

ШУМ В РАБОЧЕЙ СРЕДЕ

dr inż. Leszek Morzyński

Centralny Instytut Ochrony Pracy – Państwowy Instytut Badawczy

(Центральный Институт Охраны Труда – Государственный Исследовательский Институт)

00-701 Warszawa, ul. Czerniakowska 16, e-mail: lmorzyns@ciop.pl

Шум и его воздействие на организм человека

Под шумом определяется любой нежелательный звук, который может быть обременительным или вредным для здоровья или увеличить риск несчастного случая на работе. Основными параметрами, описывающими каждый звук (а, следовательно, и шум), являются частота и звуковое давление. Частота звука измеряется в Герцах [Гц], и определяет получаемую высоту звука. Человек слышит звуки с частотами от 20 Гц (низкие звуки, басы) до 20 кГц (высокие звуки). Следовательно, это слышимые звуки, и в этом частотном диапазоне мы имеем дело с так называемым слышимым шумом. Звуки, которые человек не слышит, с частотами ниже 20 Гц, называются инфразвуками, а с частотами выше 20 кГц ультразвуками. Звуковое давление, выраженное в Паскалях [Па], представляет собой небольшие изменения давления воздуха, вызванные распространяющимся звуком. Из-за очень большого диапазона звукового давления звуков, слышимых человеком, вместо звукового давления используется относительная мера звукового давления, которая является уровнем звукового давления, выраженная в децибелах [дБ]. Поскольку человек по-разному воспринимает звуки разных частот, для оценки воздействия шума на человека вводятся частотные характеристики для коррекции уровня звукового давления. Уровень звукового давления, скорректированный частотной характеристикой А, называется уровнем звука А следовательно, уровень звукового давления, скорректированный частотной характеристикой С, называется уровнем звука С. Уровень звука связан с его ощущаемой громкостью. Самые тихие звуки, слышимые человеком, имеют уровень 0 дБ (в условиях жизни человека самое тихое место в квартирах, где уровень звука А ночью составляет приibl. 20 дБ). Звуки с уровнями, превышающими 130 дБ, настолько громкие, что вызывают боль в ушах.

Шум с большими значениями уровней звука оказывает пагубное влияние на здоровье человека и, в частности, на орган слуха, структуру которого он может повредить. Повреждения слуха, вызванные шумом, являются постоянными (необратимыми) и проявляются постепенным повышением порога слуха, то есть уровня самых тихих звуков, которые может услышать человек. Нарушения слуха чаще всего наступают постепенно и безболезненно, что очень долго может оставаться незамеченным до тех пор, пока не произойдет очень серьезное повреждение. Первыми симптомами появления повреждений слуха являются проблемы с разборчивостью речи. Повреждения слуха, вызванные шумом, в которых усредненное смещение порога слуха для лучше слышащего уха составляет более 45 дБ, классифицируется как профессиональное заболевание. Шумы уровней, превышающих 130 дБ (в частности, импульсные шумы), уровень которых резко нарастает (например, удары прессов, выстрелы из огнестрельного оружия), являются особенно опасными факторами, поскольку они могут привести к немедленной потере слуха.

Оценка воздействия шума

Последствия воздействия шума на человека зависят от уровня шума и времени его действия на человека, то есть времени воздействия. Чем выше уровень звука и длительнее время воздействия шума, тем он более вреден. В целях защиты слуха работников были установлены допустимые величины, характеризующие шум в рабочей среде [Постановление Министра Труда и Социальной Политики от 12 июня 2018 года о максимально допустимых концентрациях и интенсивности факторов, вредных для здоровья в рабочей среде, Законодательный вестник 2018, пункт 1286]. Этими величинами являются:

- **уровень воздействия шума**, сопоставленный с 8-часовым суточным рабочим днем (или с рабочей неделей) – допустимая величина 85 дБ,
- **максимальный уровень звука А** – допустимое значение 115 дБ,
- **пиковый уровень звука С** – допустимое значение 135 дБ,

