конец проволоки под прямым углом к трубке, ввести конец инструмента „для отделения коробки“ под один оборот проволоки около закрученного конца. При сжимании щипцов вы перережете проволоку острой внутренней стороной лезвия. Снимите проволоку. Просуньте под резиновую трубку оба лезвия щипцов, затем, поставив ручку инструмента под прямым углом к трубке, поворачивайте инструмент вокруг шейки, чтобы отделить резиновую трубку от металла. Если продолжать движение вверх, то трубку можно снять. При прикреплении новой коробки надо вынуть из шейки ее ватную пробку, смочить языком шейку и натянуть на нее резиновую трубку так, чтобы последняя совершенно закрыла шейку, следя за тем, чтобы маска находилась в правильном положении по отношению к коробке.

Следующие упражнения служат для обучения офицеров и солдат аккуратному и быстрому надеванию своих противогазов. Этими приемами надо овладеть настолько, чтобы, как только раздастся газовая тревога, всякий мог защитить себя от действия газа мгновенно и почти автоматически.

¹⁾ 1 пинта=0,57 литра (прим. ред.)

Упражнение А. „Перевести противогаз в положение боевой готовности“.

1. Положение через плечо.—Противогаз с перевязью через правое плечо. Сумка висит на левом бедре с застегнутыми кнопками, обращенными к телу.

2. Положение боевой готовности.—При положении „через плечо“ (1). „Газовая тревога.“ Поставить винтовку между колен. Просунуть левую руку под перевязь и передвинуть сумку на грудь. Открыть лопасть сумки; вынуть шнур правой рукой и пропустить его через металлическую петлю на правой стороне сумки. Поднять сумку до уровня груди левой рукой, так чтобы петля перевязи спустилась по спине, оттянуть ее вниз и придерживать правой рукой. Затем взять перевязь левой рукой, а правой пропустить шнур через перевязь а затем через металлическое ушко на левой стороне сумки, после чего плотно закрепить шнур обеими руками, установив противогаз на груди на надлежащей высоте. Перекинуть лопасть сумки через верх, чтобы защитить противогаз от влаги, но не застегивать ее.

3. Видоизмененное положение, особенно при надетом ранце.—При положении „через плечо“ (1). „Газовая тревога“. Поставить винтовку между колен. Просунуть левую руку сзади под перевязь и передвинуть сумку на переднюю часть тела. Правой рукой взять за металлический крючек на левой стороне сумки, а левой рукой достать за шеей металлическую петлю на перевязи, потянуть вниз и скрепить их между собою. Откинуть лопасть сумки и вынуть шнур правой рукой. Пропустить его через ушко на правой стороне сумки, а затем за спиной и прикрепить его к металлическому ушку на левой стороне сумки.

Упражнение Б. Упражняться по разделениям для достижения полной и точной пригонки противогаза из положения „боевой готовности.“

Это упражнение должно чередоваться с упражнением без разделений для достижения возможно быстрого надевания, при чем сюда входит и упражнение в задерживании дыхания. Это упражнение надо повторять до тех пор, пока всеми чинами не будет достигнуто полное и точное надевание в 6 секунд.

Противогаз в положении „боевой готовности“. Шлем носится с ремнем, застегнутым на затылке. Один конец шнура привязан к левой петле шлема, а другой пропущен вокруг левого плеча.

В положении „готовности“ с надетым шлемом. (1) *По разделениям* (2) „Газ“. Задержать дыхание. Поставить винтовку, если она снята с ремня, между колен. Просунуть большие пальцы под лопасть сумки и открыть ее. Взять правой рукой маску. По счету „два“—быстрым движением

вынуть маску из сумки и приподнять ее в уровень с подбородком, крепко держа ее обеими руками с пальцами, вытянутыми наружу, и с большим пальцем внутри на середине связки, между двумя нижними тесемками оголовья; вытянуть вперед подбородок. По счету „три“—вынести вперед маску и вставить в нее подбородок. Тем же движением направить тесемки оголовья через голову большими пальцами, отбрасывая шлем на спину. По счету „четыре“—крепко зажать выпускной клапан двумя пальцами, дабы помешать проходу воздуха через него, и крепко дунуть в маску, так, чтобы совершенно опорожнить легкие. По счету „пять“—ощупать края маски, чтобы убедиться, что маска правильно сидит. Поправить пригонку маски и оголовье. По счету „шесть“—надеть снова шлем, стать смирно.

Упражнение В. Надевание противогаза из положения через плечо. Положение через плечо. I „Газ“. Задержать дыхание. Поставить винтовку между колен, если она снята с ремня; перетянуть сумку так, чтобы она оказалась спереди. Раскрыть лопасть и надеть противогаз, как в упражнении „б“, оставив сумку висеть на резиновой трубке. Снова надеть шлем и сразу приладить сумку в положение „готовности“, как в упражнении „А“.

Упражнение Г. Упражнение для того, чтобы научиться приему определения присутствия газа.

При надетом противогазе (1) „Испытание на газ“. Глубоко вдохнуть. Правой рукой слегка оттянуть маску от правой щеки. Задержать дыхание и осторожно понюхать. Если почувствуется запах газа, надеть снова маску, зажать рукой выпускной клапан между большим пальцем и остальными четырьмя и выдохнуть как можно сильнее.

Упражнение Д. Снимание маски.

Если по испытанию газа не оказалось (1) „Снять маску“. Пропустить указательный и средний палец правой руки под маску около подбородка, положив большой палец на металлический колпачек выпускного клапана, наклонить голову вперед, в то же время снимая маску движением вверх правой руки.

Упражнение Е. Осмотр.

Противогаз в положении через плечо 1) „Готовься к осмотру противогазов“. Поставить винтовку между колен. Пропустить левую руку через перевязь и передвинуть сумку на грудь. Открыть лопасть сумки (2). *Осмотр (3) противогазов.* Осмотреть сумку и перевязь, убедиться в том, что металлический крючок, пряжка и металлическая петля с обеих сторон хорошо прикреплены. Вынуть коробку и держать ее под левой рукой со свешивающимися через левую руку трубкой и маской. Осмотреть внутренность сумки, чтобы освидетельствовать проволочную подставку и приспособление

против запотевания очков, а также состояние шнура, нет ли на нем узлов. По счету „два“—осмотреть впускной клапан на дне коробки. Осмотреть коробку, нет-ли на ней пятен ржавчины и слабых мест, нажимая слегка пальцами на стенки ее, начиная от дна и подвигаясь к верху. Внимательно осмотреть спайку на верху коробки, нет-ли в ней дырок. Осмотреть скрепление гибкой кишечки с коробкой и металлической коленчатой трубкой, в надлежащем ли она виде и нет-ли в них явных изъянов. По счету „три“—осмотреть, надежно ли скрепление коленчатой металлической трубы с маской, и не ослабел-ли футляр выпускного клапана. Убедиться в том, что выпускной клапан в порядке, не загрязнен и не забит песком, не прорван и хорошо соединен с коленчатой трубкой. По счету „четыре“—осмотреть маску снаружи и внутри. Проверить, в целости-ли часть маски для подбородка, нет ли дырочек или разрывов материи, в исправности-ли проход для воздуха к очкам и не оторвался ли он от материи, прочно-ли прикреплены к маске очки. Осмотреть оголовье и убедиться в том, что оно прочно прикреплено к завязкам. По счету „пять“—надеть маску на лицо и испытать клапаны. Держать коробку в левой руке. Зажать пальцами выпускной клапан, чтобы он не пропускал воздуха, и несколько раз потихоньку вдыхать и выдыхать воздух. Впускной клапан, если он в порядке, должен тогда колебаться вперед и назад. Испытать выпускной клапан, вставив пробку в дыхательную трубку, чтобы помешать проходу через нее воздуха и попытаться втянуть воздух в маску. Если выпускной клапан работает исправно, то втянуть воздух окажется невозможным. Снять противогазы. По счету „шесть“—все люди с неисправными противогазами делают шаг вперед. Все остальные кладут свои коробки обратно в сумки, наблюдая за тем, чтобы не свернуть маски в не-надлежащем направлении, и переводят противогазы в положение через плечо. Противогазы должны осматриваться ежедневно в зоне боевой готовности и, по крайней мере, два раза в неделю в угрожаемой зоне. Их следует осматривать перед каждым выступлением в зону боевой готовности. На обязанности всех офицеров, унтер-офицеров и их помощников лежит наблюдение за тем, чтобы такие осмотры выполнялись тщательно. Противогаз должен всегда давать полную и абсолютную защиту от газов. Состояние его можно определить лишь при помощи постоянных и внимательных осмотров.

После всякого упражнения очки надо натереть составом против запотевания так, чтобы на стекле остался тонкий слой состава а маску надо вытереть насухо, аккуратно сложить и положить на место так, чтобы резиновый выпускной клапан не был согнут.

Принадлежность для предотвращения запотевания очков помещается в той же сумке и состоит из палочки состава и куска мягкой тряпки. Время от времени при осмотре и всякий раз после употребления внутренняя поверхность очков должна быть вычищена и высушена, на нее намазывают пальцем небольшое количество состава, а за тем мягкой тряпочкой натирают поверхность так, чтобы состав образовал на ней тонкую, ровную и почти прозрачную пленку.

Конский противогаз.—При выборе места для конюшен или коновязей в районе обстрела, предпочтительнее выбирать места более возвышенные, покатые, не заросшие деревьями, так как в таких местах газ меньше удерживается. Нельзя допускать лошадей стоять или проезжать на них по участкам, которые подверглись сильному обстрелу снарядами с горчичным газом, так как кожа лошади более чувствительна к действию этого газа, чем кожа человека. Лошадям не следует дозволять есть траву, зараженную горчичным газом, и пить воду из зараженных газом воронок от снарядов. Лошадей, подвергшихся действию горчичного газа, надо, как можно скорее, вымыть с ног до головы мылом и теплой водой, особенно полости рта, заднего прохода и половых органов. Лошадей надо приучить к ношению противогазов, ибо без этого они будут противиться принятию защитных мер и в трудную минуту могут вызвать задержку и беспорядок.

Конские противогазы состоят из фланелевого мешка с парусиновым загубником, который вкладывается лошади в рот и мешает ей прокусить фланель. К мешку пришита эластическая тесьма, которая проходит по его краям так, чтобы плотно притягивать противогаз к морде, во время употребления. К верхнему краю отверстия фланелевого мешка пришита небольшая латка из небеленого коленкора (бязи), при помощи которой противогаз прикрепляется к наморднику уздечки или недоузду в положении боевой готовности и при употреблении противогаза. Внутри мешка устроена парусиновая рамка, прикрепленная к парусиновому загубнику и приметанная к мешку так, чтобы не давать материи втягиваться в ноздри при надетом противогазе. Весь противогаз свертывается и вкладывается в холщевый футляр с лопастью, которая застегивается тремя кнопками и при помощи двух тесемок, расположенных сзади футляра, прикрепляется к уздечке или недоузду.

Лошади могут без особого вреда выдержать более сильную концентрацию газов, чем люди, а потому нет необходимости защищать их при газобаллонных атаках, когда они находятся на значительном расстоянии позади окопов. Нет также необходимости ограждать их глаза. Главное назначение противогазов заключается в том, чтобы надевать их на

обозных лошадей, когда их отправляют с запасами и снарядами в места, близкие к окопам. В случае обстрела химическими снарядами, надо защищать лошадей всюду, где бывает сильный обстрел.

Если не предстоит немедленное применение, противогаз можно с удобством прикрепить к ремню, поддерживающему нагрудный ремень, или если имеется цинковая седелка, то поместить его внутри ее. Если вместо нагрудного ремня на лошади надет хомут, то противогаз можно поместить в жголоб хомута, куда ездовые часто кладут губку. Как бы его ни помещали, футляр должен быть с обоих сторон пристегнут ремешками к металлическому кольцу поддерживающего ремня, а лопасть его должна быть пропущена под этим ремнем между ним и седелкой и застегнута, как при положении „готовности“.

Когда лошадей посыпают к окопам, начальник транспорта или другой ответственный офицер должен распорядиться, чтобы противогазы были в положении „готовности“, прежде чем транспорт отправится по назначению. Это делается следующим образом: а) лопасть футляра отстегивается и продевается под намордник уздечки или недоузка, снизу вверх, б) два ремешка, имеющиеся сзади футляра тоже пропускаются под намордник и прикрепляются к боковым ремням уздечки по обеим сторонам, в) небольшая, небеленная латка на верхней стороне отверстия противогаза пристегивается к наморднику уздечки так, чтобы противогаз можно было немедленно надеть в случае газовой атаки, г) затем, лопасть футляра застегивается под намордником и тогда противогаз защищен от дождя и удерживается на месте на наморднике.

Из положения „готовности“ противогаз надевается следующим образом: а) отстегивают лопасть футляра и из него вынимают противогаз, оставляя футляр прикрепленным к щечным ремням уздечки и лежащим плоско поперек морды; б) устье мешка натягивают на верхнюю губу и верхние зубы двумя руками с обеих сторон загубника, всовывают в рот и хорошо подтягивают до углов рта; в) эластическую тесьму берут с обоих сторон у самого загубника мундштука и вытягивают ее наружу так, чтобы плотно стянуть отверстие вокруг верхней челюсти поверх ноздрей, а затем перекидывают ее через холку.

После этого противогаз надет, и лошадь может быть пущена в работу без особых для нее затруднений или мучений. Ни мундштуку, ни трензелю нет помехи ни в каком отношении.

В случае нужды очень пригодным противогазом может служить двойная торба, наполненная соломой, мхом или сухими листьями, пропитанными раствором двууглекислого натрия.

ПРИЛОЖЕНИЯ.

Приложение I.

Боевые газы.

В химической войне газы обычно применяют для следующих четырех целей: 1) Когда хотят нанести смерть или менее тяжкие потери на линии фронта и в окопах второй линии перед атакой. 2) Когда желают нанести потери противнику в окопах первой линии, среди его поддержек, резервов и других частей в местах, где через несколько часов предполагается произвести атаку. 3) Когда желают нанести потери в передовой линии окопов, среди подкреплений и резервов и по путям сообщения, в местах сосредоточения войск, стоянок для отдыха и проч., до пределов дальности артиллерийского огня, если не предполагается производить атаки, и таковая не предвидится в течение ближайших дней. 4) Когда желают поразить места обучения и расквартирования войск, узловые пункты и вообще места, находящиеся за пределами артиллерийского огня, чего можно достигнуть лишь при помощи аэропланов и дирижаблей.

В отношении технического применения, газы в общем делятся на три группы:

Стойкие. Горчичный газ (дихлордиэтилсульфид)—главный газ этой группы, составляющий сам по себе отдельный класс, вследствие его выдающейся стойкости, действительности в слабых концентрациях и способности поражать кожу, глаза, горло и легкие, а также органы пищеварения, в случае принятия пищи, подвергшейся его действию.

Нестойкие. При малой стойкости эти газы чрезвычайно смертоносны и губительны. В эту группу входят фосген, хлористый циан, дифосген, хлор и другие вещества подобного рода. К этому классу принадлежит хлорпикрин, хотя он гораздо более стоек, чем все остальные.

Слезоточивые и раздражающие газы. Сюда входят: бромацетон, этилиодоацетат, бромбензилцианид и некоторые другие лакrimаторы, а также дифенилхлорарсин, или чихательный газ. Все эти газы в высшей степени слезоточивы или действуют раздражающим образом, но угрожают жизни только при высокой концентрации, редко достижаемой в поле. Лакrimаторы экономически выгодны, как средства заставить противника надеть противогазы, почему с этой целью они и применяются.

