

***Е. В. Запевалин***

## **ВРЕДНЫЕ ФАКТОРЫ ВЫСТРЕЛА. МЕРЫ ПРОФИЛАКТИКИ**

Статья информирует о вредных факторах выстрела (при сгорании пороха), воздействующих на сотрудников ОВД и преподавателей учебных заведений, постоянно занимающихся обучением стрельбе из огнестрельного оружия в тирах закрытого типа, о потенциальном влиянии всех этих факторов на организм человека. Кроме того, даны рекомендации по реальным мерам уменьшения воздействия и возможной профилактики воздействия вредных факторов на организм сотрудников ОВД.

*Ключевые слова:* выстрел, вредные факторы, влияние на организм, профилактика.

***Е. V. Zapevalin***

## **HARMFUL FACTORS OF A SHOT. PREVENTIVE MEASURES**

Harmful factors of a shot (when gunpowder burns down) influencing law enforcement officers and educational institutions personnel, who are constantly involved in firearms training held in close shooting ranges. The information related to potential influence of all these factors upon human organism in general, real measures of diminishing their influence and possible prevention from this influence upon law enforcement officers is given.

*Keywords:* shot, harmful factors, influence upon human organism, prevention.

По данным медицинской статистики, уже сейчас каждый третий мужчина умирает в так называемом репродуктивном возрасте — от 18 до 55 лет [4]. Множество вредных факторов пагубно влияют на состояние здоровья. Необходимо принять во внимание и то, что мужчинам чаще приходится работать в условиях с воздействием вредных профессиональных факторов. Особенно часто страдает от вредных факторов производства здоровье сотрудников, постоянно работающих с оружием. Поэтому сотрудникам ОВД данной категории нужно уделять большее внимание своему здоровью.

### ***Огневая подготовка как составляющая профессиональной подготовки сотрудников ОВД***

Умелое применение оружия сотрудниками органов внутренних дел Российской Федерации является одним из основных показателей профессиональной деятельности, в особенности

сотрудников, несущих службу с оружием. Будущие следователи, работники уголовного розыска и криминалисты в своей предстоящей деятельности не застрахованы от возможного огневого контакта с преступниками (во время дежурства в следственно-оперативных группах). У курсантов и слушателей вузов МВД России есть отличная возможность получить навыки в период обучения, в дальнейшем («на земле») оттачивать полученные навыки самостоятельно либо на занятиях по служебно-боевой подготовке. За время проведения учебных стрельб из стрелкового оружия в тире (в закрытом помещении) производится от 100 до 350 выстрелов.

Обучение дисциплине «Огневая подготовка» осуществляется штатными преподавателями учебных заведений системы МВД, а местом проведения стрельб из боевого оружия в основном являются тирсы закрытого типа.

Что же это такое выстрел? Выстрелом называется выбрасывание пули (гранаты) из канала ствола оружия энергией газов, образующихся при сгорании порохового заряда [3, с. 65]. При этом на стрелка воздействуют такие факторы, как шум, резкое колебание атмосферного давления и химические вещества.

### **Вредные факторы выстрела — «выстрел по организму»**

Каким образом на организм человека влияют вредные факторы выстрела? Как бы ни готовился человек, при первом выстреле (резком хлопке) невольно происходит защитная реакция организма на импульсный шум. На следующие выстрелы видимой реакции нет, но это не значит, что организм человека привык к выстрелу. Исключение факта полной защиты от воздействий выстрела невозможно. Не случайно некоторые обучаемые не могут научиться стрелять только из-за того, что знают о резкости шума.

Шум — это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности (силы), возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах. Он отрицательно влияет на организм человека, и в первую очередь на центральную нервную и сердечно-сосудистую системы [9, с. 138]. Звуковые колебания воспринимаются внутренним ухом не только через барабанную перепонку, но и через кости черепа, понижаясь при этом на 30 дБ. Вредное действие шума через нервную систему распространяется на весь организм. Появляются головные боли, раздражительность, быстрая утомляемость. Наиболее вредны импульсные шумы, к которым и относят выстрелы.

Импульсный шум влияет на состояние организма не только через «слуховой канал», как адекватный раздражитель для специализированной системы слухового анализатора, но и через неспециализированные системы баро- и механорецепторов, вызывая

неспецифическую реакцию целостного организма, которая проявляется в виде разнообразных функциональных сдвигов преимущественно центрального происхождения [5].

По результатам акустических исследований установлено: у тех, кто работает в условиях повышенного уровня шума, порог слуха на 20 % ниже нормы.

Неблагоприятное воздействие на организм стрелка, находящегося в непосредственной близости от оружия (штатные виды вооружения), оказывает резкое колебание (повышение, а затем понижение) атмосферного давления.

Экспериментальные исследования показали, что при проведении стрельб, особенно в условиях реверберации, уровни избыточных давлений могут быть настолько велики, что без применения противозумных наушников существует большая вероятность получения травмы органа слуха (разрыв барабанных перепонок), наступления стойкого снижения слуха, инвалидизации человека и потери работоспособности.

