

М.В. Финогенов, С.А. Троцкий
**ПЕРСОНИФИЦИРОВАННЫЙ ПОДБОР СРЕДСТВ
ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ОРГАНА СЛУХА**
Научный руководитель: канд. мед. наук, доц. И.П. Семёнов

Кафедра гигиены труда

Белорусский государственный медицинский университет, г. Минск

M.V. Finogenov, S.A. Trockii
PERSONALIZED SELECTION OF PERSONAL HEARING PROTECTION

Tutor: associate professor I.P. Siamionau

*Department of Occupational Hygiene
Belarusian State Medical University, Minsk*

Резюме. Проанализированы факторы, которые необходимо учитывать при персонифицированном подборе средств индивидуальной защиты органа слуха работников для обеспечения эффективности их применения.

Ключевые слова: орган слуха, персонифицированный подбор, шум.

Resume. This paper analyzes the factors that must be taken into account in the personalized selection of personal protective equipment for the hearing organ of workers for their reliable effectiveness.

Keywords: hearing organ, personalized selection, noise.

Актуальность. В современных условиях на производстве используется высокопроизводительное оборудование, которое может являться источником шума, превышающего установленные гигиенические нормативы для рабочих мест. Это ведёт к увеличению количества работников, подвергающихся неблагоприятному воздействию производственного шума. По данным Национального статистического комитета Республики Беларусь в 2021 году эта категория в нашей стране составляла 282524 человек. Профессиональная нейросенсорная тугоухость в нашей стране на протяжении ряда последних лет занимает одно из лидирующих мест в структуре случаев профессиональных болезней. В системе проводимых профилактических мероприятий, технологические мероприятия и санитарно-технические средства коллективной защиты не всегда эффективны в отношении снижения уровней производственного шума, поэтому средства индивидуальной защиты органа слуха в ряде случаев остаются одним из основных профилактических мероприятий [1].

Цель: проанализировать факторы, которые могут оказывать влияние на эффективность использования средств индивидуальной защиты органа слуха (СИЗ ОС) при их персонифицированном подборе и последующем применении.

Задачи:

1. Провести сравнительную характеристику основных групп СИЗ ОС.
2. Выявить и проанализировать роль факторов условий труда и трудового процесса, влияющих на эффективность использования работниками СИЗ ОС.
3. Разработать рекомендации по выбору СИЗ ОС для персонифицированного подбора.

Материалы и методы. Материалами для анализа послужила товарная потребительская и техническая документация о различных видах наиболее распространенных СИЗ ОС, доступная научная литература об эффективности использования СИЗ. В работе использованы метод санитарного описания и логического анализа.

Результаты и их обсуждение. Эффективная защита от повышенных уровней производственного шума зависит не только от технических характеристик СИЗ ОС, но и от правильности их выбора с учетом комплекса производственных факторов, которые влияют на работника на его рабочем месте, а также от антропометрических данных человека, состояния здоровья, от организации трудового процесса, последующего обучения надлежащему применению и мотивации к постоянному использованию [2].

Персонализированный выбор СИЗ ОС должен учитывать многие факторы, в первую очередь производственную обстановку на конкретном рабочем месте, необходимость коммуникации, связанной с работой. Для отдельных групп работников (с заболеваниями органа слуха, выделениями из уха, наличие раздражения кожи и др.) выбор должен учитывать состояние их здоровья и технические характеристики СИЗ ОС. Индивидуальный выбор основывается на антропометрических особенностях работника (размер и форма головы, слухового прохода, наружного уха). На конкретном рабочем месте работника необходимо учитывать состояние воздуха рабочей зоны: присутствие загрязняющих веществ, которые могут вызывать раздражение кожи и инфекцию в последующем, параметры микроклимата, способствующие повышенному потоотделению. При необходимости использования средств индивидуальной защиты от других факторов (например, от химических веществ и пыли), следует индивидуально выбирать ту конструкцию индивидуального средства защиты, которая предусматривает комбинирование с СИЗ ОС.

При необходимости работником дифференцировать локализацию источника шума (травмоопасное производство) предпочтительнее использовать вкладыши. Необходимо учитывать, что у некоторых работников вкладыши вызывают физиологический дискомфорт в среднем ухе (ощущение инородного тела), а также вызывают повышенную секрецию серы. Длительное ношение вкладышей работниками приводит к тому, что сера медленнее подсыхает. Чем дольше она остается липкой, тем больше ее накапливается, и это может привести к образованию серной пробки. Задержка выхода ушной серы (процесса самоочищения) может привести к еще большей ее выработке. Помимо этого, вкладыши задерживают в среднем ухе пот и влагу, из-за чего у работников могут развиваться бактериальные и грибковые инфекции.