Горчичный газ был открыт немецким химиком Виктором Майером в 1886 году. Это желтоватая, маслянистая жидкость, затвердевающая приблизительно при температуре 10° С и кипящая при 216° С. Окраска ее меняется в зависимости от растворителей и содержащихся в ней посторонних примесей. В некоторой степени он соединяется с железом и

сталю содержащих его снарядов. Он в высшей степени стоец, так что, будучи разбрзган по земле, он представляет известную опасность в течение недели, а в сырую, холодную погоду—даже больше. Испаряется он крайне медленно. Он отличается высокой степенью кумулятивного действия, которое при низких концентрациях доходит, по крайней мере, до 50 процентов. Если в течение 20 часов вдыхать воздух, содержащий на 2.000.000 частей одну часть горчичного газа, то отравляющее действие окажется таким же сильным, как если бы дышать воздухом, содержащим одну часть горчичного газа на 100.000 частей, в течение двух часов. Наносимые им поражения почти всегда носят характер ожогов; теоретическое объяснение этого его свойства заключается в том, что в присутствии влаги он разлагается, выделяя соляную кислоту, которая и вызывает ожоги и раздражает всякую нежную, влажную ткань, которой она коснется, будь эта ткань снаружи или внутри тела. Газ этот легко проникает сквозь ткань одежды. Запах горчичного газа не неприятен, запах немецкого газа напоминает несколько горчицу, в то время как запах горчичного газа, изготавливавшегося союзниками, больше походил на запах чеснока (см. гл. IX, примечание 6).

Фосген или хлорокись углерода представляет жидкость, кипящую при 8° С с характерным запахом, напоминающим заплесневелое сено. Вследствие низкой точки кипения, он не удерживается на какой-либо почве, на которую он был пролит, больше нескольких минут. Он образует облака различной степени концентрации, в зависимости от способа выпуска, при чем очень густое облако может сделать местность опасною на расстоянии 10 километров от первоначальной точки, на которую была направлена атака.

Противник производит атаку фосгеном при помощи баллонов, газометных бомб и снарядов траншейных мортир. В баллонах фосген обычно смешивается с хлором, дабы образовать смешанный газ, обладающий высокой упругостью паров. В чистом виде он употребляется обычно в 75, 170 и 250 *мм* снарядах траншейных мортир, а также в 180 *мм* минах для гладкоствольных газометов. В 180 *мм* минах он изредка бывает смешан с хлорпикрином. В последнее время фосген применялся в снарядах дальнобойных нарезных газометов в смеси с пемзой, которая поглощает его, вследствие чего он испаряется медленнее, что увеличивает его стойкость на несколько часов. Наконец, мы встречаем его в небольших количествах, как продукт разложения дифосгена в артиллерийских снарядах 77 и 100 *мм* пушек и 105, 150 и 210 *мм* гаубиц.

Фосген представляет собой вещество, раздражающее легкие, и, пожалуй, является самым смертоносным газом из всех

применяемых на войне. Даже непродолжительное действие высокой концентрации фосгена причиняет тяжкое повреждение или смерть, но и в гораздо более низких концентрациях он оказывает весьма вредное действие на организм. Полный результат его действия обыкновенно проявляется по истечении нескольких часов, а физическое напряжение и сильные движения могут обратить и слабые формы отравления им в тяжкие, а иногда даже и смертельные повреждения. Вследствие этого, люди, подвергшиеся даже слабому действию этого газа и не ощущающие никаких симптомов отравления газом, должны для предотвращения серьезных заболеваний, берегаться от всяких движений.

Фосгеном всегда следует пользоваться внезапно, т. к. высокие концентрации его могут быть достигнуты на весьма короткий промежуток времени. Стойкость его невелика, вследствие чего, спустя весьма короткое время вслед за атакой фосгеном можно повести пехотное наступление. Противогаз абсолютно защищает от действия этого газа. Войска должны быть приучены быстро и хорошо надевать свои противогазы при всякой обстановке, а часовых надо научить различать атаки фосгеном и немедленно подымать тревогу. Окопы и убежища можно очень быстро очистить от фосгена при помощи вентиляторов и костров.

Дифосген (суперналит, или трихлорметиловый эфир хлоруравиной кислоты) представляет жидкость, кипящую при 127° С. Другие его свойства и действие его весьма близко сходятся со свойствами и действием фосгена. Им нельзя пользоваться при газобаллонных или газометных атаках, ввиду его высокой точки кипения. Его употребляют в смеси с хлорпикрином в снарядах „зеленый крест 1“ различного калибра и в смеси с дифенилхлорарсином в снарядах „зеленый крест 2“. В последнем случае при дифосгене обыкновенно появляется и фосген, по всей вероятности, вследствие разложения дифосгена.

Хлорпикрин представляет собой бесцветную жидкость, кипящую при 112° С, следовательно, очень стойкую. По своему ядовитому свойству хлорпикрин приближается к фосгену. Даже в весьма низкой концентрации он вызывает слезотечение, а при более высокой концентрации — рвоту, которая может заставить снять противогаз. Одежда людей, подвергшихся действию хлорпикрина, опасна вследствие того, что она пропитана газом, почему людям следует принимать те же меры предосторожности против отравления этим газом в убежищах, как и в отношении к горчичному газу.

Хлорпикрин употребляют в смеси с дифосгеном в снарядах „зеленый крест 1“. Противогаз вполне защищает человека от хлорпикрина.

Дифенилхлорарсин—твердое вещество, в высшей степени мало летучее, почти без запаха. Его применяют в снарядах „зеленый крест 2“ и в снарядах „синий крест“, которые, кроме того, содержат значительное количество сильно-взрывчатого вещества. После взрыва образуется облако пара. Это облако причиняет боль в голове, горле и груди, сопровождающую чиханием и кашлем. В результате может появиться рвота и даже временный паралич нервной системы. Применяется он, главным образом, с тою целью, чтобы заставить противника нервничать и помешать ему быстро надеть противогазы или заставить его снять их, после того, как они были надеты. Применяется он также для непосредственнойнейтрализации противника в виду указанных выше тяжелых последствий. Если этот газ был применен без примеси, то вызываемые им последствия быстро проходят. Противогаз совершенно защищает от него, но надевать его надо немедленно. **Дифенилцианаарсин** своим действием похож на предыдущий газ, но несколько сильнее его. Его применяют в снарядах „синий крест“.

Этилдихлорарсин—жидкость средней летучести, употреблявшаяся в снарядах, марка которых была изменена: „желтый крест 1“ был заменен „зеленым крестом 3“. По физиологическому действию он аналогичен с дифенилхлорарсином, но действует более разрушительным образом на дыхательные пути и вместе с тем производит токсическое действие на нервы. Под влиянием влаги, он быстро разрушается.

Бромированные кетоны и другие вещества применяются с целью вызвать слезотечение. Это тяжелые жидкости с высокими точками кипения, обыкновенно применяемые в смеси с смертоносными газами в снарядах разнообразных типов. Они способны вызывать ослепляющее слезотечение при самой невысокой концентрации и особенно действительны в том отношении, что заставляют людей надевать противогазы. Вследствие этого они ценные, как изнуряющие газы. Они обладают также заметными токсическими свойствами и очень стойки. Противогаз вполне защищает от их действия. **Хлорпикрин**, помимо своих токсических свойств, ценен, как лакриматор.

Дым может применяться неприятелем или в виде облака или путем образования его при разрыве артиллерийских снарядов и аэробомб. Его можно применять в смеси с газами или между выпусками газовых облаков. Можно также пользоваться им и в чистом виде, с целью отвлечь внимание от действительной газовой атаки и вообще для воспрепятствования наблюдению, например, в форме заградительной засеки, или для того, чтобы закрыть дымом пулеметные гнезда.

Указанная в помещенных ниже таблицах стойкость газов в значительной мере зависит от температуры, скорости ветра, количества выпущенного газа, особенно в лесах и более или менее защищенных местах. Высокая температура воздуха и большая скорость ветра уменьшают стойкость газов, низкая же температура и небольшая скорость ветра увеличивают ее (см. табл. на стр. 156—157).

Окись углерода.

Приложение II.

Окись углерода не применяется непосредственно для газовых атак, но вызывает большое количество смертей. Она образуется при горении угля или, когда сильно взрывчатое вещество взрывается в закрытом помещении, как то: при входе в окоп, минную галлерею или убежище. Большая опасность этого газа заключается в том, что он бесцветен, не имеет запаха и не раздражает органов и тканей, почему его действие проявляется так неожиданно, что часто первое предупреждение, получаемое человеком, выражается в утрате способности двигать членами, что препятствует ему спастись бегством в безопасное место. Ни коробчатый респиратор, ни другие противогазы, не защищают от окиси углерода; защиту от него дают только специальные дыхательные кислородные аппараты.

При вскрытии тела отравленного, если произошло достаточное насыщение гемоглобина окисью углерода, кровь becomes красной, а не темной. Если пострадавший некоторое время продолжал дышать после перехода в атмосферу, свободную от окиси углерода, то этот газ успеет отчасти или совершенно удалиться из гемоглобина, и кровь после смерти будет иметь нормальную окраску.

Простейший способ обнаружить присутствие в крови окиси углерода состоит в сравнении разбавленного раствора подозрительной крови с таким же раствором крови здоровой. Надо взять каплю крови из пальца здорового человека и разбавить ее в пробирке значительным количеством воды (полупроцентный раствор даст вполне подходящую концентрацию) так, чтобы при рассматривании раствора на свет, цвет его представлялся красновато-желтым. Затем надо взять одну-две капли подозрительной крови и разбавить ее в той же пропорции воды так, чтобы при рассматривании на свет густота окраски этого раствора была одинаковая с густотой окраски раствора нормальной крови. Если присмотреться к качеству окраски, то окажется, что раствор подозрительной крови, если она содержит окись углерода в гемоглобине, будет определенно иметь более розоватый оттенок, чем раствор здоровой крови. Однако, испытуемая кровь не будет иметь того чисто розового цвета, какой окажется у нормаль-

Французск. номер	СОДЕРЖИМОЕ СНАРЯДА	Условные знаки по американ- скому и англиск. перечню	Фран- цузск. обозна- чение	Германское обозначение	З а п а х
4	Хлор (применяемый только в виде газ. обл.). Треххлор. мышьяк 30% Хлорное олово 15% Цианистый вод. 50% Хлороформ 50%	Красная звезда	Бертолит.		Хлорной из- вести
4B	Хлористый циан 70% Треххл. мышьяк 30% Дифенилхлорарсин.		Винсенит D. A.	Витрит Стернит	Синий крест Слабый
5	Дифенилицианарсин. Фосген.	D. C. C. D.	Стернит Коллон- жит	Синий крест Три белые полосы. Бе- лое D.	Равно Гнилое сено или зеленая ролжь.
	Дифосген. Фенилкарбилимин.	Не употр. S. F.	Суперпа- лит	Зелен. крест Зелен. крест	Непр. удуш. Гнилого сена
	Фосген, дифосген дифенилхлорарсин.			Зеленый крест 2.	Напоминает дифосген. Имеет неко- торую остро- ту
	Хлорпикрин 75% Фосген 25%	P. G.			Едкий удуш.
	Дифосген и хлорпи- крин.			Зелен. крест	Едкий удуш- ливый.
7	Хлорпикрин Хлорпикрин 80%	P. S. N. C.	Акинит		Едкий
	Хлорное олово 20% Этилдихлорарсин и дихлорметилов. эфир.			Желтый крест 1 или зеленый крест 3.	Едкий Приятный запах эфира
9	Бромацетон. Бромировкетоны.	B. .	Мартонит	Зелен. крест	Острый
21	Бромбензилицианид.	C. A.	Камит		Без запаха
20	Горчичный газ (ди- хлордиэтилсульфид).	H. S.	Иприт	Желт. крест	Легкий запах горчицы или чеснока

СТОЙКОСТЬ	ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ	ПРИМЕЧАНИЕ
НА ОТКРЫТЫХ МЕСТАХ	В ЛЕСУ	
Нестойкий тип		
10 м.	3 ч.	Раздражает легкие. Смертоносен, действие немедленное.
10 м.	3 ч.	Слезоточивый и раздражающий дыхательные пути. Считается безусловно ядовитым, но только при высокой концентрации.
10 м.	3 ч.	Лакриматор, раздражает дыхательные пути, смертоносен.
10 м.	3 ч.	Чихательный газ. Подавляет нервную систему. Раздражает дыхательные органы.
силен	D. A.	То же действие, но несколько сильнее.
10 м.	3 ч.	Раздражает дыхательные пути, крайне смертоносен. Действие обычно несколько замедленное.
Полустойкий тип		
3 ч.	12 ч.	То же, что у фосгена.
3 ч.	12 ч.	Раздражает глаза, нос и горло, не очень ядовит.
3 ч.	12 ч.	Раздражает дыхательные пути, несколько замедленного действия, чрезвычайно ядовитый. Вызывает рвоту, и легкое слезотечение. Слегка замедленное действие.
3 ч.	12 ч.	Раздражает дыхательные органы, слезоточив. Вызывает рвоту.
3 ч.	12 ч.	Несколько медлен. действие, очень смертоносен, раздражает дыхат. пути, вызывает рвоту, слегка слезоточив.
3 ч.	12 ч.	Вызывает рвоту. Раздражает дыхательные пути, вызывает слезотечение.
3 ч.	12 ч.	То же.
3 ч.	12 ч.	Отравляет нервную систему подобно дифенилхлорарсину, легко разрушается от воды.
Стойкий тип		
2 дня	7 дн.	Лакриматор.
3 дня	7 дн.	Слезоточивы, слегка раздражают дыхательные пути, действие немедленное.
3 дня	7 дн.	Не ядовит, но самый сильный из известных лакриматоров.
3 дня	7 дн.	Раздражает дыхат. пути. Раздражает глаза и кожу. Вызывает нарывы. Действие проявляется через несколько часов.
		Эти газы очень летучи; они испаряются полностью в момент взрыва, образуя облако, могущее причинить смерть, но теряющее более или менее скоро свою силу, вследствие смещения с воздухом и рассеивания в нем.
		Эти газы образуют нестойкое облако из мелких твердых частиц.
		Эти газы, обладая средними точками кипения, лишь отчасти испаряются в момент взрыва. Облако, образующееся после взрыва, обычно не смертоносно, но оно немедленно дает сильное слезоточивое или раздражающее действие. Большая часть содержащегося в снаряде "газа" распыляется и разбрасывается в виде мелкого дождя или тумана, который медленно садится на землю и продолжает выделять пары, продолжающие действие первоначального облака.
		Фосген в этих смесях действует, как сказано выше, если концентрация достаточно высока.
		Эти газы, имеющие очень высокую точку кипения, мало испаряются при взрыве. Небольшое количество содержимого снаряда распыляется и дает немедленный эффект, небольшая часть выбрасывается на землю в виде мелких капель, которые медленно испаряются и продолжают действие первоначального облака.

ной крови, если раствор ее взболтать с достаточным количеством окиси углерода до полного насыщения ею гемоглобина.

Если смерть наступила быстро, в легких не наблюдается ненормальных изменений. В белом веществе мозга можно найти небольшое точечное кровоизлияние, а иногда кровоподтеки на мозговой оболочке, если пострадавший подвергся действию окиси углерода в концентрации, достаточной для того, чтобы вызвать продолжительную потерю сознания.