Уровень воздействия шума зависит от так называемого **эквивалентного уровня звука А** и рассчитывается в сопоставлении с 8-часовым рабочим днем или рабочей неделей (если уровень шума в отдельные дни недели различен). Эквивалентный уровень звука А позволяет оценить последствия воздействия шума, уровень которого изменяется с

течением времени. В случае, если уровень звука А шума не изменяется с течением времени, а воздействие длится 8 часов, уровень звука А шума, выраженный в децибелах, равен его эквивалентному уровню и уровню воздействия шума.

Если работник работает восемь часов в день, пять дней в неделю, в шуме, который не меняется, то уровень звука А этого шума не может превышать 85 дБ. Если уровень шума превышает 85 дБ, то у работника начнет проявляться постоянное повреждение слуха, которое будет ухудшаться до тех пор, пока воздействие шума не уменьшится. Если уровень шума все время постоянный и выше, чем 85 дБ, то время работы в этом шуме должно быть менее восьми часов (но внимание: не допускается, даже в течение короткого периода времени, работа в шуме, уровень которого превышает 115 дБ!). Если уровень шума изменяется и в определенные периоды времени выше 85 дБ, то в другие периоды рабочего времени он должен быть ниже 85 дБ. Это означает, что не всегда, когда временное значение уровня шума больше 85 дБ, работа в нем запрещена (например, если он воздействует на короткое время, уровень воздействия шума не будет превышен). Тем не менее, когда уровень звука А шума превышает 85 дБ в течение длительного времени, следует предположить, что допустимые значения шума в отношении рабочего дня могут быть превышены. По этой причине необходимо контролировать уровень шума на рабочем месте и при подозрении того, что его уровень слишком высок для проведения профессиональных измерений и расчетов, позволяющих точно оценить уровень шума и связанные с ним риски для здоровья.

В правилах указано также, так называемые пороговое значение действия, которое для уровня воздействия шума, сопоставленного с 8-часовым суточным рабочим днем, составляет 80 дБ, а для пикового уровня звука С, 130 дБ. При превышении порогов воздействия работодатель обязан предоставить работникам средства защиты слуха (для добровольного применения).

Обязанности работодателей и работников, вытекающие из правовых норм

Действующие в Польше правовые нормы накладывают на работодателя ряд обязанностей, связанных с присутствием шума на рабочем месте. К числу наиболее важных относятся: выполнение измерений шума в рабочей среде и анализ их результатов, оценка профессионального риска, связанного с опасностью шума, и устранение профессионального риска, связанного с шумом в источнике, или снижение его до

минимально возможного уровня [Постановление Министра Экономики и Труда от 5 августа 2005 года, о охране труда и гигиене труда при работе, связанной с воздействием шума или механических вибраций (Законодательный Вестник 2005, № 157, пункт 1318]. При устранении или снижении профессиональных рисков необходимо учитывать имеющиеся технические решения и научно-технический прогресс. В случае если предотвращение или устранение профессионального риска связанного с воздействием шума не представляется возможным с помощью средств коллективной защиты или организации работы, работодатель должен предоставить сотрудникам надлежащим образом подобранные средства индивидуальной защиты слуха. Если величины, характеризующие шум в рабочей среде, достигают или превышают допустимые значения, работодатель дополнительно обязан контролировать правильность использования средств индивидуальной защиты слуха, отделить и обозначить знаками безопасности зоны, где шум превышает допустимые значения.

Методы снижения шума на рабочем месте можно разделить на три группы (рисунок 3): устранение или снижение шума в источнике, использование средств коллективной защиты и/или изменения организации работы и использование средств индивидуальной защиты.