Применение ряда СИЗ ОС может быть связано с субъективным ощущением определённого дискомфорта, неудобств для работников. Эти ощущения особенно выражены, если СИЗ ОС невысокого потребительского качества или не соответствуют антропометрическим характеристикам тела работника. В таких случаях особого внимания заслуживают обучение и мотивация к использованию СИЗ ОС. Также после обучения необходимо проводить пробную эксплуатацию СИЗ ОС работником на протяжении определённого срока.

Отмечается, что отрицательное отношение к применению СИЗ ОС наблюдается у работников, которые пользуются ими в условиях незначительного превышения

уровня шума. Для работника характерна недооценка маловероятных опасностей, так как заболевания возникают не у каждого.

Для наушников важно учитывать форму и размер головы конкретного работника. Для вкладышей важно учитывать диаметр и глубину слухового прохода (среднего уха) работника. Использование противошумных вкладышей может быть нецелесообразно, если у работника малый диаметр слухового канала или чувствительные ткани слухового канала. В таком случае целесообразно использовать противошумные наушники.

При занятости в условиях загрязнения воздуха рабочей зоны вредными веществами, следует убедиться, что выбранное СИЗ ОС возможно использовать без риска кожного раздражения для определённого работника. Загрязняющие вещества, такие как пыль различной природы (древесная, металлическая, сажа, силикатная и др.), могут вызвать раздражение кожи или инфекцию, например, скапливаясь на поверхности противошумных вкладышей или внутренней поверхности амортизатора противошумных наушников. Перед установкой СИЗ ОС работник должен убедиться, что область установки и его руки чистые. Любые противошумные вкладыши должны устанавливаться перед входом в пыльную среду.

В среде переменного шума следует применять уровнезависимые (активные) или восстанавливающие звук СИЗ ОС. Пассивные или другие СИЗ ОС также могут подойти определённым работникам при условии соответствующей оценки рисков. При воздействии непостоянного шума есть риск, что работник снимет СИЗ ОС, когда более низкий уровень шума длится продолжительное время, что является недопустимым. Для прерывистого или повторяющегося кратковременного шума следует отдать предпочтение противошумным наушникам и преформованным противошумным вкладышам с оголовьем: их легко и быстро надевать и снимать.

СИЗ ОС оказывают влияние на восприятие важных (значимых) звуковых сигналов, свидетельствующих о возникшей опасности на производстве, что может быть опасно для здоровья и жизни работающих. В таких случаях следует использовать уровнезависимые СИЗ ОС, поскольку они обеспечивают защиту работника во время воздействия шума, делают возможными коммуникацию и ситуативную осведомленность в периоды с более низкими уровнями производственного шума. Если для конкретного работника распознавание звуков, таких как предупреждающие сигналы, критично, то при индивидуальном подборе предпочтительными являются пассивные СИЗ ОС с равномерным частотным откликом. В случае непостоянного шума рассматривают уровнезависимые СИЗ ОС. На рабочих местах, где для работников есть риски, связанные с плохой слышимостью звуков, которые необходимо различать, чтобы предупредить несчастные случаи (например, от движущегося внутрицехового транспорта), следует избегать использования СИЗ ОС со встроенным аудиовходом [3].

При необходимости работником идентифицировать направление источника звука, использование наушников может это осложнить. В таком случае предпочтительным является применение противошумных вкладышей.

Физическая работа, особенно при высокой температуре окружающей производственной среды, может вызвать повышенное потоотделение у работников.

В таких случаях при индивидуальном подборе предпочтение следует отдавать противошумным вкладышам. При использовании противошумных наушников работниками могут использоваться тонкие потовпитывающие гигиенические накладки на амортизаторы. Однако необходимо учитывать, что эти накладки могут снизить поглощение шума СИЗ ОС. Предпочтительно использовать изделия с указанными данными по поглощению шума для комбинации противошумных наушников и гигиенических накладок. Также следует учитывать, что экстремально низкая температура воздуха рабочей зоны может повлиять на поглощение шума СИЗ ОС, поскольку пластичность материалов используемых наушников будет снижена [5].