Кроме случаев отравления очень большими дозами, когда потеря сознания наступает быстро, симптомы развиваются весьма постепенно, так как газ лишь медленно поглощается организмом. Если человек спит в отравленном воздухе при концентрации окиси углерода в 1 на 1000 частей, то пройдет около двух часов, прежде чем появится заметная дурнота, а параличное состояние наступает не ранее, как через два с половиной часа. Быстрота поглощения возрастает в том случае, если дыхание становится более глубоким во время мускульных движений, которые также ведут к обострению симптомов. При концентрации 2 частей на 1000, при усиленной мускульной работе, серьезное отравление газом наступает через полчаса, а более продолжительное пребывание в атмосфере с такой концентрацией газа может иметь гибельные последствия.

На мелких животных окись углерода действует гораздо скорее, чем на человека, вследствие естественно большего обмена воздуха в их легких и быстроте кровообращения. У мыши или канарейки ярко выраженные симптомы отравления окисью углерода обнаруживаются в течение десятой доли того времени, в какое они проявляются у человека. Мелкие животные могут служить указателями присутствия окиси углерода в подозрительной атмосфере; однако, не надо забывать, что хотя симптомы отравления проявляются у них задолго до того, как человек почувствует на себе какое либо ее действие, но, в конце концов, и он придет в то же состояние, что и животное, а потому, если только он не защищен специальным аппаратом он должен покинуть опасную атмосферу, как только у животного обнаружатся признаки отравления.

Первый признак, указывающий человеку на неблагополучие, проявляется в виде ощущения слабости членов. Появляется также дурнота, некоторая неясность сознания, при малейшем усилии—одышка и сердцебиение. Слабость в ногах и неясность сознания часто лишают человека возможности удалиться от опасности, хотя он смутно сознает, что спасение находится всегда на расстоянии нескольких ярдов. Слабость членов и неясность сознания быстро усиливаются и человек бывает похож на пьяного; он издает бессвязные

возгласы, смеется, ругается или молится. Затем наступает апатия и полная беспомощность, а постепенный упадок умственных способностей переходит в полную потерю сознания, которое иногда заканчивается безболезненной смертью. Симптомы могут оставаться в стационарном состоянии в любой их стадии, так как степень насыщенности гемоглобина окисью углерода достигает предельной величины, определяемой относительной концентрацией окиси углерода и кислорода, которые одновременно стремятся соединиться с гемоглобином.

Описанные выше симптомы обусловлены постепенным уменьшением способности крови служить передатчиком кислорода, вследствие чего все органы человеческого тела все более и более лишаются его притока. Из этого ясно, что при отравлении следует избегать всего того, что усиливает потребность организма в кислороде, а потому всякий человек, обнаруживающий признаки отравления окисью углерода должен быть перенесен в безопасное место. Если он попытается идти сам, то весьма вероятно, что он упадет без сознания. Когда человек, подвергшийся умеренному отравлению газом, добирается до свежего воздуха, он иногда падает без чувств, в то время, как другие в подобном случае начинают кричать и буйствовать; в этом случае приходится удерживать их. Всякий человек, обнаруживающий определенные симптомы отравления, должен быть возможно скорее удален в какое-нибудь безопасное место, где он мог бы спокойно полежать час или два перед тем, как его эвакуируют. Покой имеет существенное значение.

Так как окись углерода с гемоглобином дает нестойкое соединение, то окись углерода постепенно вытесняется из этого соединения кислородом воздуха, как только человек попадает в атмосферу, свободную от окиси углерода. На свежем воздухе потребуется один или два часа для полного освобождения крови от окиси углерода, но процесс этот может быть ускорен раз в пять, если давать больному дышать чистым кислородом. В виду этого крайне важно как можно скорее после удаления пострадавшего из отравленной атмосферы начать давать ему кислород каким-либо действительным способом. Давать кислород надо по возможности непрерывно в течение получаса или часа, в зависимости от серьезности симптомов. Не надо забывать, что если пострадавший сможет пролежать полчаса или час, вдыхая все время кислород, немедленно после того, как его удалят из отравленной атмосферы, то он перенесет дальнейшее путешествие в гораздо лучшем состоянии, чем если его сразу приходится отнести в более отдаленное место. Если дыхание его слишком поверхностно, то вдыхание кислорода можно соединить с искусственным дыханием. Против возможного наступления

коллапса надо бороться при помощи наружного согревания и растирания членов больного.

При отравлении хлором отек и повреждение легких и проистекающее вследствие этого затруднение обмена газами между кровью и воздухом в легких, продолжается некоторое время и вызывает необходимость давать больному кислород в течение нескольких дней. При отравлении окисью углерода ткань легких не нарушена, а кислород дается с определенной целью ускорить выделение окиси углерода из крови. Раз это достигнуто, т. е. по истечении получаса или часа вдыхания кислорода, дальнейшее его применение излишне, так как способность крови поглощать кислород стала нормальной. Если еще остаются какие-либо симптомы отравления, то это обусловлено эффектами, получившимися в то время, как кровь была насыщена окисью углерода, и на них уже вдыхаемый кислород не может оказать никакого действия, раз от окиси углерода удалось избавиться. Дальнейшее применение кислорода может потребоваться лишь в том случае, если начинает развиваться цианоз, как результат последующего упадка сердечной или дыхательной деятельности.

Известны случаи выздоровления после отравления окисью углерода даже при таких условиях, когда пострадавший оставался в бессознательном состоянии в течение 48 часов после того, как он был удален из отравленной атмосферы. У больных, подвергшихся тяжелой форме отравления газом, не следует упускать из вида возможности последующего расширения сердца, почему таких больных не следует возвращать в строй, предварительно не убедившись в том, что кровообращение у них вполне восстановлено после перенесенного потрясения. Как результат поражения нервной системы за то время, как кровь была насыщена окисью углерода, иногда наблюдались явления паралича одного или нескольких мускулов или различные формы душевных заболеваний.

Приложение III.

Х л о р.

Последствия отравления хлором могут быть подразделены на следующие группы явлений: раздражение и воспаление дыхательных путей, задержка в кровообращении и общие эффекты отравления. Раздражение чувствительных нервов не составляет, однако, рокового фактора. Воспалительная реакция, сопровождаемая застоем крови в сосудах, отеком тканей и обильным выделением серозной жидкости через отмирающий эпителий, происходит на протяжении всего дыхательного пути. Эти явления начинаются с задней части дыхательного горла; горло с ее эпителием, обладающим

большой силой сопротивления, остается неповрежденной, но повреждения поверхностных тканей все возвращают вниз по трахее, по бронхам и их более тонким разветвлениям и, наконец, достигают наивысших размеров в легочных альвеолах. Бронхиоли быстро наполняются серозным экссудатом, который переходит в трахею, откуда отхаркивается наружу.

Таким образом общая закупорка бронхиальных путей была бы достаточной причиной для наступления смерти вследствие прекращения доступа воздуха и асфиксии. Но повреждение не ограничивается разветвлениями бронхов, и выделения жидкости в бронхиальную систему, вероятно, не достаточно густые, чтобы окончательно преградить прохождение некоторого количества воздуха вверх и вниз, хотя даже эта негустая жидкость может служить серьезной механической преградой, когда она взбивается в устойчивую пену отчаянными дыхательными усилиями. Сперва может наступить столь сильное спазматическое сокращение мускулов тонких бронхиальных путей, что может быть прегражден доступ газа ко многим участкам легких. Но рано или поздно мускулы ослабевают, и раздражающие пары начинают оказывать свое разрушительное действие на эпителий легких, в то время как легочные альвеолы быстро заполняются воспалительным экссудатом и становятся совершенно бесполезными для целей дыхательного обмена. Отечный выпот в конце концов должен сжать капиллярные сосуды легких и служить большим препятствием притоку крови через легкие. Раздражение настолько широко распространяется, что скоро в полости плевры накапляется окрашенная кровью серозная жидкость; однако, она никогда не бывает настолько обильна, чтобы вызвать необходимость прокола плевры и отсасывания.

К этому воспалительному отеку, препятствующему кровообращению и обмену газов, часто присоединяется какое нибудь фактическое повреждение в структуре легких. Сильный кашель и старания втянуть воздух, которые вызываются вдыханием газа, могут быть настолько интенсивными, что стенки альвеол могут быть порваны, и воздух может даже проникнуть в клетчатую ткань и прорваться вдоль легочной оболочки в подкожную ткань шеи. Такая разрушительная эмфизема сразу уменьшает жизнеспособность пострадавшего, ибо она уничтожает работу той части легкого, которая еще не залита все нарастающим потоком серозной жидкости, и в результате, если больной останется жив, он всегда будет страдать одышкой.

Следующие четыре фактора развиваются в быстрой последовательности и препятствуют дыхательному обмену газов через легкие: 1) сужение бронхиальных путей, вследствие спазматического сокращения мускулов в их стенках. 2) Раз-

рушительная эмфизема. 3) Закупорка бронхиальных путей экскудатом. 4) Затопление серозной жидкостью легочных альвеол. Результат этих изменений в легких, из которых третье и четвертое являются самыми серьезными, заключается в том, что приток кислорода и выделение углекислоты встречают серьезное препятствие, и у больного развивается картина цианоза от удушения, за которым могут быстро последовать мозговые явления и потеря сознания. В этом состоянии дыхание затруднено, учащено и прерывается спазматическими приступами кашля. Посинение цвета лица указывает на настоятельную необходимость притока кислорода, и каждое мускульное напряжение тела и сердца усиливает потребность в нем. Кашель помогает при этом в том отношении, что он может удалить накопившийся экскудат из бронхов, но сопровождающее его усилие расточает и тот запас кислорода, какой удастся втянуть путем дыхания, и усиливает разрушительную эмфизему. Учащенное дыхание вызывается как накоплением углекислоты, так и недостатком кислорода, а не поглощением какого-либо ядовитого вещества, входящего в состав газа. Само по себе это учащенное дыхание не вредит и оно способствует выделению углекислоты и усиливает приток кислорода в организм, что и составляет две главные потребности в данный момент.

Обычное явление, сопровождающее асфиксию от механической причины выражается повышением давления крови и быстрой потерей способности сердца прогонять кровь, ибо мускулы его не могут выдерживать этого чрезмерного накопления, когда им приходится работать при недостаточном запасе кислорода. Следовательно, скорость биения пульса увеличивается, правый сердечный желудочек расширяется, а кровь начинает накапливаться за ним в крупных венозных сосудах. Если оба эти явления идут равномерно, больной, обнаруживавший вначале признаки застойного посинения лица при полном пульсе, постепенно начинает принимать бледную окраску серого цвета, в то время, как пульс учащается, а наполнение его падает. Эти изменения наблюдаются при отравлении газовыми волнами, и они усиливаются отеком легких, который непосредственно препятствует легочному кровообращению и вызывает более ускоренное ослабление деятельности правой половины сердца. Если больной в этот критический момент будет пытаться продолжать свою работу и останется в стоячем положении, он еще скорее истратит тот небольшой запас кислорода, который до него доходил; лишняя работа ляжет на сердце, которое и без того чрезмерно напряжено, и кровообращение вероятно приостановится еще скорее вследствие трудности поддержания необходимой компенсации в стоячем положении. В данном случае нет нарушения дыхательных функций крови, могущей в

любой момент поглотить кислород, который дойдет до нее через легкие.

Опыт показал, что хлор не поглощается легкими, и что действие этого газа заключается в непосредственном, чисто местном воспалительном процессе с вытекающими из него последствиями, которые частью носят механический характер, частью вызываются недостатком кислорода, частью же обусловлены нервным рефлексом, исходящим из места повреждения. Бессспорно у человека, отравленного газовым облаком, появляются изменения общего характера в нервной системе, в системе кровообращения, питания и в почечных отравлениях, но все они, вероятно, обусловлены скорее удушением, чем непосредственным действием газа. Так в случаях слабого отравления наблюдается ощущение усталости и упадка сил, а в серьезных случаях даже полная потеря сознания; но все эти симптомы не превосходят тех, которые может вызывать недостаток кислорода. Тошнота и рвота, которые обычно появляются в первых стадиях отравления, могут быть вызваны одним лишь непосредственным раздражением газом задней части горла и желудка или же могут быть прямым последствием сильных приступов кашля, в то время как понос, являющийся иногда одним из ранних симптомов, может быть вызван душевным волнением.

Микроскопическое исследование почек после смерти, наступившей через несколько дней после отравления газом, обнаруживает определенные изменения, носящие характер воспаления и разрушения, и почки в таком случае могут быть распухшими и увеличенными в объеме, как бы от паренхиматозного нефрита. Однако, эти изменения, хотя бы они и произошли, редко сопровождаются клиническими симптомами почечного заболевания. В первые несколько дней моча не содержит ни сахара, ни белка, ни эпителия, и лишь редко вследствие появляется альбуминурия. Кровообращение может приостановиться с неожиданной быстротой, и у больного скоро появляется внешний вид пепельно-серого цианоза. Но в общем клиническая картина отравления хлором может быть суммирована так, что больной страдает от интенсивного раздражения дыхательных путей, при чем смерть наступает от удушения жидкостью, наполнившей его легкие. Эта картина в общем не указывает на более глубокое отравление.

В случае смерти, наступившей через 24 часа после отравления газом, трахея и бронхи бывают фиолетово-красного цвета и стенки их гиперемированы, при чем жидкий серозный экссудат просачивается в них из легких. Эти последние тяжелы и отечны, при чем небольшие, содержащие воздух, островки эмфизматозной, растянутой ткани чередуются с фиолетовыми пятнами уплотненной ткани. При разрезе из ткани легких вытекает в изобилии серозная жидкость.

Воздух, вырвавшийся из разорванных легочных альвеол, появляется в виде цепи пузырьков на поверхности легких, вдоль междупастной щели, между долями легких, проникая даже в ткани грудного средостения. В одном из ранних случаев смерти наблюдалась весьма интенсивная форма разрушительной эмфиземы, порвавшей легочные альвеолы и нарушившей кровообращение в их стенах.

Петехиальные кровоизлияния появляются на поверхности легких, на сердце, а также на внутренних стенах желудка. Все вены сильно растянуты, а органы полости живота переполнены черной кровью, которая очень скоро после смерти свертывается в густки. В самом сердце может не наблюдаться правостороннего расширения, так как это не есть обязательное явление, наблюдаемое после смерти, произшедшей от удушения.

Если человек умирает в более позднее время, в легких появляется осложнение воспалительного характера. Наблюдаются поверхностный плеврит, рассеянная бронхо-пневмония и гнойная секреция в бронхах. Оказывается, что в таких случаях серозные выделения прекратились и из разреза на поверхности легких нет уже выделения жидкости.

Приложение IV.

Фосген и смертоносные газы.

Симптомы отравления фосгеном, хлорпикрином, цианидами, хлоридами, дифосгеном и другими сильно смертоносными газами с низкой степенью стойкости отличаются от симптомов отравления хлором следующими тремя подробностями.

1) Субъективное раздражение дыхательных органов гораздо менее заметно. Люди не страдают от такого сильного кашля тотчас после того, как они подверглись действию газа. Поэтому разрушительная эмфизема легких бывает реже, а под кожной эмфизема шеи почти не встречается, и анатомическое исследование при рано наступившей смерти часто не обнаруживает ничего, кроме незначительного истечения воздуха вдоль щели, разделяющей доли легкого.

2) Действие яда иногда проявляется весьма скоро в форме цианоза и асфиксии, но в других случаях оно бывает более скрытым в начале. Человеку может показаться, что он в состоянии продолжать свою работу в течение одного-двух часов после отравления лишь при ничтожных симптомах заболевания; затем положение его быстро начинает ухудшаться, он переходит в состояние коллапса, с побледнением покровов до серо-белого цвета, с прогрессирующим отеком легких, которое скоро может привести к роковому исходу. Были даже донесения с фронта, в которых сообщалось, что люди, перенесшие газовую атаку и, повидимому, мало пострадавшие,

внезапно умирали при попытке сделать какое-либо физическое усилие несколько часов спустя.