Следующим вредным фактором выстрела являются различные химические вещества, относящиеся к классу особо вредных.

Многочисленные замеры воздуха рабочей зоны стрелковых тиров во время проведения стрельб показывают, что выявляемые значения вредных веществ в несколько раз превышают предельно допустимые концентрации. В составе вредных веществ, образующихся в результате производства оружейных выстрелов, присутствуют токсичные химические вещества, содержащие пары ртути и свинца. Указанные вредные вещества входят в Перечень вредных производственных факторов [1].

В предлагаемой таблице представлены три химических вещества, образующихся при выстреле патроном калибра 9 мм, в том числе аэрозоли свинца, которые относятся к 1 классу опасности (чрезвычайно опасные).

Таблица 1

### **Химические вещества, образующиеся при выстреле из одного патрона**

№ п/п	Наименование вещества	Класс опасности	ПДК м. р., мг/м <sup>3</sup>	ПДК р. з., мг/м <sup>3</sup>	Кол-во вещ-ва, мг/выстрел
1	Аэрозоли свинца (Pb)	1	0,005	0,01	1,18
2	Оксид углерода (CO)	4	5	20	584,6
3	Ангидрид сернистый (SO <sub>2</sub> )	3	0,5	10	6,95

*Примечание:* Предельно допустимая концентрация (ПДК) — показатель, превышение которого приводит к гибели организма при определенном времени воздействия: ПДК максимально-разовая (ПДК м.р.) — до 30 мин., ПДК рабочей зоны (ПДК р.з.) — при восьмичасовом рабочем дне.

Анализ данных показывает, что по большинству компонентов значения предельно допустимых концентраций (ПДК) при сгорании пороха многократно превышаются. За 30 мин. в тире одновременно могут производить стрельбу несколько человек с частотой минимум два выстрела в минуту, т. е. стрелок подвергается особо опасному воздействию.

Рассмотрим, как каждое вещество в отдельности влияет на организм человека.

*Аэрозоли свинца.* Свинец (Pb) — мягкий, серый металл. Соединения свинца известны своей высокой токсичностью. Отравление свинцом и его соединениями занимает первое место среди отравлений тяжелыми металлами, особенно в крупных городах. В производственных условиях свинец поступает в организм главным образом через органы дыхания в виде пыли и паров. Откадывается преимущественно в костях, печени, почках. Свинец — протоплазматический яд широкого спектра действия, вызывает изменения в нервной, сердечно-сосудистой системах и крови. Предельно допустимая концентрация для свинца и его неорганических соединений — 0,01 мг/м<sup>3</sup> [10, с. 324—329].

*Оксид углерода (CO).* Угарный газ — бесцветный газ без вкуса и запаха, с остронаправленным механизмом действия. Окись углерода может образовываться везде, где создаются условия для неполного сгорания углеродосодержащих веществ. Предельно допустимая концентрация — 20 мг/м<sup>3</sup>.

Поступление и выделение из организма через органы дыхания в неизменном виде. Вызывает блокаду гемоглобина (образование карбоксигемоглобина) и нарушение транспорта кислорода [10, с. 218].

При постоянном воздействии CO на организм в малых дозах у человека наблюдается раздражение слизистых, постепенно перерастающее в острый хронический ринит (насморк), стойкую головную боль, расстройство сна, снижение остроты зрения и слуха и т. д. [7].

*Оксид серы (сернистый газ).* SO<sub>2</sub> — бесцветный газ с резким удушающим запахом. Предельно допустимая концентрация — 10 мг/м<sup>3</sup>. Поступает в организм человека через органы дыхания. При контакте с влажной поверхностью слизистых оболочек последовательно образует сернистые и серные кислоты. Сернистый газ обладает раздражающим действием на слизистые оболочки глаз и верхних дыхательных путей. В нормальных условиях имеет запах загорающейся спички. Газ вызывает кашель, носовые кровотечения, спазм бронхов, нарушает обменные процессы, способствует образованию метгемоглобина в крови, действует на кроветворные органы. Симптомы при отравлении сернистым газом появляются только при концентрациях, соответствующих МЭК 5 млн-1 (13 мг/м<sup>3</sup>) [6]. К ним относятся: насморк, кашель, охриплость, першение в горле. В течение короткого времени воздействия можно выдержать и десятикратную

концентрацию. При вдыхании сернистого газа более высокой концентрации наблюдаются: удушье, расстройство речи, затруднение глотания, рвота, возможен острый отек легких. Обнаружена прямая зависимость частоты острых респираторных заболеваний от степени загрязнения воздушной среды сернистым газом.

*Ртуть (Hg)* — жидкий металл, испаряющийся при комнатной температуре. Применяется для производства различных ртутных препаратов (пестициды), взрывчатых веществ (гремучая ртуть). Предельно допустимая концентрация — 0,01 мг/м<sup>3</sup>. Ртуть проникает в организм (в виде паров или пыли ртутных соединений) через легкие, отчасти через желудочно-кишечный тракт. Поражает преимущественно нервную и выделительную системы [10, с. 321—322].

