

ШУМОВОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ПСИХОЛОГИЧЕСКОЕ ЗДОРОВЬЕ ОПЕРАТОРА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ТРАКТОРА

М. В. КУНАШ, аспирант

Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, канд. техн. наук, доцент

УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Развитие сельского хозяйства требует более широкого внедрения усовершенствованной техники и оборудования, чтобы избежать ущерба здоровью работников из-за чрезмерного шума. Шум определяют как всякий нежелательный для человека звук. С физической точки зрения шум – это беспорядочное сочетание звуков различной частоты и интенсивности (силы), возникающих при механических колебаниях в твердых, жидких и газообразных средах, частоты которых лежат в диапазоне от 16 до 20 000 Гц (звуковые, или акустические колебания) [1–4, 7, 9].

Постоянное воздействие шума на слуховую систему оператора сельскохозяйственного трактора может вызвать психические и физиологические проблемы. Основные причины заболеваний – работа в условиях превышения уровней факторов производственной среды гигиеническим нормативам, неприменение средств индивидуальной защиты и несовершенство технологий.

Основная часть. В структуре профессиональной патологии в зависимости от воздействующего вредного производственного фактора, лидирующее место в 2021 г. занимает патология от воздействия на организм промышленных аэрозолей (57,8 %), на втором месте – от воздействия на организм работников физических факторов, в том числе шума (26,9 %), на третьем – от воздействия биологических факторов (11,5 %); четвертое место разделили заболевания, вызванные воздействием химических факторов (1,9 %) и физическими перегрузками (1,9 %) (рис. 1).

Шумовые патологии подразделяются на специфические, наступающие в звуковом анализаторе (ауральные), и неспецифические, возникающие в других органах и системах (экстрауральные). Поражение органа слуха определяется главным образом интенсивностью шума (количеством звуковой энергии). Изменения в центральной нервной

системе наступают значительно раньше, чем нарушения в звуковом анализаторе.

■ Биологические факторы ■ Промышленные аэрозоли ■ Физические перегрузки
■ Химические факторы ■ Физические факторы

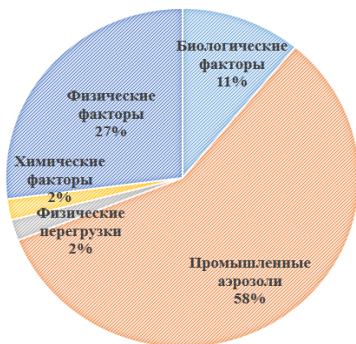


Рис. 1. Структура профессиональной патологии в зависимости от воздействующих производственных факторов, %

Шум с уровнем звукового давления до 30–35 дБ привычен для человека и не беспокоит его. Повышение этого уровня до 40–70 дБ создает значительную нагрузку на нервную систему, вызывая ухудшение самочувствия, и при длительном действии может быть причиной невротозов. Воздействие шума с уровнем звукового давления свыше 80 дБ может привести к потере слуха – профессиональной тугоухости. При действии шума высоких уровней звукового давления (более 140 дБ) возможен разрыв барабанных перепонки, контузия, а при еще более высоких (более 160 дБ) и смерть [1, 2, 4, 7].

При ежедневном воздействии интенсивный шум медленно влияет на незащищенный орган слуха и приводит к развитию тугоухости. Снижение слуха на 10 дБ практически неощутимо, при снижении на 20 дБ начинает серьезно мешать человеку, так как нарушается способность слышать важные звуковые сигналы, наступает ослабление разборчивости речи. Снижение слуха восстанавливается в редких случаях, если воздействие шума было непродолжительным и сосудистые изменения оказались незначительными. При длительном акустическом воздействии или при острой акустической травме происходят необратимые нарушения в слуховом анализаторе.

При воздействии шума наблюдаются также отклонения в состоянии вестибулярной функции, общие не специфические изменения в организме: головные боли, головокружения, боли в области сердца, повышение артериального давления, боли в области желудка. Шум вызывает снижение функции защитных систем и общей устойчивости организма к внешним воздействиям.