3) Больше бросаются в глаза признаки, указывающие на общий упадок сил. Замечается более яркая тенденция к ослаблению кровообращения. Многие из пострадавших, не умершие в течение первого же дня, имеют скорее свинцово-серый цвет лица, чем багровое посинение; пульс учащенный и слабого наполнения. Неясность сознания или слабое бредовое состояние, соединенное с беспокойством и беспамятством, выражаются более резко в серьезных случаях. Не было ни одного случая мгновенной смерти тотчас после того, как человек подвергся действию газа, хотя бывали случаи, когда люди подвергались атаке газа высокой концентрации без противогазов и умирали один или несколько часов спустя.

Действие фосгена (COCl_2) в некотором отношении отличается от действия хлора. Встречаясь с влажной поверхностью, он разлагается и выделяет соляную кислоту. Он вызывает меньше спазм в верхних дыхательных путях, нежели хлор, и вследствие этого может проникнуть в самые глубокие участки легких, где он вызывает раздражающий отек тканей, который может задержаться в своем развитии подобно отеку от кислот, образующихся из окислов азота; однако, в последнем случае замедленное действие бывает более продолжительным. Опыт не показал, чтобы продукты разложения фосгена поглощались легкими и действовали в смысле общего стремления, независимо от их местного действия.

В одном случае смерти от асфиксии с цианозом, когда воспалительное выделение жидкости развилось чрезвычайно быстро, объем легких оказался меньше нормального; они были тяжелы, сплошь лишены воздуха и сине-багрового цвета, так что каждое легкое походило на большую селезенку. Разрушительной эмфиземы не наблюдалось. Из разреза поверхности легкого обильно вытекала негустая серозная жидкость. Каждая полость плевры содержала около 15 унций серозного экссудата. Не было замечено резкой разницы между больными, обнаружившими признаки коллапса с бледностью кожи и тела, и теми, кто погиб в бурном припадке цианоза. Состояние сердца бывает различное, но в органах брюшной полости всегда наблюдаются признаки застоя крови вследствие расстройства кровообращения. В легких никогда не замечается эмфиземы больших размеров, и в самом деле, чем быстрее наступила смерть, тем больше бывает серозный отек их ткани. На второй день после отравления газом жидкость уже не течет в таком изобилии из разреза, сделанного на поверхности легкого, как то бывает в первый день, а к началу третьего дня общее содержание воздуха в легких увеличено и посреди участков набухшей или спавшейся ткани

появляются сравнительно большие островки легких, содержащих воздух и слегка эмфизматозных. Такие области легких, содержащие воздух, сперва появляются в их нижних долях там, где они соприкасаются с диафрагмой, в то время как отек дольше всего и всего больше держится в верхних долях легких. Еще один день, и из разреза на поверхности легких не вытекает никакой жидкости. К этому времени начинают обнаруживаться осложнения воспалительного характера в форме поверхностного плеврита, а отдельные участки легких оказываются слегка разрыхленными и переходящими в состояние бронхопневмонии.

Возможно, что при быстром и распространенном отеке больной погибает сразу, а в тех случаях, в которых на второй или на третий день обнаружены были более обширные пространства легочной ткани, содержащей воздух, чередовавшиеся с отечными участками, такое состояние легких было с самого начала, так что эти больные умирают позднее, чем те, у которых был разлитой отек, потому что у этих легкие были менее повреждены. Но сумма всех данных говорит в пользу более оптимистического взгляда, а именно, что отечная жидкость быстро рассасывается, начиная со второго дня, и что позднейшие случаи смерти иллюстрируют стадии этого улучшения. Главная данная, могущая служить подтверждением этого последнего взгляда, заключается в том, что больные, не обнаруживавшие сначала резких признаков цианоза с обычными признаками обширного отека легких и настолько асфиксированные, что находились в беспокойстве в продолжение нескольких дней, могли еще поправиться настолько, что спустя восемь или девять дней после того, как они подверглись действию газа, трудно бывает обнаружить в их легких какие-либо физические признаки отека.

Подвергаясь действию одного только хлора, человек немедленно ощущает затрудненность дыхания. Он сильно кашляет, а речь становится совершенно невозможной вследствие прерывистости дыхания. С позднейшими типами газа, применившегося для газобаллонных атак, явления несколько изменяются. Имеется налицо небольшое слезотечение, ощущается сжатие в горле и стеснение в груди. Дыхание затруднено, но не невозможно. Кашель появляется через четверть часа, а иногда и позже: скоро появляются тошнота и рвота, так что у человека, который замешкался с надеванием противогаза, может произойти рвота в полость маски. Ощущается головная боль и чувство пульсации в теле. Кашель и позывы к рвоте усиливаются. Дыхание становится учащенным и затрудненным, но поверхностным. Лицо больного синеет; он может потерять свою мускульную силу и сознание и умереть через час или два. Переживавшие более долгое время обнаруживают следующие симптомы.

Головная боль, боль позади грудины и в верхней области живота. Крайнее беспокойство и волнение или полуобморочное состояние, сопровождаемое бредом, который, как общее правило, может быть прерван вопросами, на которые больной отвечает. Перемежающийся кашель, порою слабый, порою упорный с крупозным клокотанием от присутствия в трахее экскудата. Фактически ларингита при этом не бывает. Губы и уши покрывает цианозная синева, которая может сопровождать зеленоватую одутловатость лица или желтовато-серый цвет кожи при коллапсе. Чрезвычайно учащенное дыхание от 40 даже до 80 в минуту, поверхностное при растянутой грудной клетке и часто характеризующееся отрывистым хрипом при выдохе. Пульс—около 100, подымающийся порою до еще большей частоты и понижающийся до самого низкого давления в случаях коллапса, сопровождающегося пепельной бледностью. Кожа—суха и то горячая, то холодная, в зависимости от состояния коллапса. Отхаркивание бывает иногда весьма слабым, хотя в некоторых случаях образуется обильное извержение негустой водянистой жидкости, часто с кровяными жилками, которая прямо течет изо рта умирающего, потерявшего уже силы, чтобы ее выплюнуть. После смерти пена, образуемая этой жидкостью, может засохнуть вокруг рта в виде белого налета. При перкуссии тон слегка притупленный в верхушках легких сзади, где звуки дыхания значительно ослаблены; в остальном же качественных изменений не наблюдается. Прослушиваются тонкие хрипы позади и в подмышечной области. Совершенно не слышно звуков бронхиального дыхания. Спереди может не замечаться почти никаких перемен, кроме некоторой жесткости дыхания. Физические признаки совершенно не дают указания на степень повреждения легких, ибо во всех областях легких есть места, где происходит обмен воздуха в бронхиолах и легочных альвеолах, совершенно достаточный для того, чтобы давать почти что нормальные звуки при выслушивании.

Четыре пятых всех смертных случаев приходится на первые 24 часа. Редко больные умирают после третьего дня. Человек, который первое время казался слабо отравленным газами, может к концу первого дня проявить сильные признаки цианоза и умереть; но, начиная с конца второго дня и позже менее тяжкие случаи уже не внушают особых опасений. На второй день мокрота становится уже не столь обильной, более вязкой и с желтоватым оттенком. Стесненность дыхания продолжается и температура бывает повышенной. Если впоследствии начинают развиваться осложнения, вследствие инфекции поврежденных дыхательных путей, они проявляются упорно повышенной температурой, гнойной мокротой и признаками бронхо-пневмонического уплотнения.

Но по общему правилу, после третьего дня больной быстро поправляется, а к концу недели он на пути к выздоровлению. Из всех симптомов дольше всего удерживаются кашель, боль в груди, которая часто бывает очень сильной в подреберье, короткое дыхание, потеря аппетита, сопровождаемая болью желудка и общим упадком сил. Однако, нет основания опасаться каких-либо последствий перенесенной болезни. Человек, подвергшийся жестокому отравлению газом, требует продолжительного отдыха; но большинство, если они не страдают от симптомов неврастении, способны нести легкие обязанности по прошествии нескольких недель при условии, что в первое время им был дан достаточный отдых. При отравлении газом сердце и кровообращение подвергаются тяжелому испытанию. За выздоравливающими, у которых наблюдается ускорение пульса, надлежит тщательно следить, дабы они не делали чрезмерных физических усилий в первый месяц выздоровления и тем не подвергали бы новому испытанию свое сердце и не довели себя до состояния „солдатского легко возбудимого сердца“, восстановление которого в нормальное состояние крайне длительно.

У некоторых пациентов, умерших два или три дня после непрерывного цианоза и беспамятства, белое мозговое вещество оказалось испещренным мелкими петехиальными кровоизлияниями. Это прямое последствие состояния асфиксии и не имеет особого клинического значения. Однако, в случаях плеторического цианоза наблюдались и крупные кровоизлияния в мозгу, происходившие в первый или во второй день.

Солдат и особенно офицеров надо заранее предупреждать, чтобы в случае мелкого отравления газом они воздерживались от быстрых движений и выкрикивания приказаний. Физическое напряжение после отравления газом может повлечь за собою потерю жизни, которая легко могла бы быть восстановлена и сохранена для дальнейшей работы на фронте. Всякое снаряжение, препятствующее свободе движений дыхательных мышц, особенно пояса и перевязи, должны быть распущены. Сон приносит пользу; беспокойных, возбужденных субъектов следует успокоить при помощи морфия. Крайне важно, чтобы во всех полевых лазаретах все заранее было обдумано и организовано так, чтобы даже большому числу отравленных газами людей могла быть оказана помощь с такой дисциплинированностью и контролем, которые сразу придали бы всей работе характер спокойствия и порядка, при чем следует отделять более тяжелых больных от остальных, чтобы была дана возможность менее тяжелым газоотравленным тотчас же заснуть.

Наравне с отдыхом и покоем следующей важной мерой является применение кислорода, защита от холода, специальные

возбуждающие средства или лекарства, кровопускание и различные приемы для удаления серозного экссудата из легких. Бронхиальный спазм, повидимому, не представляет особенно серьезной опасности при современных видах газа, выпускаемого из баллонов. Вопрос жизни или смерти решает степень отека легких и асфиксии, сопровождаемых нарушением кровообращения. Отечная жидкость скоро рассасывается, и если удастся поддержать жизнь больного в течение первых двух дней, он должен поправиться. Тем временем необходимо принимать меры предосторожности, чтобы не появилось вторичной инфекции органов дыхания в качестве более позднего осложнения.

Кислород, при правильном применении, обычно уменьшает явления цианоза, а потому увеличивает шансы больного на выздоровление. Но поверхность легких, которая может быть использована для поглощения кислорода, так невелика, что кислород приходится давать в высокой концентрации. Простое примешивание его к воздуху, достигаемое свободным истечением кислорода из воронки или трубки, вставленной в рот больного, бесполезно и, будучи напрасной тратой дорогого вещества, должно быть воспрещено. Давая чистый кислород из подушки с лицевой маской, снабженной клапанами, скажем, в течение 3—4 минут каждые четверть часа, мы можем использовать баллон, емкостью в 20 куб. футов кислорода, в течение приблизительно 4-х часов. Этим способом несомненно можно спасти жизнь даже в некоторых, повидимому, безнадежных случаях. Применение кислорода должно продолжаться непрерывно днем и ночью так, чтобы сдерживать развитие цианоза. Расход кислорода при этом способе так велик, что надо всемерно озабочтиться экономичным расходованием кислородных баллонов, запас которых в условиях боевой жизни по необходимости ограничен соображениями транспорта.

Бывают настолько сильные случаи отравления, что в первые же часы ясно обнаруживается безнадежность положения больного. Поэтому приходится производить отбор среди больных для применения лечения кислородом; а особенно успешно действует кислород на те средние группы, которым удалось дожить до второго дня. По отношению к случаям слабого отравления газом применение кислорода совершенно излишне. Случай глубокого цианоза, будь то типа застойного или бледного, являются прямым указанием на необходимость применения кислорода, и землистость окраски кожи может почти всегда быть уменьшена, если к такому больному будет надлежащим образом применена лицевая маска для подачи кислорода.

Окислы азота и лакриматоры.

Большая опасность, представляемая окислами азота, окисью и двуокисью азота, заключается в том, что в тех концентрациях, в которых они встречаются на практике, они сравнительно мало раздражают глаза и верхние дыхательные пути, так что человек, работающий в атмосфере этих газов, может не заметить их ядовитых свойств. Воздух, содержащий достаточное количество окислов азота, чтобы возбуждать в носу или дыхательных путях ощущение раздражения, надо признать чрезвычайно опасным.

Окислы азота легко растворяются в воде и поэтому газ не трудно удалить из атмосферы при помощи пульверизации водой. За отсутствием противогаза достаточную защиту дают сложенный в несколько раз и намоченный носовой платок или мокрое полотенце, закрывающие нос и рот. Не следует упускать из вида возможности одновременного присутствия в атмосфере окиси углерода, содержащей окислы азота.

Патологические изменения при вскрытии трупа отравленного окислами азота тождественны с теми, какие нами были описаны, как характерные, при отравлении хлором. Если концентрация окислов азота, действию которых подвергся пострадавший, была очень велика, кровь может приобрести шоколадный оттенок, вследствие образовавшегося в ней метгемоглобина. При очень высокой концентрации газа наступает быстрое смертельное удушье, но при тех концентрациях, какие обычно встречаются на практике, характерные черты, отличающие данное отравление от отравления хлором, заключаются в легкости первоначальных симптомов, обусловленных раздражением верхних дыхательных путей, и в первоначальной задержке развития острой формы отека легких. Типичная последовательность болезненных явлений в этом случае бывает такова:

1. Слабое раздражение носа и горла, ощущение стесненности в груди, головная боль, легкая ломота в глазах и приступы кашля под непосредственным воздействием газа.

2. По выходе из отравленной атмосферы для больного наступает период скрытого болезненного состояния, когда он может чувствовать и, обычно, действительно чувствует себя совершенно здоровым и спокойно принимается за еду.

3. По прошествии промежутка времени от четырех до восьми часов внезапно появляется ряд острых симптомов. Они обычно начинаются с заметного и все возрастающего затруднения в дыхании, с кашля и нередко сопровождаются болью в груди. В начале кашель бывает сухой и выслушивание не обнаруживает влажных хрипов. Это состояние очень

скоро сменяется резкими признаками острого отека легких, и смерть может наступить через несколько часов.

При появлении отека легких лечение должно идти по пути, указанному для лечения отравленных хлором. Опыт военных врачей, состоящих при минных работах, где часто приходится иметь дело с окислами азота при производстве подрывных работ, указывает на пользу от возможно быстрого вызывания рвоты после того, как больной подвергся действию газа, с последующим приемом известной дозы такого возбуждающего, как ароматичные напитки с нашатырным спиртом. Больной, отравленный окислами азота, должен находиться под медицинским надзором в то время, как можно ожидать развития отека легких, и при малейших признаках появления последнего надлежит пустить кровь в количестве от 5 до 20 унций. Не следует откладывать кровопускание до момента значительного ухудшения в состоянии больного, когда появится у него землистый цвет кожи, ибо тогда оно может оказаться уже бесполезным.

Непосредственное действие хотя бы следа такого слезоточивого газа, как бромистый бензил, вызывает обильное слезотечение, сопровождаемое болью в глазах. При несколько более сильной концентрации ломота и боль в глазах могут стать невыносимыми, так что становится невозможным держать их открытыми. Ломоты в глазах и слезотечения вполне достаточно для того, чтобы окончательно вывести человека из строя, так как он лишается возможности что-либо видеть, но защитить глаза не трудно при помощи очков.

