

УЛУЧШЕНИЕ УСЛОВИЙ ТРУДА В ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ ПО ПОСЛЕУБОРОЧНОЙ ОБРАБОТКЕ И ПЕРЕРАБОТКЕ ЗЕРНА МЕТОДАМИ И СРЕДСТВАМИ ЗАЩИТЫ ОТ ШУМА И ВИБРАЦИИ

О. А. ГУРМАНГЕЛЬДЫЕВА, С. М. ГАДЖАРОВ, магистранты
Г. И. БЕЛОХВОСТОВ, кандидат техн. наук, доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. В 2021 г. распределение по основным нозологическим формам в группе профессиональных заболеваний, обусловленных воздействием физических факторов трудового процесса, не претерпело значительных изменений: по-прежнему превалирует нейросенсорная тугоухость – 85,7% от количества всех заболеваний данной группы [8].

Повышенный уровень шума на рабочем месте является одним из основных вредных и опасных производственных факторов, воздействующих на работников АПК. При интенсивности шума на рабочем месте 90 дБА работник в среднем затрачивает на 20 % больше физических и нервно-психических усилий для того, чтобы сохранить выработку, которую он обеспечивает при интенсивности шума 70 дБА

Подавление шума и вибрации стало актуальной проблемой современности, так как ее решение может, с одной стороны, улучшить условия труда на производстве, а с другой, – высвободить дополнительные резервы для увеличения производительности труда что, в конечном счете, полностью оправдывает материальные затраты на борьбу с шумом и вибрациями [1–3, 6, 9, 10].

Основная часть. Процессы послеуборочной обработки и переработки зерна отличаются разнообразием производств, каждое из которых имеет специфическую технологию, трудовые операции, различные виды производственного оборудования [4, 5, 7].

Источниками шума и вибрации служат подъемно-транспортные устройства, сушилки, транспортеры и нории, машины воздушно-ситовые, триеры, столы пневмосортировочные, пневмовибросепараторы, вальцовые станки, дисковые измельчители, молотковые и вальцевые дробилки, бичевые машины, установки вентиляции и аспирации, пневмотранспорта и др.

Повышенный шум оказывает вредное воздействие не только на слуховой аппарат, приводя к развитию тугоухости, но и на весь чело-

веческий организм, являясь причиной или катализатором различных заболеваний. Поражая, прежде всего центральную нервную систему, он вызывает быструю утомляемость, снижение концентрации внимания, что приводит к увеличению числа случаев производственного травматизма. Воздействие шума на сердечно-сосудистую систему сопровождается нарушением ритма сердечных сокращений и тонуса сосудов. При повышенном шуме нарушается функциональная деятельность желудочно-кишечного тракта, что выражается в понижении кислотности, ухудшении состава желудочного сока. Поэтому работы по снижению шума в первую очередь направлены на сохранение здоровья и продление периода активной деятельности работающих.

Степень вредности шума определяется его уровнем, частотным составом и продолжительностью действия, часто приходится сталкиваться с маскирующим действием шумов, приводящим к нарушению слышимости. Неразборчивость речи оказывает отрицательное влияние на психику работников. Снижение слуховой чувствительности у работающих в шумных производствах зависит от интенсивности и частоты звука. Так, минимальная интенсивность, при которой начинает проявляться утомляющее действие шума на орган слуха, зависит от частоты входящих в него звуков. Для звуков частотой 2000–4000 Гц утомляющее действие начинается с 80 дБ, для звуков частотой 5000–6000 Гц – с 60 дБ [1].

Под действием длительного систематического интенсивного шума производительность труда на ряде производств снижается до 60 %, а число ошибок, допускаемых в расчетных работах, увеличивается более чем на 50 %. При наличии шума процент брака возрастает с течением времени. Обеденный перерыв и производственная гимнастика стабилизируют качество работы, однако к концу дня количество ошибок возрастает.

Большое значение в предупреждении развития профессиональных заболеваний, вызванных влиянием повышенного уровня шума, имеют предварительные и периодические медицинские осмотры. При эквивалентных уровнях звука на рабочем месте до 80 ДБА периодический медицинский осмотр работники проходят 1 раз в три года, при импульсном шуме свыше 80 ДБА – один раз в два года.

Для уменьшения шума применяются следующие основные методы: уменьшение возмущения звуковых колебаний в источнике; изменение направленности излучения; рациональная планировка предприятий и цехов; звукоизоляция; звукопоглощение; применение средств индиви-

дуальной и коллективной защиты [2, 6, 10].