Шумовая болезнь – это общее заболевание организма с преимущественным поражением органа слуха, центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, развивающееся в результате длительного воздействия интенсивного шума. Формирование патологического процесса при шумовом воздействии происходит постепенно и начинается с неспецифических проявлений вегетативно-сосудистой дисфункции. Далее развиваются сдвиги со стороны центральной нервной и сердечно-сосудистой систем, затем – специфические изменения в слуховом анализаторе.

Воздействие шума на центральную нервную систему вызывает увеличение латентного (скрытого) периода зрительной моторной реакции, приводит к нарушению подвижности нервных процессов, изменению электроэнцефалографических показателей, нарушает биоэлектрическую активность головного мозга с проявлением общих функциональных изменений в организме, существенно изменяет биопотенциалы мозга, их динамику, вызывает биохимические изменения в структурах головного мозга.

Сильный шум может способствовать возникновению травматизма как прямым, так и косвенным образом: воздействие на ЦНС, приводящее к утомлению, и отсутствие возможности различения звуковых сигналов. При высоких уровнях шума понижение слуховой чувствительности наступает уже через 5 лет работы, при средних она обнаруживается через 7–10 лет.

Длительное воздействие шума трактора влияет на частоту сердечных сокращений, артериальное давление, наблюдается сужение кровеносных сосудов, расширение зрачков, тошнота и утомляемость.

Разработка шумобезопасной техники – уменьшение шума в источнике – достигается улучшением конструкции машин, применением малошумных материалов в этих конструкциях. Защита от шума акустическими средствами предполагает виброизоляцию, вибропоглощение, звукоизоляцию, звукопоглощение [5, 6, 8, 10, 11].

На кафедре управления охраной труда учреждения образования «Белорусский государственный аграрный технический университет» в

результате проведенных исследований были разработаны новые конструкции глушителей аэродинамического шума, которые предложены к испытаниям в ОАО «Минский тракторный завод».

Заключение. Чрезмерный шум относится к вредным производственным фактором, который может приводить к профессиональным заболеваниям. Для защиты от шума, наряду с другими приемами, используются усовершенствованные глушители шума.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
2. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: РИВШ, 2023. – 404 с.
3. Босак, В. Н. Охрана труда, охрана окружающей среды и энергосбережение / В. Н. Босак, А. Е. Кондраль. – Горки: БГСХА, 2023. – 107 с.
4. Исследование производственного шума / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
5. Кунаш, М. В. Мероприятия по улучшению условий труда в кабине тракторов / М. В. Кунаш, А. Е. Федяньёв, Г. И. Белохвостов // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки, 2023. – С. 139–141.
6. Новые направления в конструировании глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / В. Я. Груданов [и др.] // Вестн. БарГУ. Серия: Технические науки. – 2022. – № 2 (12). – С. 74–84.
7. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 154 с.
8. Расчет противодействия глушителя шума ДВС / А. Г. Коляда [и др.] // Обеспечение безопасности жизнедеятельности на современном этапе развития общества. – Горки: БГСХА, 2023. – С. 111–114.
9. Рыбина, А. Л. Шум как физический фактор. Влияние на организм и профилактика на производстве / А. Л. Рыбина, И. П. Семенов // Охрана труда. Технологии безопасности. – 2021. – № 7. – С. 74–79.
10. Современные подходы к разработке глушителей шума поршневых двигателей внутреннего сгорания / Г. И. Белохвостов [и др.] // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 40–44.
11. Улучшение гидравлических характеристик глушителей шума / М. В. Кунаш [и др.] // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2023. – С. 294–296.

Аннотация. Рассмотрено влияние шума на органы и системы организма, а также предложены меры по снижению шума оператора сельскохозяйственного трактора.

Ключевые слова: шум, акустическое воздействие, глушители шума, охрана труда, сельскохозяйственная техника.