С увеличением концентрации газа появляются другие симптомы. Пары раздражают легкие и верхние дыхательные пути и это вызывает ощущение жжения в горле и кашель. Часто появляется тошнота, которая нередко приводит к рвоте, сопровождаемой иногда болью в верхней области живота. Если нельзя покинуть района, отравленного газом, то может появиться некоторое одурманение и смутность сознания.

При обычных условиях симптомы не получают дальнейшего развития, и хотя у больного может появиться до известной степени состояние коллапса, как последствие рвоты и общего недомогания, но это лишь временное состояние, и по прошествии одного или двух часов пребывания в атмосфере, свободной от лакrimатора, человек будет чувствовать себя почти нормально. Тошнота и раздражение горла скоро проходят, хотя в глазах будет еще ощущаться некоторая болезненность в течение известного времени; и даже в течение 12 часов еще заметно покраснение век и незначительное набухание соединительной оболочки глаз. Никаких последующих явлений отравления уже не будет, и субъект вполне способен к несению службы, как только пройдут первичные симптомы газоотравления.

При этом не следует упускать из вида, что некоторые вещества, сильно раздражающие легкие, в то же время являются могучими лакrimаторами, и что ими таким образом можно пользоваться для достижения двойкого эффекта, а именно: немедленного ослепления и в то же время интенсивного отравляющего действия на легкие. Для достижения этого эффекта необходимо, чтобы употребляемое вещество было газообразным или улетучивалось с достаточной быстротой, чтобы иметь нужную концентрацию, вызывающую эти интенсивные токсические эффекты. Такие лакrimаторы, как бромистый бензил, представляющие жидкость, при обычной температуре слишком медленно испаряются, чтобы дать такую концентрацию. Запах бромистого бензила, когда он сильно разбавлен в воздухе, напоминает запах горчицы и кressса. По общему правилу лакrimаторы имеют ароматичный едкий запах.

При достаточной концентрации синильная кислота действует, как быстрый и порою как молниеносный яд, парализующий непосредственно центральную нервную систему. Симптомы следуют один за другим в быстрой последовательности: головокружение, смутность сознания, головная боль, неясность зрения, пульсация и боль в груди и под сердцем, затрудненное дыхание, потеря сознания, судороги, паралич дыхания и, наконец, паралич сердца. При больших дозах—немедленная потеря сознания, расширенные зрачки, отдельные прерывистые вздохи и смерть, сопровождаемая судорогами или без них.

Газ очень скоро парализует дыхательный центр. У небольшого процента отравленных со смертным исходом, сердце продолжает биться в течение некоторого времени после того, как прекратилось дыхание. При очень сильных концентрациях сердце может остановиться мгновенно от действия яда. Когда смерть вызвана вдыханием синильной кислоты, при вскрытии запах этого газа нельзя будет уловить, как то бывает в случае, когда отравление вызвано принятием внутрь значительной ее дозы.

Немедленное лечение—единственная мера, которая может принести какую-нибудь пользу, когда человек падает без чувств, отравленный синильной кислотой. Пострадавшего надо немедленно вытащить на свежий воздух, и если дыхание его остановилось, или очень слабо и прерывисто, то необходимо немедленно применить к нему искусственное дыхание по способу Шефера.

Приложение VI.

Горчичный газ.

Дихлордиэтилсульфид, известный под названием горчичного газа, иприта или желтого креста представляет маслянистую жидкость, кипящую при 216°С. Вследствие высокой

точки кипения это вещество испаряется чрезвычайно медленно, а потому очень стойко. Это стойкое соединение, лишь медленно разлагающееся под действием воды при обыкновенной температуре, более быстро разлагается в присутствии щелочей, как, например, двууглекислой соды. Хлорная известь, приходя в соприкосновение с горчичным газом, разлагает его во всех его состояниях, как в жидким, так и в газообразном. Жидкий горчичный газ впитывается в почву, на которую он пролит, и сохраняется там от одной недели до одного месяца. Поэтому воронки, образованные снарядами с горчичным газом, не следует перекапывать долгое время после обстрела. Жидкость, остающаяся внутри или на поверхности верхнего слоя почвы, будет медленно испаряться под действием тепла и солнца. Это испарение будет, по общему правилу, недостаточно сильным по ночам или в холодную погоду, чтобы вызвать опасную концентрацию газа, но, как только почва нагреется под действием солнечных лучей, войска, проходящие мимо этого места, подвергнутся почти столь же большой опасности от газа, как во время самого сильного обстрела. Кроме того, горчичный газ отличается еще тем свойством, что он держится на бумажной и шерстяной материи и проникает через них. Он очень быстро проникает и через резину. Промасленные материи значительно задерживают проникновение этого вещества. Однако, было бы неблагоразумно рассчитывать, что подобные материи могут защитить больше, чем на нескольких часов.

Германцы применяют горчичный газ в снарядах для 77 *мм* пушек и для 105 *мм*, 150 *мм* и 214 *мм* гаубиц, реже для 100 *мм* и 150 *мм* пушек. Отличительное клеймо таких снарядов—желтый крест, изображенный на боку или на дне снаряда или на обоих зараз. Содержимое состоит из дихлордиэтилсульфида, обычно смешанного с растворителями: четыреххlorистым углеродом, хлорбензолом или нитробензолом. Эти снаряды обычно снабжены разрывным зарядом средней силы, хотя в последнее время стало все более и более распространяться употребление снарядов „желтый крест“ с большим разрывным зарядом, как у фугасного снаряда. Последний тип снарядов отмечен желтым лотарингским крестом. Заряд снаряда с лотарингским крестом достаточночен для образования газового тумана, состоящего из мельчайших частиц жидкости; в такой форме газ, хотя и менее устойчив, однако, более концентрирован и опасен.

Относительно горчичного газа надлежит тщательно отметить следующие его особенности, так как в сочетании с его устойчивостью они делают его наиболее опасным из всех газов. В отличие от других газов горчичный газ сначала вызывает весьма малое раздражение дыхательных органов или глаз, и поэтому не заставляет человека надеть

противогаз. Всякая органическая ткань, подверженная его действию, независимо от того, будет ли он в форме жидкости или пара, даже при слабой концентрации, приходя в соприкосновение с ним, испытывает раздражение. Это раздражение обыкновенно ощущается не раньше, чем по прошествии времени от 3 до 12 часов после его воздействия, и может поразить любую часть тела. Самые тяжелые случаи отравления горчичным газом сопровождаются поражением дыхательных путей, которое часто бывает настолько серьезным, что может вызвать смерть. Как последующее явление такого отравления, может быть воспаление легких или в более легких случаях—бронхит и острые боли в горле, которые продолжаются несколько недель. Действие газа на глаза может выразиться временной слепотой, чрезвычайно мучительной, которая длится от нескольких дней до нескольких недель в зависимости от продолжительности того срока, в течение которого глаза подвергались действию газа. Третье действие, которое и послужило причиной, почему горчичный газ называют нарывным средством или средством, вызывающим пузыри, заключается в том, что он вызывает мучительные ожоги на тех местах кожи, с которыми приходит в соприкосновение, особенно же на нежных и влажных частях, под мышками и вокруг мошонки.

Горчичный газ применяют чаще, как нейтрализующее средство, а не для внезапных атак, так как медленность его испарения препятствует быстрому образованию высокой концентрации. По сравнению с другими газами он обладает наивысшей устойчивостью, а потому, применяя его, можно привести любую позицию в такое состояние, что в течение нескольких дней после обстрела пребывание на ней становится невозможным. Он особенно ценен для обстрела оврагов и лесов, так как места этого рода дольше остаются отравленными газом, чем места открытые. Обычно им пользуются для поражения артиллерийских позиций, мест расположения поддержек, резервов и командных пунктов, мест расквартирования, перелесков, ходов сообщения и дорог. Приводим перевод весьма поучительного германского документа, захваченного нашими войсками:

„Обстрел снарядами с желтым крестом следует предпочтительнее производить между часом и четырьмя по полуночи. Сперва бомбардировка заставит противника надеть противогазы. Несколько часов спустя, когда присутствие газа уже не ощущается по запаху, неприятель по всей вероятности снимет маски, и газ поразит его позднее, когда взойдет солнце, вследствие начавшегося его испарения. Всякую попытку неприятеля уничтожить утром действие ночного газового обстрела следует пресекать залпами ружейного, пулеметного, минометного и орудийного огня“.

Горчичный газ редко применяют в течение трех-четырех дней, предшествующих крупному наступлению, за исключением тех пунктов, через которые не предполагается проходить. При занятии захваченной у неприятеля позиции надо принимать особые меры предосторожности, в виду опасности оставленных им при отступлении газовых ловушек. Неприятель мог оставить в убежищах и деревенских домах химические бомбы с запалами, устроенным так, чтобы бомбы взорвались только тогда, когда местность будет занята нашими войсками. Он мог разбрзгать горчичный газ по дорогам и вообще по всем тем местам, где должны пройти наши войска. Во всяком случае все места, где можно укрыться, неприятель непременно обильно пропитает горчичным газом.

Противогазы, употребляемые в американских войсках, безусловно защищают от всех отравляющих свойств горчичного газа, кроме его нарывного действия. При пользовании противогазами надо соблюдать особые меры предосторожности. В виду слабого запаха горчичного газа и замедленного его действия, надо приучить войска тотчас надевать противогазы, как только будет замечен какой-либо запах, который мог бы оказаться запахом газа. Они не должны снимать противогазов до тех пор, пока не исчезнут всякие следы газа. Их надо приучить носить противогазы надетыми в течение продолжительного времени и уметь производить успешно работу в надетых противогазах. Лица, находившиеся продолжительное время в атмосфере горчичного газа и в течение нескольких часов пытавшиеся узнавать присутствие его в воздухе, постепенно утрачивают способность его распознавания. Но после того, как некоторое время человек пробудет с надетым противогазом, способность различать присутствие газа восстанавливается.

Защитная паста (sag paste) представляет собой предохранительную мазь, которая в значительной мере ослабляет действие газа на кожу, если ее применить перед воздействием газа. Надо натереть обильным ровным слоем пасты половые органы и окружающую область тела, ягодицы, подмышки и другие, склонные к испарине части тела. Срок, на который такое смазывание оказывается действительным, всецело зависит от силы газа. Так как судить о последней в открытом поле нет никакой возможности, то надо позаботиться о том, чтобы сразу намазывать достаточное количество пасты и в случае пребывания под непрерывным действием газа возобновлять смазывание, приблизительно, через каждые 12 часов. Надо твердо помнить, что пасту следует применять раньше, чем войска вступят в район, который может подвернуться обстрелу. Вопрос об этом разрешает офицер химической службы, состоящий при данной воинской части.

Надо как можно скорее вымыть мылом всякую часть тела, которая была обрызгана жидкостью из снаряда с горчичным газом, а также влажные части тела, которых коснулись его пары. Можно пользоваться любым мылом, а воду для мытья можно взять и холодную. Важно только намылить побольше пены и хорошенько промассировать ею данное место. Самого малого количества воды в этом случае бывает достаточно для того, чтобы предотвратить ожоги. Если имеется под рукой хлорная известь, как то должно всегда быть, то посыпание небольшим количеством ее места, забрызганного горчичным газом, предотвращает серьезный ожог. Присыпку надо оставить на коже в течение 15 минут, а затем смыть ее водой и мылом, если таковое можно добыть.

В общем же, лучшим способом защищаться от действия горчичного газа надо признать оставление всех отравленных им участков, *если тактическая обстановка это допускает, а потому следует заранее подготовить запасные позиции.* Когда известный район был оставлен после обстрела горчичным газом, надо поставить часовых по всем дорогам и тропинкам, ведущим к этому району, чтобы никого в него не допускать. Часовых надо поставить также у входов в зараженные газом убежища в районах, которые в общем от него свободны. Если оставить данную местность не представляется возможным, то только частая смена войск и укрытие их в газонепроницаемые убежища могут оберечь войска от многочисленных потерь, т. к. горчичный газ всегда одержит верх над способностью войск выдержать пребывание в зараженной местности в надетых противогазах.

По поводу пользования газоубежищами, надо отметить случаи, когда люди, входившие в такие убежища, отравляли находившихся в них тем газом, который они приносили с собой на своей одежде, а потому все верхнее платье надо снимать снаружи этих убежищ, а подошвы обуви следует обезвредить хлорной известью. У входа в такие убежища должны находиться скребок, ведро с водой и ящик с хлорной известью. Прежде всего надо окунуть сапоги в воду, а затем основательно натереть их хлорной известью и, наконец, сполоснуть водой. Эта мера предосторожности, если после того вымыть все тело, окажется весьма действительна для предотвращения ожогов. Надо заметить, что неприятель едва ли поведет сознательно наступление по такому району, который незадолго перед тем подвергся обстрелу горчичным газом.

После обстрела горчичным газом засыпка воронок от снарядов хлорной известью обезвредит эти воронки. Хлорная известь должна быть аккуратно закопана в ямы и прикрыта более тонким слоем извести, который в свою очередь должен быть засыпан свежей землей. Эта работа должна

производиться специальной дезинфекторской командой, снабженной защитной одеждой.

Очевидно, что после бомбардировки, захватившей обширный район, невозможно нейтрализовать все решительно воронки, образованные снарядами, но те, которые расположены на пути прохождения войск или вблизи убежищ, надо во всяком случае подвергнуть обеззараживанию. После прохождения через район, зараженный горчичным газом, люди, прежде чем войти в убежище, должны уничтожить яд, привлекший к их обуви, так как жидккий горчичный газ, приставший к подметкам, легко потом испаряется в убежище и делает воздух убежища чрезвычайно опасным.

Хлорную известь помещают на земле при входе в убежище для того, чтобы люди могли воспользоваться ею для уничтожения жидкости, которая могла пристать к их башмакам.

В применении хлорной извести для уничтожения газа есть некоторая опасность, заключающаяся в том, что запах ее совершенно маскирует запах горчичного газа. Когда хлорную известь бросают на жидккий горчичный газ, выделяется некоторое количество хлора.

Это будет несколько неприятно. Между тем, тепло, вызываемое химической реакцией, может испарить и известное количество горчичного газа, который не был уничтожен хлорной известью. Если попадаются большие лужи жидкости, то их следует сперва присыпать немного песком, сухой землей или золой, чтобы эти вещества поглотили большую часть яда, прежде чем его подвергнуть обработке хлорной известью. Одежда, пропитанная газом, может быть обеззаражена промывкой ее в проточной воде в течение нескольких дней или стиркой в очень горячей, почти кипящей воде в течение одного или, двух часов, или обработкой паром в течение часа, или наконец, вывешиванием ее наружу под дождем. Такая стирка в том или ином размере необходима для обеззараживания платья, и способ ее выполнения будет зависеть от степени загрязнения газом и боевых условий. См. главу IX.

Приложение VII. Химические атаки.

Неприятель пользуется газом с двумя целями: чтобы нанести нашим войскам потери и чтобы понизить их боеспособность.

В целях нанесения потерь, он рассчитывает на внезапность, на использование неосведомленности противника, его плохой дисциплины, недостаточного обучения и плохих противогазов. Чтобы понизить боеспособность наших войск, он вынуждает нас непрерывно носить противогазы или применять другие противогазовые средства.

Производя газовую атаку, неприятель старается образовать газовое облако или непосредственно в наших окопах или в таком месте, чтобы его отнесло ветром в наши траншеи. Для выполнения этой задачи он применяет три различных способа:

Атака волнами газа из баллонов. Такие атаки чаще применяются в войне позиционной, чем в маневренной, так как в первом случае атакующий располагает большим временем для установки баллонов в окопах, а устойчивость в положении сторон позволяет направить облако воздушным течением на окопы противника.