Предпочтение всегда следует отдавать первому методу, т. к. при этом уменьшается влияние причин, вызывающих повышенный шум.

Изменение направленности излучения шума достигается соответствующей ориентацией установок по отношению к рабочим местам. При рациональной планировке наиболее шумные источники должны располагаться по возможности дальше от другого оборудования.

Уменьшение шумов достигается также применением средств коллективной и индивидуальной защиты. Средствами коллективной защиты являются акустическая обработка рабочих помещений, улучшение герметичности дверных и др. проемов, которые позволяют уменьшить проникновение шума из этих помещений.

Снижения аэродинамического шума можно добиться уменьшением скорости обтекания газовыми (воздушными) потоками препятствий; улучшением аэродинамики конструкций, работающих в контакте с потоками; снижением скорости истечения газовой струи и уменьшением диаметра отверстия, из которого эта струя истекает, установкой глушителей.

К средствам индивидуальной защиты от шума относят вкладыши, наушники, шлемы. Вкладыши устанавливаются непосредственно в ушную раковину (снижение шума 6–20 дБ). Наушники плотно облегают ушную раковину и удерживаются дугообразной пружиной. При интенсивных шумах (более 120дБ) используют специальные шлемы. Одним из широко используемых на практике методов снижения шума на предприятиях АПК является применение звукопоглощающих облицовок, которые служат для поглощения звука в помещениях с самим источником шума и в изолированных от него.

Часть оборудования создает шум повышенного уровня из-за неудовлетворительного технического содержания механизмов. Улучшение содержания механизмов ведет к значительному снижению шума. Своевременная смазка, тщательная регулировка, подтягивание болтовых соединений, замена изношенных частей, негодных фланцев и резиновых прокладок также приводит к уменьшению шума. В борьбе с вредным действием шума на производстве большое значение имеет правильная организация периодических перерывов в работе.

Снижение вибрации машин и механизмов достигается либо воздействием на источник вибраций, либо воздействием на колебательную систему, в которой эти силы действуют.

Борьба с вибрацией в источнике возникновения аналогична опи-

санным выше методам борьбы с шумом [2, 9].

Устранение резонансных режимов осуществляется изменением характеристик системы (масса и жесткость), или установлением нового рабочего режима (отстройка от резонансного значения угловой скорости). Виброизоляция осуществляется посредством введения в колебательную систему дополнительной упругой связи, препятствующей передаче вибрации от машины-источника колебаний – к основанию или смежным элементам конструкции; эта упругая связь может также использоваться для ослабления передачи вибраций от основания на человека, либо на защищаемый агрегат. Виброгасители устанавливаются на вращающихся элементах или крепятся к вибрирующему агрегату и в них возбуждаются колебания, находящиеся в противофазе с колебаниями агрегата.

Заключение. Описанные методы и средства защиты от шума и вибрации позволяют улучшить условия труда в производственных помещениях по послеуборочной обработке и переработке зерна.

ЛИТЕРАТУРА

1. Андруш, В. Г. Меры по снижению уровня шума и вибрации на производстве / В. Г. Андруш, А. К. Евтух // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2013. – С. 255–258.
2. Андруш, В. Г. Охрана труда / В. Г. Андруш, Л. Т. Ткачева, Т. П. Кот. – Минск: РИВШ, 2021. – 620 с.
3. Босак, В. Н. Безопасность жизнедеятельности человека / В. Н. Босак, З. С. Ковалевич. – Минск: Вышэйшая школа, 2016. – 335 с.
4. Босак, В. Н. Использование защитного поворотного ограждения при проведении комплекса мероприятий по очистке и сортировке зерна / В. Н. Босак, М. С. Петрович // Переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции. – Минск: БГАТУ, 2015. – С. 190–191.
5. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Вышэйшая школа, 2019. – 317 с.
6. Исследование производственного шума / А. Е. Кондраль [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 15 с.
7. Малашевская, О. В. Безопасность труда при хранении и переработке зерна / О. В. Малашевская // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 109–112.
8. Микулич, И. В. Профессиональная заболеваемость в 2021 году / А. Л. Микулич // Охрана труда. Технологии безопасности. – 2022. – № 4. – С. 21–27.
9. Мищенко, Е. В. Вибрация: вредное воздействие на человека и методы борьбы / Е. В. Мищенко, М. А. Аниконова, П. Д. Асафов // Инновационные решения в технологиях и механизации сельскохозяйственного производства. – Горки: БГСХА, 2023. – Вып. 8. – С. 130–133.
10. Охрана труда / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2022. – 288 с.