Когда распознавание звуков, восприятие и анализ голосовых сообщений определяет безопасность и/или качество выполнения производственных процессов для конкретного работника, необходим персонифицированный выбор средств индивидуальной защиты по критерию поглощения шума для обеспечения рационального баланса между распознаванием речи и защитой. Предпочтительны СИЗ ОС с равномерным частотным откликом. В некоторых случаях может рассматриваться использование устройств с дополнительным (электронным) восстановлением звука или активным снижением шума. Иногда шумовая обстановка на рабочем месте оказывает нагрузку на слуховой анализатор работника, что снижает разборчивость слов и сигналов от других работников, важных для выполнения трудовых операций. СИЗ ОС с односторонней или двухсторонней радиосвязью используют индивидуально: где требуется радиокommunikация.

При правильном персонифицированном подборе СИЗ ОС необходимо учитывать физическую работу: работник может выполнять стереотипные рабочие движения, подъём, перемещение и удержание определённого груза, что может привести к падению наушников. В данном случае следует рекомендовать наушники с конструктивными средствами защиты от падения.

Таким образом, СИЗ ОС, в первую очередь, должны обладать достаточным шумоподавлением с учётом уровня шума на рабочем месте работника и соответствовать индивидуальным антропометрическим характеристикам работника. При персонифицированном подборе СИЗ ОС следует учитывать следующие рекомендации. Должны быть учтены факторы условий труда и трудового процесса, которые могут повлиять на эффективность шумоподавления. Для повышения эффективности необходимо оценить фактические уровни всех вредных производственных факторов, для чего при персонифицированном подборе следует использовать результаты аттестации рабочих мест или комплексной гигиенической оценки условий труда. Необходимо учитывать индивидуальные психофизиологические аспекты отношения работника к применению СИЗ ОС и уровень его личной мотивации. Для повышения мотивации требуется проведение индивидуального гигиенического обучения работника с проверкой навыков надлежащего применения с разъяснением роли СИЗ ОС в защите организма от воздействия повышенных уровней шума [4]. Важно предусмотреть пробный период использования впервые подобранных для работника конкретных СИЗ ОС.

Выводы:

1. СИЗ ОС являются важным элементом системы профилактических мероприятий, требующим персонифицированного подбора для каждого работника, учитывающего индивидуальные антропометрические особенности организма человека и сформировавшиеся условия труда на рабочем месте (характеристики шума, воздействие определённых вредных веществ, параметры микроклимата и др.) и особенности организации трудового процесса (физические нагрузки, необходимость восприятия звуковых сигналов и анализа их локализации, производственные коммуникации с коллегами и др.).

2. Для надлежащего применения СИЗ ОС следует проводить гигиеническое обучение по их использованию и последующую пробную эксплуатацию работником, что при индивидуальном подборе позволяет повысить эффективность защиты организма от неблагоприятного воздействия производственного шума, превышающего гигиенические нормативы.

3. Разработанные рекомендации по персонифицированному подбору и последующему применению СИЗ ОС являются дополнительными резервами снижения профессионального риска при воздействии уровней производственного шума, превышающего гигиенические нормативы.

Литература

1. Семёнов, И.П. Средства индивидуальной защиты и санитарно-бытовое обеспечение работающих: метод. рекомендации / И. П. Семёнов, И. А. Кураш, В. П. Филонов. – Минск: БГМУ, 2017 – 35 с.

2. Средства индивидуальной защиты органа слуха. Рекомендации по выбору, использованию, уходу и обслуживанию. – Минск: Проект, 2021. – 57 с.

3. Капцов, В.А., Повышение эффективности средств индивидуальной защиты органа слуха // В. А. Капцов, В. Б. Панкова, А. В. Чиркин. – Москва: Бета ПРО, Москва, 2022. – 11 с.

4. Денисов, Э.И. Профессиональная потеря слуха – проблема здоровья и безопасности / Э. И. Денисов, Е. Е. Аденинская, А. Л. Еремин и др. // Медицина труда и промыш. экология. 2014. №7.– С. 45- 47.

5. Харитонов, В.И. Экспериментальное изучение эффективности противозумов для профилактики интенсивного шумового воздействия // Российский медико-биологический вестник им. академика И.П. Павлова. 2018. Т. 26, №4. – С. 484-492.