Газометные атаки. Такие атаки могут производиться на устойчивом фронте, на котором и время и другие условия позволяют вынести и установить газометы для открытия из них огня. Усовершенствования, которые позволят обойтись без рытья окопов для установки газометов, и более быстрые приемы их перевозки расширят область применения этого способа газовой атаки.

Обстрел химическими снарядами из артиллерийских орудий или из минометов. Эти атаки применимы во всех видах войны.

В случае газобаллонной атаки из поставленных близко к линии фронта или на самой линии баллонов, выпускают сильно ядовитый ожигенный газ с низкой точкой кипения. Когда атака производится при помощи газометов или минометов, а также при помощи артиллерийских снарядов, газ помещается в соответствующие снаряды и перебрасывается в место расположения противника. Там, при помощи ударной или дистанционной трубы и разрывного заряда, снаряд раскрывается, и из него освобождается ядовитое вещество. Разрывной заряд различен в зависимости от того, представляет ли „газ“ жидкое или твердое тело. При ожигенном газе разрывной заряд обыкновенно бывает весьма небольшой величины, но в случае применения твердых отравляющих веществ иногда применяется разрывной заряд такой величины, что действие его оказывается вполне достаточным, чтобы произвести эффект фугасного снаряда. Ожигенный газ испаряется, когда с разрывом оболочки снаряда давление на него прекращается, а „газ“ в твердом состоянии либо распыляется на мельчайшую пыль, либо испаряется под действием разрывного заряда.

Атака газовыми волнами из баллонов. Газовые волны или облака образуются внезапным выпуском ожигенного газа из баллонов, которые наполняются им под сильным давлением. Для такой атаки обыкновенно применяется хлор, фосген или смесь хлора с фосгеном или хлорпикрином. Первоначально баллоны всегда зарывались на дне окопа и из их корпуса шли выпускные шланги через бруствер. В настоящее

время они укладываются штабелями на вагонетках или подвижных платформах и разряжаются одновременно при помощи электрического тока. Когда выпускные вентили совершенно открываются, вручную или при помощи электрического тока, жидкость, содержащаяся в баллоне, вытекает из него в виде газа в две-три минуты, при чем газ, смешиваясь с воздухом, образует облако. Это облако имеет различный вид в зависимости от условий погоды или от подмешанного к нему дыма. Оно бывает почти прозрачным с зеленоватым оттенком, или же может иметь вид густого тумана.

Облако относится ветром за линию противника, и бывали случаи, что газ наблюдался на расстоянии 10 миль позади линии фронта. Газовые облака обычно бывают несколько плотнее окружающей их атмосферы, а потому они стремятся заполнить окопы и углубления и проникнуть в незащищенные убежища, где газ остается долгое время после того, как главная волна его пронесется мимо. Такие облака или волны обычно следуют по направлению долин. Озера и реки не оказывают на них влияния. Главная опасность такой атаки заключается в высокой степени концентрации газа в момент его выпуска и в обширности района, который при благоприятных условиях может быть покрыт газом. Но зато газовые атаки посредством облака находятся в значительной мере в зависимости от погоды и ветра; их не следует производить во время сильного дождя. Лучше всего их производить тогда, когда нет воздушных течений, идущих снизу вверх, т. е. когда солнце не светит. Такие атаки имеют немного меньшие шансов поразить противника внезапностью, чем другие виды атаки.

В момент разряда баллонов предупреждающим сигналом часто служит свистящий звук, издаваемый вырывающимся из баллонов газом, появление облака и запах газа, распространяющийся раньше, чем главная волна докатится до атакуемых окопов. Атака газовыми волнами считается опасным видом атаки; при их применении все виды противогазовых приспособлений подвергаются наиболее серьезному испытанию. Позднейшее усовершенствование представляют переносные газовые баллоны, разряжаемые при помощи электричества в лежачем на земле положении.

Газометные атаки. Неприятель пользуется газометами, стреляющими на дистанцию 1500 метров, а с новыми нарезными газометами—около 3000 метров. Этим способом значительное число снарядов, из которых каждый содержит около 16,5 фунтов газа в ожигенном состоянии, выбрасывается сразу из гладкоствольных или нарезных труб, закопанных в землю или поставленных на деревянные козлы. Метательные заряды бывают различной силы в зависимости от желаемой дистанции. Электрический ток, воспламеняющий заряд, про-

тареи, стреляющие скоро и точно по какой-нибудь определенной цели, как, например, по батарее противника, могут достигнуть довольно значительной концентрации газа на дальней дистанции. Вследствие большой дальности и меткости артиллерийского огня, условия погоды меньше влияют на этот способ применения газа, чем на другие, хотя ветер, обладающий большою скоростью или воздушные течения, идущие снизу вверх, могут рассеять облако неустойчивого газа в такой короткий промежуток времени, что он не успеет причинить большого вреда. Химическими снарядами пользуются различным образом, в зависимости от того тактического результата, которого хотят достигнуть. Для нанесения потерь неприятелю сосредоточивают на небольшую цель внезапный шквал огня снарядами с смертоносным газом, а при подготовке наступления пехоты выбрасывают с соблюдением принципа внезапности огромное количество снарядов, снаряженных газами такого типа, которые проникают через противогаз. Огонь на изнурение можно поддерживать непрерывно против постоянных позиций снарядами с устойчивым газом, как, например, горчичным, выпуская их по несколько штук сразу через некоторые промежутки времени.

Меньше значения имеет применение ядовитых веществ в ручных гранатах. В этой форме неприятель применяет ядовитые вещества для того, чтобы очистить от противника недавно захваченные им окопы и убежища.

Ниже помещается форма для составления сведений о газовых атаках, удобная для донесений.

Американский экспедиционный корпус.

Отдел обороны военно-химической службы.

Донесение о газовой атаке.

Порядковый №
(Месяц и число донесения)
Корпус
Дивизия

Войсковая часть Местонахождение
от час мин. числа мес. 19 г. до
час мин. числа мес. 19 г. Способ
атаки (снаряды, баллоны, газометы) , число вы-
пущенных снарядов , калибр , примененный газ
..... , направление ветра , скорость ветра
..... , метров в сек. , температура , влажность
характер местности (леса, покатость, овраг, болото и проч.)

Площадь и длина по фронту атакованного участка
количество войск, подвергшихся атаке , найденные нера-

зорвавшиеся снаряды на (координаты места).....
число....., калибр....., отличительные клейма.....,
общее число выбывших из строя, в том числе умерших.....,
общее число умерших....., число легочных поражений.....,
глазных или ожогов....., причины, вызвавшие потери (при-
близительное число от каждой причины; не надеты были
противогазы, слишком рано их сняли и проч.).....,
сколько времени войска оставались в противогазах.....,
был ли эвакуирован какой-либо участок, подвергшийся га-
зовому обстрелу?..... В котором часу?.....
была ли сделана попытка сменить части, которым было
приказано оставаться на участке?..... В какое время
(в случае горчичного газа) произведено обеззараживание
местности..... когда закончено.....

Примечания (Здесь помещаются сведения о
новых тактических приемах с газом, различные советы
и проч.).....

Подпись

Приложение VIII.

Защита от газа.

Система мер защиты от газов в силу необходимости должна быть широка по своему объему и непрерывна в своем действии; с другой стороны, нет ни одного вида боевых действий, против которого можно бы было бороться так успешно, как против газа. Самый сильный обстрел газами, направленный против хорошо дисциплинированных войск, иногда не мог выбить из строя ни одного человека, хотя малейшее упущение и послабление должно было неминуемо повлечь за собою более или менее серьезные потери.

На обязанности командиров лежит основательное ознакомление с природой газов и со средствами защиты от них. Защитные приспособления постоянно совершенствуются по мере развития химической войны, и при правильном их применении они дают полную защиту от газов. На войне всякое вещество, применяющееся в силу его отравляющего или раздражающего действия, может быть названо газом, независимо от того, представляет ли оно подлинный газ, туман, состоящий из мельчайших капель, облако ядовитой пыли, обыкновенную жидкость или твердое тело.

Существуют две группы боевых газов. Первая, примером которой может служить хлор, состоит из веществ, которые при обычных условиях представляют подлинные газы и тотчас по открытии содержащего их вещества образуют газовые облака. Вещества, входящие во вторую группу, типичным представителем которой является горчичный газ,

образуют пары лишь крайне медленно, кроме тех случаев, когда их разбрасывает взрыв снаряда, или когда они нагреваются солнечными лучами. Даже крайне ничтожное количество некоторых газов, если ими дышат довольно продолжительное время, может вызвать отравление, человек, находящийся на небольшом расстоянии от воронки, сделанной снарядом и содержащей ядовитую жидкость, может быть отравлен вдыханием испарений или конденсированной жидкостью, осевшей на его теле, даже в том случае, если уже несколько часов в этом месте не падало снарядов. Необходимо разъяснить это явление войскам, чтобы люди поняли всю опасность, которая грозит от газа, и в то же самое время убедить их в том, что здесь нет ничего таинственного или сверхъестественного.

Для того, чтобы сократить до минимума число отравленных газами, необходимо принимать следующие меры: а) основательная тренировка и обучение войск в пользовании противогазов, так чтобы они умели тщательно надевать их при всевозможных условиях и выполнять все свои обязанности с надетыми противогазами, б) частый и тщательный осмотр всего защитного снаряжения, в) безусловное выполнение всех правил относительно ношения противогазов в зонах угрожаемых и зонах боевой готовности, г) обучение войск умению распознавать газовые атаки, д) устройство надлежащей сигнализации для поднятия газовой тревоги и обучение часовых пользованию ею, е) ознакомление всех офицеров иunter-офицеров газовой службы со свойствами газов, применяемых неприятелем, с надлежащими методами защиты от них и с теми действиями, которые надо предпринимать при тех или других вероятных обстоятельствах, ж) привычка носить противогазы в течение продолжительного времени, з) ношение противогазов все время, пока имеется налицо газ.

Опыт показал, что многочисленные случаи отравления газом происходят от несвоевременного предупреждения людей о газовой атаке, производимой неприятелем. Офицеры отвечают за то, чтобы все подчиненные им чины были возможно скорее извещены о газовой тревоге. Необходимость быстроты в поднятии тревоги настоятельна; промедление в несколько секунд, особенно во время газометных атак, может значительно увеличить потери. Около людей, спящих в убежищах, должны стоять часовые. Если угрожает газометная атака, следует запрещать людям спать в пределах 1500 ярдов от неприятельского фронта, если это допускается тактической обстановкой. Часовые, обнаружившие газ, должны поднять крик „газ“, надеть противогазы и тотчас поднять тревогу всеми доступными им способами.

Способ поднятия тревоги разнится в зависимости от характера атаки. При газобаллонных и газометных атаках надо предупредить войска на значительном пространстве, по которому может пройти облако газа высокой концентрации, в то время, как действие обстрела химическими снарядами имеет гораздо более ограниченный характер, и в последнем случае приходится поднимать тревогу среди войск, расположенных лишь в ближайшем соседстве с обстреливаемым участком. Для поднятия газовой тревоги можно пользоваться любым приспособлением, лишь бы применяемый инструмент издавал громкий и своеобразный звук и не требовал применения легких человека. В качестве импровизированных сигнальных средств служили, например, церковные колокола, пустые стаканы от снарядов, а также гудки Клаксона, деревянные трещотки и стальные треугольники. Можно пользоваться для газовой тревоги также и световыми сигналами, которые одобрены начальником связи дивизии и не могут быть источником недоразумения при пользовании ими наряду с уже раньше установленными сигналами. На походе ротные командиры должны удостовериться в том, что налицо имеется достаточный запас переносных сигнальных приборов.

Задача убежищ от газов оказалась весьма полезной, особенно во время атаки очень устойчивым газом, заставляющим носить противогазы на известном участке в течение долгого времени. Входы во все убежища и сколько-нибудь прочные помещения в пределах зоны „боевой готовности“ должны быть снабжены двойными газонепроницаемыми дверьми или двумя занавесями из газонепроницаемого материала с промежутком в несколько футов между ними, образующим шлюз для газа. Каждая занавесь должна быть устроена так, чтобы она плотно примыкала к притолкам дверей и не пропускала тока воздуха в этих местах. Убежища и погреба не только должны быть снабжены рамами и занавесями, но надо позаботиться о том, чтобы все щели между рамами и земляными или каменными стенами были закрыты так, чтобы они не пропускали газа. Занавеси должны быть всегда смочены или пропитаны маслом и свернуты в то время, когда ими не пользуются. Без этой меры занавеси оказались бы бесполезными. Все убежища, которые были сделаны газонепроницаемыми, должны быть снабжены надписью „газо-убежище“. По отношению к убежищам санитарной службы и службы связи эти меры должны быть приняты особенно тщательно для того, чтобы офицеры и солдаты могли работать в них с полной безопасностью, не надевая противогазов.

Во время газовой атаки в убежищах надо соблюдать следующие меры предосторожности: а) тотчас опускают за-

навеси, б) будят всех людей, в) гасят все огни, г) затыкают все дыры и скважины, д) прекращается, по возможности всякое вхождение и выхождение из убежища, е) в случае необходимости войти или выйти из убежища, через дверь должен проходить одновременно только один человек, поднимать можно одновременно только одну занавесь и опускать ее, как можно скорее, ж) люди, входящие в убежище из отравленной газом местности, должны снимать верхнее платье и оставлять его в тамбуре между обоими занавесями

После атаки газовым облаком в незащищенных убежищах, окопах и углублениях почвы всегда остается газ. Известное количество его будет также поглощено занавесями и одеждой. Газ, содержащийся в воздухе, может быть легко удален при помощи вентиляции. В неглубоких убежищах и окопах обмахивание одеждой или пустыми мешками из-под песка производит для этого достаточный ветер, но наиболее успешный способ очистки от газа всяких убежищ и ям, это—разведение костра. В убежищах с одним выходом наилучший результат достигается, если развести костер по-средине пола убежища. В убежищах, где имеется два и более выходов, костер следует разводить у внутреннего конца выходного коридора, наиболее далекого от наветренной стороны.

После обстрела горчичным газом, помимо остатков газа, о которых было сказано выше, остается еще известное количество жидкости на земле около воронок от снарядов, на полу и стенах убежищ и гнезд, которые подверглись прямым попаданиям, в кучах соломы и мусора, в соломенных матах, на одежде и снаряжении. Эта жидкость будет продолжать испаряться и испускать газ долгое время, почему и необходимо принять всяческие меры для ее немедленного уничтожения. Насыщенная фосгеном пемза должна быть покрыта толстым слоем земли (не хлорной известью), или же надо оставить эту позицию до тех пор, пока она не перестанет выделять газ.

Сообщалось о случаях, когда пища, подвергавшаяся действию газа, вызывала заболевания. Надо всегда накрывать питьевую воду и пищу. Не следует принимать пищу или пить воду, у которой после газовой атаки или бомбардировки химическими снарядами замечается не свойственный им привкус или запах. Чаще всего бывали случаи отравления водою, зараженной газами, взятой из воронок от снарядов. Всякую воду, содержащуюся в таких воронках, надо считать отравленной впредь до доказательства противного—и стараться пользоваться водой из других источников. Синий крест, содержащий мышьяк, растворяется в воде, и делает ее в высшей степени ядовитой. Кипячение такой воды не устраняет ядовитых свойств.

Многие газы, а особенно фосген и хлор, разъедают металлические предметы. Этому способствует влага на поверхности металла, которая растворяет и удерживает газ так, что разъедающее действие продолжается, пока поверхность не будет очищена. Жидкий горчичный газ разъедает также и медь. Металлические поверхности, покрытые минеральным маслом, не подвергаются разъедающему действию газов при условии, если после газовой атаки их вычистить и снова смазать маслом.