Наиболее эффективным из методов снижения шума является устранение источника шума или снижение шума в источнике его возникновения. Заключается он, прежде всего, в применении как можно более тихих средств работы и производственных процессов. В случае планируемой закупки машин и оборудования при модернизации или расширении предприятия, следует обратить внимание на уровни создаваемого ими шума (указанные производителями в руководстве по эксплуатации) и по мере возможности выбрать самое тихое оборудование. Для уже имеющихся машин и оборудования снижение шума в источнике заключается в надлежащем их техническом обслуживании и эксплуатации (надлежащая смазка, замена изношенных деталей, работа при меньших нагрузках машины).

При отсутствии возможности снижения шума в источнике необходимо снизить шум на пути его распространения и провести соответствующие организационные мероприятия. Одним из вариантов является изоляция источника шума. Эффективное изолирование источника шума обычно достигается за счет одновременного применения звукопоглощающих и изоляционных корпусов и амортизаторов, предотвращающих передачу шума через пол. Хорошим решением будет также отделение громких машин и

группировка их в изолированном помещении. Использование акустических приспособлений, повышающих поглощение звуков в помещении (например, звукопоглощающий потолок), позволяет уменьшить шум, распространяющийся в рабочих помещениях. Ограничение шума, достигающего до работников непосредственно от машины, может быть достигнуто с помощью акустического экрана. В некоторых случаях может быть целесообразно разместить рабочие места в тихих помещениях (например, звукопоглощающих и изоляционных кабинах). Способом снижения воздействия шума на работников является также изменение организации работы (например, использование ротации работников)

Средства индивидуальной защиты слуха (также называемые средствами защиты слуха), к которым относятся противошумные наушники и беруши, должны использоваться в крайнем случае, когда все другие возможности снижения шума уже исчерпаны. Используя средства защиты слуха, необходимо соблюдать ряд правил, касающихся их выбора и использования. Прежде всего, средства защиты слуха должны быть акустически подобраны в соответствии с уровнем шума на рабочем месте, чтобы шум под средством защиты не приводил к потере слуха. В свою очередь, необходимо учитывать индивидуальные особенности работника (например, форма и размер головы, ушей), другие, чем шумовые условия рабочей среды (например, пыль, влажность), а также взаимодействие с другими средствами индивидуальной защиты (каска, очки). Также целесообразно позволить сотруднику выбрать одну из нескольких моделей средств защиты слуха, отвечающих вышеуказанным требованиям, в соответствии с его индивидуальными предпочтениями. Так подобранная защита слуха более охотно используется работником и, следовательно, лучше выполняет свою роль, так как даже короткие перерывы в использовании индивидуального средства защиты слуха, вызванные, например, ощущаемым дискомфортом, в значительной степени ограничивают эффективность защиты. Работодатель должен обучать сотрудников правильному использованию средств защиты слуха и контролировать правильность их использования. Также необходимо помнить о правильном хранении и обслуживании средств защиты слуха. Плохо хранимые и обслуживаемые средства защиты слуха со временем теряют свои защитные свойства.

Работодатель обязан обеспечить работникам, подверженным воздействию шума, информацию и обучение касательно их рабочего места. Они должны включать в себя: результаты тестирования и измерения шума, результаты оценки профессионального

риска, меры, необходимые для устранения или снижения профессионального риска, связанного с шумом, и как и когда следует их использовать, влияние шума на здоровье, причины возникновения профессиональных заболеваний, вызванных шумом, их симптомы и способы обнаружения, возможные меры медицинской профилактики, безопасные способы выполнения работы.

Еще одной обязанностью работодателя является предоставление сотрудникам периодических медицинских осмотров, которые при работе в шуме включают наряду с общим обследованием также отоларингологическое и аудиометрическое обследование. Аудиометрическое и отоларингологическое обследование проводится ежегодно в течение первых трех лет работы в шуме, а затем каждые три года. Что касается импульсных шумов, шумов с уровнями выше 110 дБ или при обнаружении изменений слуха, ваш врач может рекомендовать более частые осмотры.