*Метан* — болотный или рудничный газ. В производственных условиях высокие концентрации метана содержатся в каменноугольных шахтах, в бункерах при сортировке угля, при гниении органических веществ (болотный ил), в горючих и природных газах. Обычно высокая концентрация метана сочетается с пониженным содержанием кислорода. Поэтому в патогенезе острых ингаляционных интоксикаций ведущим является синдром кислотной недостаточности [10, с. 184].

#### ***Лучшее лечение — это профилактика***

Как видно из проведенного исследования, вредные факторы выстрела губительно влияют на организм человека, выделяемые химические соединения при выстреле относятся к классу особо вредных веществ, в связи с чем соблюдать профилактические меры по сохранению здоровья личного состава крайне необходимо.

Для защиты от вредных факторов в ряде приказов МВД предусмотрены следующие меры профилактики:

— каждый стрелковый тир закрытого типа должен быть оборудован душевой, туалетом, курительной комнатой и комнатой отдыха [2]. Это позволит каждый раз после проведения стрельб удалить с поверхности тела токсичные вещества;

— следует обеспечить преподавателей

дополнительной форменной одеждой для проведения стрельб с централизованной ее стиркой. Это позволит не распространять вредные вещества по всей территории, не относящейся к тиру;

— обеспечить ежедневную влажную уборку, еженедельную генеральную уборку полов, стен помещения, учебного комплекса огневой подготовки с применением 2 % раствора кислоты (соляной, уксусной) с последующим смывом раствором воды с пенообразующими моющими средствами. Чистку мягкой обивки стен и потолков проводить вышеуказанным раствором с применением моющего пылесоса;

— обеспечить курсантов и преподавателей средствами шумозащиты в необходимом количестве;

— в целях раннего выявления начальных признаков возможных профессиональных заболеваний и отравлений обеспечить проведение ежегодного медицинского осмотра преподавателей огневой подготовки в полном соответствии с Приказом Минздрава Российской Федерации от 14 марта 1996 г. № 90;

— в целях предупреждения и развития хронических отравлений и заболеваний обеспечить преподавателей спецпитанием из расчета 0,5 л кисломолочных продуктов и 0,25 л сока с содержанием пектина в день;

— учебная нагрузка преподавателей огневой подготовки, связанная с непосредственным воздействием вредных факторов, не должна превышать двух академических часов в день.

Для устранения вредных производственных факторов стрелковых тиров предусмотрены: проведение ремонтных работ по замене приточно-вытяжной системы вентиляции, установка шумоизоляционного покрытия, а также мероприятия по охране и организации труда. Однако, как показывают инструментальные замеры и лабораторные исследования, полностью устранить вредные вещества во время проведения стрельб в стрелковых тирах закрытого типа не представляется возможным. Это подтверждается результатами производимых замеров в период проведения стрельб, которые по-прежнему свидетельствуют о наличии в

воздухе вредных производственных факторов в пределах от 10 до 40 % выше допустимых гигиенических нормативов [1].

Для защиты от вредного воздействия шума необходимо перед проведением стрельб надевать противошумные наушники. Однако, по данным исследований, противошумные наушники снижают уровень шума только на 30 дБ, тогда как шум выстрела превышает предельно допустимую норму на 20—40 дБ [8]. По мнению ряда авторов, наиболее эффективным средством защиты от шума являются беруши (от выражения «береги уши») — приспособление, вставляемое в слуховой проход ушей, защищающее от шума, попадания воды, посторонних предметов и т. п.

Беруши целиком закрывают слуховой канал, что позволяет полностью обезопасить себя от вредного воздействия шума во время выстрела.

Из проведенного исследования видно, что во время проведения стрельб сложно защитить организм от вредного воздействия всех факторов выстрела. Но наличие высокопродуктивной, приточно-вытяжной системы вентиляции, регулярной влажной уборки помещения тиров и, главное, соблюдение мер профилактики по сохранению здоровья крайне необходимы.

### Список библиографических ссылок

1. О мерах по улучшению условий труда в стрелковых тирах закрытого типа: письмо МВД РФ от 26 марта 2009 г. № 1/2284.
2. Письмо Главного управления кадров МВД России от 6 сентября 1991 г. № 21/16/65-53.
3. Огневая подготовка: учеб. пособие / авт.-сост.: А. Н. Садков, В. И. Медведев, М. В. Палехин. Волгоград, 2008.
4. Голубев И. В. Сфера национальной безопасности // Профессионал. 2000. № 5.
5. Манойлова В. Е. Основы электробезопасности. М., 2005.
6. Некрасов Б. В. Основы общей химии. 3-е изд., испр. и доп. М., 1973. Т. 1.
7. Миринов Г. Б. Заболевания органов дыхания: профилактика. М., 1990.
8. Калюжный А. С. Общее содержание воспитания военнослужащих: учеб. пособие. Н. Новгород, 2004.
9. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда). М., 1999.
10. Справочник профпатолога. Изд. 2, перераб. и доп. / под ред. Л. Н. Грацианской, В. Е. Ковшило. Л., 1977.

© Е. В. Запевалин, 2009