Командир дивизии отвечает за надлежащую подготовку и обучение подчиненных ему войск всем мероприятиям для защиты от газов. Наличность или отсутствие потерь от газа во время газовых атак может служить основанием для оценки успешности действий командования в этой области. Для обучения личного состава уменью распознавать газы при их появлении, военно-химическая служба снабжает дивизионных и корпусных офицеров химической службы соответственными образцами разных типов газа, особенно же тех, которые наиболее часто применяются. Эти образцы изготовлены в такой упаковке, что их легко перевозить, не обременяя перевозочные средства, отпущенные для доставки подвижных запасов газа. Во время пребывания в районах обучения, войсковые части снабжаются известным количеством различных газов для отравления ими известных площадей и воронок от снарядов, подобно тому, как это бывает в условиях действительного боя.

Организация. Командиры всех частей отвечают за полную исправность всех противогазовых приспособлений, предназначенных для защиты их подчиненных, и за то, чтобы все их подчиненные были основательно обучены пользованию этими приспособлениями, а также применению всех тех мер, которые могут обеспечить их безопасность; сюда входит и умение распознавать присутствие газа и начало газовой атаки.

Батальонные, полковые и дивизионные офицеры химической службы и помощники их назначаются для того, чтобы помогать командирам в их надзоре за успешным применением всех противогазовых мер. В их обязанности входит, в случае необходимости, доводить до сведения командиров частей о всех тех мерах, которые могут способствовать усилению газовой дисциплины и успешности защиты от газов.

Офицер химической службы назначается начальником части для каждого полка, батальона и для каждой отдельной воинской части; в помощь такому офицеру прикомандированывается унтер-офицер химической службы, а на каждую роту назначается по два таких унтер-офицера.

Все офицеры и унтер-офицеры химической службы освобождаются от всех служебных обязанностей, которые могли бы помешать выполнению ими их специальных обязанностей,

по химической службе. Этих офицеров и унтер-офицеров химической службы, а равно и тех офицеров и унтер-офицеров, которые должны их заменять, выбирают по их специальной подготовке. Они должны пройти специальный курс обучения, который готовит их к несению их обязанностей.

Полковые и другие командиры совещаются с офицерами химической службы, прежде чем уволить от обязанностей их помощников—унтер-офицеров химической службы с тем, чтобы заменить их другими, получившими надлежащую подготовку унтер-офицеров.

Начальники частей отвечают не только за газовую дисциплину других приданых их частям войск, как, например: пулеметных рот, инженерных команд и полевых команд связи, действующих на вверенных им участках, но и за надлежащее обучение этих войск всем приемам химической войны и смотрят за тем, чтобы эти войска были обучены газовой обороне в неменьшей степени, чем их собственные части.

Унтер-офицеры химической службы, состоящие при таких приданых войсках, подчиняются офицеру химической службы той воинской части, которой эти войска приданы (батальону или полку). Если приданная часть меньше отделения и не имеет своего отдельного унтер-офицера химической службы, то назначается один из унтер-офицеров химической службы той части, к которой этот отряд придан, для несения в нем обязанностей унтер-офицера химической службы в дополнение к его обязанностям по его собственной роте.

Обучение и инспектирование. В дополнение к обучению в школах и в учебных районах все чины, обязанности которых заставляют их вступить в „угрожаемый“ район, должны продолжать обучение по обращению с противогазами, по указаниям командира дивизии.

Они должны носить противогазы по крайней мере в продолжение четырех часов в неделю и в это время производить все обычные учения и исполнять остальные служебные обязанности. Раз в месяц все действующие войска должны надевать противогазы на четыре часа кряду. Учение с противогазами должно включать и надевание их при надетом шлеме, а также надевание и ношение противогаза в темноте.

Противогазы, сигналы тревоги, газобежища и все прочие приспособления для защиты от газов, какие могут быть введены в пределах района дивизии в зависимости от различных условий, должны инспектироваться два раза в неделю специальными офицерами химической службы. В районе „боевой готовности“ ротные командиры должны озабочиться производством таких же ежедневных осмотров унтер-офицерами химической службы. На все замеченные недостатки должно быть обращено внимание подлежащих ротного и батальонного командиров. Необходимо делать воз-

можно большее число убежищ непроницаемыми для газа. В убежищах, не приведенных в состояние полной газонепроницаемости, не должно оставаться занавесей и других приспособлений, придающих им вид газоубежищ.

Приложение IX.

Обязанности офицеров химической службы.

Существенные качества, коими должен обладать офицер химической службы, это—технические знания, такт, обходительность, инициатива, изобретательность и находчивость, энергия и настойчивость. Он должен помнить, что его обязанности по управлению и снабжению не составляют главнейшей его задачи, а что таковая заключается в том, чтобы давать советы относительно наступательных газовых операций. Эти обязанности нельзя выполнять надлежащим образом из канцелярии, помещающейся в тылу.

Следующий перечень обязанностей дивизионного и корпусного офицера химической службы может дать некоторые указания на характер их, но их не исчерпывает.

Административные обязанности. а) Завербовать и обучить военно-химической службе возможно большее число офицеров и рядовых в корпусе (или дивизии); б) вести список батальонных и полковых офицеров и унтер-офицеров химической службы; в) изучать характер и способности подчиненных ему офицеров химической службы. Стремиться использовать их наилучшим образом, давая им подходящие для них поручения, и по мере возможности исправлять их недостатки и слабые стороны; г) по возможности разделить по отделам работу корпусного от дивизионного личного состава химической службы; д) немедленно подчинить всех завербованных на химическую службу людей ответственному унтер-офицеру с возложением на него определенных обязанностей; е) по мере возможности организовать отдельные квартиры для завербованных на химическую службу; ж) знать имя и чин каждого офицера, служащего в штабе и характер его обязанностей; з) обеспечить обучение в соответственных школах необходимого числа полковых и батальонных офицеров и унтер-офицеров химической службы. Вести ведомость обучения личного состава химической службы офицеров и унтер-офицеров, с соответственными указаниями относительно способностей каждого, представляя к повышению на открывающиеся вакансии тех, которые хорошо выполняли свои обязанности; и) обеспечивать возможно полное снабжение транспортными средствами; к) завести и поддерживать строгую регистрацию, особенно настаивать на составлении и содержании в порядке карт, на правильном по

форме и содержанию составлении донесений и переписки и ведении делопроизводства; л) вести дневник боевых действий.

Обязанности по службе внутри корпуса (или дивизии).

- а) Поддерживать тесную связь со всеми отделами штаба;
- б) возбуждать и поддерживать интерес к вопросам химической войны среди всех офицеров живым не навязчивым способом; в) настаивать на соответственных действиях со стороны Г-3¹) по донесениям и предложениям, касающимся газовой дисциплины, обучения и снабжения; г) обеспечивать официальное объявление необходимых приказов, как, например, обязательных правил, действующих в известном районе; д) заручиться содействием военной полиции для проведения в жизнь приказов, касающихся газовой обороны; е) добывать все необходимые данные, как то: карты, донесения и циркуляры, касающиеся действий неприятеля от Г-2 (разведывательного отдела химической службы) данные, касающиеся наших действий—от Г-3 (оперативного отдела), данные, касающиеся потерь в личном составе—от корпусного (или дивизионного) санитарного управления, а данные относительно нашего командного состава от статистического управления; ж) участвовать в работах представителя генерал-инспектора и офицера химической службы санитарного корпуса.

Оперативная деятельность. а) Подавать советы по вопросам, связанным с применением газов, командиру корпуса, начальнику штаба, Г-3 или (корпусному) артиллерийскому офицеру; б) служить связующим звеном между частями химической службы, оперирующими в районе данного корпуса (или дивизии), и корпусным и дивизионным штабами, устанавливая взаимоотношения с последними и разъясняя их значение и возможные перспективы. Такие же отношения должен постараться создать дивизионный офицер химической службы между химическими частями и теми воинскими частями, с которыми этим химическим частям придется действовать совместно на фронте; в) сообщать химическим частям сведения, какие он сможет достать относительно подходящих целей и передвижений, сопряженных с возможной для них деятельностью; г) составлять планы применения газов, представляя таковые на рассмотрение Г-3 или командаира подлежащей химической части в тех случаях, когда в намечаемых действиях таковая может принять участие; д) установить живую связь с артиллерийскими бригадами (или бригадой), поддерживая в них интерес к операциям с газами; е) поддерживать сношения с офицерами, заведывающими артиллерийскими боевыми припасами и операциями,

¹⁾ Г-3—оперативно-учебная часть.

■ а также с офицерами охраны и быть крайне осторожным в деле рекомендации того или другого плана химической стрельбы артиллерии, не вдаваясь в такие вопросы, которые входят исключительно в компетенцию артиллеристов; ж) незамедлительно доносить начальнику химической службы армии обо всех наступательных химических операциях, выполненных войсками корпуса (или дивизии), сообщая копию этого донесения Г-3 (оперативно-учебному отделу штаба).

Снабжение. а) Тщательно изучить средства снабжения и вероятные будущие потребности дивизии или корпуса; б) обеспечить достаточное своевременное снабжение всем необходимым ближайших передовых армейских складов, но в корпусном парке или дивизионном обозе держать небольшой запас, насколько это совместно с местной потребностью; в) если поблизости не имеется передового армейского склада, он должен озабочиться тем, чтобы своевременно было заявлено Г-4 (отделу снабжения) штаба армии требование к ближайшим тыловым или промежуточным складам, дабы снабжение всем необходимым было обеспечено.

Обязанности по отношению к подчиненным воинским частям.

а) Согласно инструкциям, данным штабом, производить периодические осмотры и проверки для выяснения состояния газовой дисциплины, подготовки и снабжения, донося о всех усмотренных недостатках дивизионному (или полковому) офицеру химической службы и командиру подлежащей части. Если меры к устранению их не будут приняты, надлежит представить о сем специальный рапорт Г-3 для осведомления старшего начальника; б) осведомлять старшего начальника о состоянии обучения газовой службе, газовой дисциплине и о состоянии запасов в дивизиях, входящих в состав данного корпуса (или отдельных частей, входящих в состав дивизий); в) уведомлять о том же следующего по старшинству офицера химической службы, препровождая копию такого сообщения начальнику военно-химической службы; г) оказывать помощь дивизионным (полковым, батальонным) офицерам химической службы советом и указаниями; д) изучать состояние дивизий (полков и пр.) на основании текущих донесений и личных сношений; е) поощрять критические замечания и дачу тех или других практических указаний со стороны дивизионных (полковых, батальонных) офицеров химической службы; ж) все время внимательно следить за личным составом чинов химической службы, за теми, кто по свойствам своего характера или другим недостаткам может дискредитировать военно-химическую службу,

рекомендуя начальнику части переводить таких офицеров и солдат на другую работу; з) строго следить за правильным порядком сношений; и) путем показа и кратких лекций привыкать войска к применению дыма, сильно взрывчатых веществ и термита.

Обязанности по отношению к корпусным частям. а) Поддерживать газовую дисциплину, обучение и надлежащее снабжение; б) наладить обучение унтер-офицеров воинских частей, не несущих чисто боевой службы (например, ремонтного эскадрона и пр.); в) тщательно регистрировать все, относящееся к сменяющим частям и к посылке их на фронт без надлежащего противогазового снаряжения; г) часто вести беседы с офицерами и унтер-офицерами химической службы корпусных частей с тем, чтобы получать от них полезные указания и критические замечания.

В отношении потерь в личном составе. а) Вести точную регистрацию всех потерь, особенно отмечая причины их, возможность избежать их, случаи утомления и симуляции, род газа, причинившего потери, тактическое его применение, отношение числа выпущенных снарядов к количеству потерь; б) производить периодические обследования относительно числа потерь, какое может быть приписано разного рода газам, поскольку это можно сделать на основании симптомов и воспоминаний потерпевших относительно запаха и вида газа, действию которого они подверглись; в) представлять по этому поводу отчет командиру корпуса через Г-3, когда факты и выводы находят себе подтверждение; г) участвовать с военным врачом химической службы в добывании данных относительно способов оказания помощи при отравлении газами и в распространении сведений об этом в корпусе (или дивизии), сообщать начальнику военно-химической службы о всех таких способах, применяемых в данной воинской части; д) принимать меры к предотвращению бесцельного удержания госпиталями предметов противогазового снаряжения больных.

Сбор предметов материальной части и сведений о противнике. а) Собирать всевозможный материал, как документальный, так и другой, представляющий какой-либо интерес для газовой войны, при посредстве дивизионных (или полковых) школ химической службы, офицеров, заведывающих сбором оружия, разведывательного отделения и различных других источников, и, если то окажется выполнимым, при помощи осмотра неприятельских убежищ, складов и позиций немедленно вслед за наступлением нашей пехоты; б) использовать все имеющиеся налицо перевозочные средства для доставки всего материала, который нельзя отправить по почте, в ближайший передовой армейский военно-химический склад, сообщая об этой отправке следующему по старшинству офи-

церу химической службы или же узнать место, где весь этот материал был сложен, отослав копию донесения начальнику военно-химической службы; в) все полученные таким образом сведения о постановке газового дела у противника передавать разведывательному отделу штаба Г-2; г) по возможности добиться перевода всех полученных таким образом документов, прежде чем отсыпать их по назначению, если заключающиеся в них сведения могут иметь непосредственное значение для корпуса (или дивизии); д) при военно-химической канцелярии надлежит хранить набор неприятельских трубок и типичных химических снарядов в разобранном виде для ознакомления всех заинтересованных.

Обучение дивизий. а) Когда происходит обучение дивизии, то рекомендовать Г-3 устройство совещаний полковых и батальонных офицеров химической службы и школ дляunter-офицеров химической службы; б) рекомендовать Г-3 устройство ряда лекций, демонстраций, осмотров и упражнений для завербованного дивизионного персонала.

Ниже приводится следующая примерная сводка обязанностей полкового и батальонного офицера химической службы. Надо заметить, что ответственность за все меры, принятые по химической войне в отношении как обороны, так и наступления, в конечном итоге ложится на подлежащих начальников частей и подчиненных офицеров.

Обычно или командир полка приказывает своему офицеру следовать техническим указаниям офицера химической службы дивизии или же такой приказ может последовать из более высокого источника: а) вести точный список всему подчиненному персоналу с отметкой о способности и подготовке каждого, представляя к повышению тех, кто того заслуживает; б) осведомлять личный состав химической службы о последних данных, имеющих практическое значение; собирать возможно чаще совещания, вызывая собравшихся на критику и предложение новых мероприятий; в) точно и неуклонно выполнять все приказы, касающиеся осмотров, возлагаемых на подчиненных, состояния материальной части, газовой дисциплины и запасного имущества посредством личного наблюдения и частых осмотров; г) обеспечивать возможность быстрого использования предоставленных запасов противогазового имущества, его наиболее целесообразной доставки и регулярного отпуска; д) давать советы начальникам частей относительно принятия надлежащих мер предосторожности в ожидании газовых атак и во время самых атак держать их в курсе всех предпринятых действий; е) доводить до минимума ложные тревоги и наблюдать за инструктированием часовых, обеспечивая тесную связь с личным составом химической службы высших и низших штабов; ж) обеспечивать подачу первой помощи в районах, угрожаемых газовым обстре-

лом; з) подавать советы старшему начальнику относительно действий газами и будить во всех офицерах интерес и понимание химического дела; и) служить связующим звеном между соединением и химической частью, действующей совместно с ним, внушая войскам достаточное понимание характера предполагаемых действий приданной химической части для того, чтобы они могли извлечь надлежащую пользу из этих действий; к) регулярно и быстро доносить о применении неприятелем газа и о действии такового; артиллерийские офицеры химической службы, кроме того, доносят о химическом обстреле различных целей противника; л) обеспечивать точное соблюдение инструкций, изданных для данного района, и наложение взысканий на нарушивших их; м) сводить до минимума расход противогазового имущества, налагая на виновных дисциплинарные взыскания и обеспечивая полное и надлежащее использование противогазовых средств; н) осведомлять следующего по старшинству офицера химической службы о месте расположения трофейных неприятельских противогазовых материалов или заботиться о скорейшей передаче их в его управление.

Инспекторский осмотр дивизий кориусными офицерами химической службы и осмотр полков дивизионными должны производиться часто и основательно, пробуждать инициативу и интерес в подчиненном персонале химической службы, служить основанием для удаления непригодных лиц и повышения достойных и доставлять полезные указания для улучшения службы.

Вообще основой таких ревизий должно быть определение путем личного осмотра деятельности офицера химической службы ревизуемой части и издаваемых им инструкций, и обследование состояния подчиненных частей и того способа, каким выполняются существующие инструкции личным составом химической службы этих частей.

Офицер химической службы должен добывать карты и сведения, касающиеся положения неприятеля и изучать характер местности, занимаемой неприятелем, с целью выбрать наиболее удачные цели для газовой атаки. Он должен также изучить район, занимаемый нашими войсками, дабы выбрать наиболее выгодные места для позиций. Он должен получать от начальника артиллерии сведения о могутших быть использованными орудиях разного типа и калибров. Он также должен получить от офицера, заведывающего боевыми припасами, сведения о наличии пригодных для применения снарядов. С начальником химических частей необходимо советоваться относительно использования баллонов, газометов и минометов, их наличности и осуществимости тех или других проектов.

Потери от газов, понесенные американской экспедиционной армией.

Общее число принятых в госпитали офицеров и рядовых.

	Офице- ров	Рядовых			Общее число рядовых
		Белокожих	Цветных	Без ука- зан.расы	
Удушливые газы . . .	3	106	3	15	124
Ядовитые газы (род не указан)	1201	26.050	535	8.277	34.812
Хлор	32	1.654	37	199	1.890
Горчичный газ . . .	822	23.084	482	3.480	27.046
Фосген	415	5.693	66	939	6.698
Иприт	30	606	46	249	901
Арсения	30	350	125	94	569
ВСЕГО . . .	2.533	57.543	1.294	13.203	72.040

Принято в госпитали рядовых, пострадавших от газа 72.040
 Общее число смертей от газа среди рядовых 1.168
 Общее число смертей от газа среди офицеров 26
 Общее число принятых в госпитали раненых в бою
 (в том числе пострадавших от газов) офицеров 8.633
 Общее число принятых в госпитали раненых в бою
 (в том числе пострадавших от газов) рядовых 231.873

Все эти числа взяты из данных, сообщенных главному начальнику военно-санитарной части от американского экспедиционного корпуса и доставленных в Вашингтон до 1 июня 1919 г. Сюда не вошло число убитых на поле сражения.

Сравнительные данные, основанные на официальных цифрах.

Общее число потерь от газа	75.767
Общее число всех потерь	273.869
Процент потерь от газа	27,6%
Общее число смертей от газа	1.194
Процентное отношение смертей к общему числу по- страдавших от газа	1,5%
Процентное отношение ранений со смертельным ис- ходом к общему числу ранений (47.715 : 165.933)	28,7%
Процент убитых газами в сражении (1194 : 48.909) . .	2,4

Меры защиты от газов, касающиеся специальных родов войск.

Трудно предположить, чтобы кавалерия в конном строю могла бы попасть в газовое облако высокой концентрации, или даже в сильную концентрацию газа от снарядов. Поэтому, по всей вероятности, окажется, что в конном строю шлем „Р. Н“. (1) влажный противогаз будет служить достаточной защитой, будучи к тому же менее громоздким для войск, от которых требуется подвижность.

С другой стороны, кавалерия, применяемая в дополнение к пехоте на фронте или в качестве рабочих команд в окопах или вблизи их, должна быть снабжена противогазами точно так же, как всякий другой род войск. В этом случае невозможно носить портупею через плечо, когда коробчатый противогаз в положении „боевой готовности“. Поэтому во время „газовой готовности“ конные войска должны носить портупею вокруг пояса.

Артиллерия, пожалуй, более других родов оружия подвержена обстрелу газовыми снарядами, как ядовитыми, так и слезоточивыми. Вследствие внезапности артиллерийских газовых атак и продолжительности периода, в течение которого окружающая батарею местность бывает отравлена лакриматорами, необходимо обратить внимание на следующее: а) В случае, когда по тем или другим обстоятельствам противогазы нельзя носить на себе, их следует вешать отдельно, под рукой их владельцев (их по возможности не следует вешать в самых местах установки орудий, во избежание сотрясения, которое может сместить химические вещества, находящиеся в коробках). Когда приходится принимать такую меру, противогазы должны быть наготове с укороченным при помощи пряжки и кнопки ремнем, на конце ремня подсунутым под маску, как в положении „боевой готовности“. Лопасть сумки должна быть отстегнута, но оставлена в обычном положении. б) Люди должны быть приучены к тому, чтобы носить противогазы долгое время и работать при орудиях в противогазах или в противогазовых очках.

Команды передовых наблюдателей должны принимать все меры предосторожности, указанные для пехоты.

Следующие меры предосторожности применимы к средним и тяжелым минометам, а равно к орудиям и гаубицам. В батареях, находящихся под постоянной угрозой газовой атаки, газобаллонной или артиллерийской, все блестящие части орудий или мортир, лафетов, приборов и принадлежностей должны быть покрыты густым слоем масла. Прицелы и все инструменты также должны быть смазаны и

прикрыты чехлами, когда ими не пользуются, при чем надо следить за тем, чтобы масло не попадало на стекла или внутрь инструмента. Патроны для снарядов, хранящиеся на батарее, и все трубы без колпаков или трубки, хранящиеся отдельно, должны быть смазаны маслом, как можно скорее, и прикрыты.

Все блестящие части орудий и минометы вместе со всеми принадлежностями и запасными частями, подвергшиеся действию газа, должны быть вытерты насухо и вычищены как можно скорее после атаки и, во всяком случае, не позже, как через 24 часа, после чего их снова следует покрыть слоем смазки. Все это относится и к снарядам, которые находятся на батарее. Снаряды, которые по какой-либо причине не были смазаны смазкой, должны быть вычищены и смазаны. Эти снаряды желательно расходовать в первую очередь.

Точки наводки и наблюдательные пункты обычно замаскировываются дымовыми облаками, а потому необходимо на каждой батарее принять меры против такого случая, обеспечив наводку независимо от наблюдательных пунктов.

Помимо подготовки последующей пехотной атаки, неприятельские газовые атаки могут преследовать и другие цели. Усиленный артиллерийский огонь по окопам, откуда выпускается газ, представляет лучший способ борьбы с газом. Важно, как можно скорее принять меры против выпуска газа, так как первые моменты газовой атаки бывают наиболее действительными.

Для достижения немедленного открытия действительного артиллерийского огня надо обратить внимание на следующее: а) надлежит назначить некоторые гаубичные батареи специально для открытия на короткое время ураганного огня в качестве противогазовой меры; б) при данном направлении ветра для выпуска газа могут быть использованы лишь определенные участки неприятельских передовых окопов, и таковые не трудно отметить на всяком точном плане окопов. Каждая батарея, предназначенная для того, чтобы мешать газовым атакам противника, должна быть снабжена таким планом и таблицей, в которой должно быть указано, с каких участков неприятельского фронта (в районе действия батареи) может быть выпущен газ при каждом данном направлении ветра. Все это висколько не снимает с артиллерии обязанности отражать наступление пехоты или вести артиллерийское состязание с батареями противника.

Команды минеров не должны забывать, что ни коробчатый противогаз, ни шлем „Р. Н.“ не защищают от минных газов или от газов, выделяющихся при взрывах. В виду трудности, которую представляет очистка минных шахт или галлерей от газов, особенно же от слезоточивых, входы в

шахты должны быть защищены от газа при помощи шерстяных занавесей, устроенных так, как то было описано относительно завешивания входов в убежища. Неприятель неоднократно пытался сделать пребывание в галереях невозможным при помощи бомб с слезоточивым газом в соединении со взрывом мины. Против этого достаточную защиту будут давать очки; но если концентрация газа будет настолько высока, что нос и легкие окажутся пораженными, то при продолжении работы придется надевать противогаз.

Крайне важно, чтобы телефонисты могли по возможности работать во время газовой атаки, не надевая противогазов или шлемов. Поэтому убежища связи должны быть особенно тщательно защищены от газов так чтобы сделать это возможным. Телефонисты должны приобрести специальный наряд в пользовании телефоном с надетыми коробчатыми противогазами или шлемами. Головной телефон надо надевать поверх шлема. При надетом противогазе или шлеме надо пользоваться пищиком (зуммером). Состав, работающий на линиях, должен напрактиковаться производить свою работу как днем, так и ночью, с надетыми противогазами и в очках.

Единственное действительное средство для предохранения электрических аппаратов от разъедания газами во время газовых атак, это не допускать до них газов, что достигается всего успешнее путем устройства постов связи совершенно непроницаемыми для газов. Так как разъедающее действие газа проявляется гораздо сильнее на влажных инструментах, чем на сухих, то и помещения должны быть по возможности сухими. Во время газовых атак телефоны должны быть вложены в их кожаные футляры и, если не пользуются ключем зуммера, то крышки футляров должны быть закрыты, оставляя открытыми только одни провода с приемными аппаратами и трубкой; доски коммутаторов и переключателей должны быть закрыты. Все такие аппараты, как телефонные магнето, коммутаторы, запасные части и проч., которых не надо держать открытыми, должны быть плотно прикрыты сукном, одеялами или одеждой и проч.

После газовой атаки с телефонными аппаратами, подвергшимися действию газа, надо поступать следующим образом: концы проводов следует вынуть из клемм и вычистить, отскоблив их ножом, вытерев их сырой суконкой и хорошенько просушив. Клеммы, кнопки коммутатора и все открытые металлические части должны быть вычищены сначала сырой, а потом сухой суконкой. По прошествии 12 часов это следует повторить. Металлические части футляров телефона и других инструментов должны быть вычищены тем же способом, как и винтовки и пр. при помощи смазки. Внутренних частей инструментов трогать не следует. Мало вероятия, чтобы у инструмента, хранившегося в футляре или хорошо

укрытого, пострадали внутренние части. Но, если бы в них обнаружились признаки ржавчины, то инструмент надо отправить в штаб дивизии или корпуса для починки его монтером.

Как только раздастся газовая тревога, все корзины с голубями должны быть помещены в специальные противогазовые мешки, подготовленные для этого, или перенесены в газонепроницаемые помещения. Если по той или другой причине голубей нельзя укрыть таким способом, их следует тотчас же выпустить на свободу. Противогазовые мешки должны всегда храниться вблизи корзин, где помещаются голуби, и регулярно подвергаться осмотру. Голубями можно пользоваться и во время газовых атак. Опыт показал, что они могут пролететь через любое газовое облако, но надо, чтобы птица подвергалась действию газа лишь на самый короткий срок. Поэтому сообщение и конверт должны быть заранее заготовлены и по возможности прикреплены к ножке голубя раньше, чем он окажется в атмосфере газа. Достаточно 20 секунд для того, чтобы прикрепить пакет и выпустить голубя.

ОГЛАВЛЕНИЕ:

	Стр.
Предисловие к русскому переводу	5
Предисловие автора	7
Глава I. Исследование боевых газов. Деятельность Горного Управления. Противогазовые и спасательные приборы. Работа по изысканиям. Смертоносные инейтрализующие вещества. Испытания ядовитости и отделы военно-химической службы	9
Глава II. Ядовитые газы. Первые опыты применения в войну 1914-1918 г. г. Эджвудский арсенал. Заводы для выделки хлора. Хлоропикринные заводы. Фосгенные заводы. Заводы для выделки горчичного газа. Мастерские для заряжания снарядов и их окраски. Данные о производительности военно-химических заводов	17
Глава III. Противогазовое снаряжение. Проблема противогаза. Колбчатый противогаз. Поглощающие вещества для респираторных коробок. Углерод (древесный уголь) американской коробки. Развитие конского противогаза. Данные о производстве противогазов	29
Глава IV. Тактическое применение газов. Значение газов, как оружия, в военных действиях. Лакриматоры или вещества, вызывающие слезотечение. Концентрация газов и вредное действие их на организм. Газы в артиллерийских снарядах. Зоны распространения газов при химической стрельбе артиллерии. Действие температуры и местности	39
Глава V. Тактическое применение артиллерийских химических снарядов, дымовых завес и дымовых снарядов. Обращение с химическими снарядами, перевозка и хранение их. Склады химических снарядов и батарейные позиции	48
Глава VI. Химические снаряды артиллерии. Устройство химического снаряда. Типы американских снарядов. Дымовой снаряд. Зажигательные снаряды и трубы. Заряд пушечного и гаубичного снарядов	58
Глава VII. Дым, применяемый для военных целей. Фосфор и тетрахлористые соединения. Английские составы „S“ и В. М. Дымовые завесы. Дымовые снаряды. Прикрытие танков	77
Глава VIII. Химическое оружие пехоты. Зажигательные гранаты. Ручные терmitные гранаты. Тактическое применение химических гранат. Тактическое применение дымовых гранат. Дымовые свечи. Дымовые мины. Мортиры Стокса	82
Глава IX. Степень стойкости газов. Способы метания. Тактическое применение химических веществ в тактике. Фосген. Хлорпикрин. Горчичный газ. Бромбензилцианид. Специальное применение различных групп газов	92
	199

Г л а в а X.	Применение газов химическими войсками. Организация полка химической службы. Обязанности полковых офицеров. Мортиры и мины Стокса. Дымовые мины. Метательные заряды и трубы. Материальная часть газомета Ливенса. Материальная часть для выпуска газовых облаков. Общий порядок выполнения газовых операций	101
Г л а в а XI.	Тактическое применение „газов“, термина и дыма химическими войсками. Выбор типа оружия. Обучение химических войск. Связь. Служба охранения и разведки. Обучение отрядов специального назначения	120
Г л а в а XII.	Применение газа воздушным флотом. Тактическое применение зажигательных и дымовых бомб. Полеты на большой высоте и кислородные аппараты. Зажигательные бомбы. Зажигательные бомбы Шенара. Учебные дымовые бомбы	130
Г л а в а XIII.	Газовые зоны. Газовая тревога. Газовые часовые. Действие во время и после газовой атаки. Организация дезинфильторской службы по обезвреживанию от газов в дивизии. Обязанности полковых и батальонных офицеров химической службы	136
Г л а в а XIV.	Противогазы. Надевание их и практическое упражнение. Американские противогазы Тиссо. Пригонка респираторных коробок и уход за ними. Приспособления против запотевания очков. Конские противогазы	143

П Р И Л О Ж Е Н И Я.

I.	Боевые газы	151
II.	Окись углерода	155
III.	Хлор	160
IV.	Фосген и смертоносные газы	164
V.	Окислы азота и лакриматоры	170
VI.	Горчичный газ	172
VII.	Химические атаки	177
VIII.	Защита от газа	182
IX.	Обязанности офицеров химической службы	188
X.	Потери от газов, понесенные американской экспедиционной армией	194
XI.	Меры защиты от газов, касающиеся специальных родов войск	195