

ADJUSTMENT OF AGRICULTURAL REQUIREMENTS TO CONDITIONS OF THE MIDDLE VOLGA REGION

Burdasova A.V., Pavlushin A.V.

Key words: *plough, agricultural requirements, ploughing, aggregate, furrow, field surface.*

The study is devoted to analysis of agricultural requirements adjustment to conditions of the Middle Volga region.

УДК 631.3:658.34

СНИЖЕНИЕ ВИБРАЦИИ И ШУМА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ АПК

*Бурый Д.В., студент 1 курса факультета технической
сервис в АПК*

*Научный руководитель – Белехова Л.Д., кандидат
технических наук, доцент,*

*Раубо В.М., кандидат экономических наук, доцент
УО «Белорусский государственный аграрный технический
университет», Минск, Республика Беларусь*

Ключевые слова: *вибрация, шум, источники, сельскохозяйственная техника, здоровье.*

Работа посвящена исследованию вредного воздействия вибрации и шума на здоровье работников предприятий АПК, найдены критические величины вредных факторов.

Введение. В настоящее время в агропромышленном производстве проводится непрерывная интенсификация производственных процессов при максимальном сокращении размеров и массы машин и оборудования. В результате этого вибрация и шум машин и оборудования при эксплуатации увеличиваются. Вибрация и шум оказывают отрицательное влияние на самочувствие обслуживающего персонала. Считают,

что уровень производственного шума и вибрации – это показатели технической культуры предприятия.

Материалы исследования и результаты обсуждения.

В ремонтных мастерских и во время работы сельскохозяйственных машин и оборудования основными источниками вибрации и шума являются электрические и пневматические приводы, рабочие органы машин вращательного, ударного и ударно – вращательного действия, подшипниковые узлы, зубчатые зацепления и т. д.

Весьма распространенной причиной интенсивного высокочастотного шума и вибрации на предприятиях АПК является выброс сжатого воздуха, пара и других газов, которые широко используются для отопления, сушки, охлаждения и других производственных процессов. Источником аэродинамического шума и вибрации являются вентиляторы, используемые в сушилках и других видах оборудования.

Аэродинамический шум и вибрация возникают в результате вихревого движения воздушного потока при обтекании рабочего колеса и кожуха вентилятора, пульсации скорости и давления в потоке. Аэродинамический шум и вибрация, возникающие в воздуховодах, также обусловлены неравномерностью движения воздушного потока, его пульсацией и повышенными завихрениями в фасонных частях.

На элеваторах и зерносушилках применяют пневматический транспорт, где используют турбовоздуходувные машины типа ТВ-150-1,2 или ТВ-250-1,2, а также вентиляторы высокого давления типа ВВД. По замерам общий уровень шума на выхлопе вентиляционных сетей достигает 105–110 дБА, что выше допустимых. В зерноочистительном отделении элеваторов наиболее шумное оборудование – это турбовоздуходувные машины ТВ-150-1,2. Шум создаваемый ими, превышает нормы на 2–11 дБ. При этом максимальное значение падает на высокочастотный диапазон.

Общая вибрация передается через опорные поверхности на тело работника. Она вызывает поражение нервной и сердечно-сосудистой систем, утомление, головные боли, тошноту, ощущение тряски внутренних органов, расстройство

аппетита, нарушение сна. Общая вибрация опасна для здоровья человека, т.к. на частотах 6–9 Гц возможны разрывы внутренних органов из-за явления резонанса. В качестве средств индивидуальной виброзащиты применяются рукавицы и обувь с виброзащитными упругодемпфирующими элементами, а также используется виброгашение и виброизоляция [2].

Наиболее эффективным способом снижения шума струи является уменьшение давления в ней ниже критического. При этом снижается скорость истечения, что позволяет значительно уменьшить звуковую мощность. Уменьшение шума струи наблюдается также при ее разбиении на ряд более мелких струй. Например, при выпуске газа через четырех трубное сопло, имеющее такое же живое сечение, как и основная магистраль, на низких и средних частотах шум уменьшается на 8–10 дБ. Аналогичный эффект имеет место при использовании турбулизирующей сетки, которая разбивает струю на отдельные струйки. Сетка обычно устанавливается на расстоянии 1–3 диаметров от среза сопла. Это приводит к увеличению высокочастотного шума, который следует экранировать.

Уровень шума струи можно также уменьшить при использовании эжектора. Эжектор способствует расширению струи и уменьшению ее скорости. При длине эжектора более пяти диаметров струи наблюдается значительное уменьшение шума во всем диапазоне частот, за исключением самых низких. Эжектор снижает общую звуковую мощность на 6–8 дБ, а на высоких частотах — на величину 10–12 дБ. Еще большее снижение звуковой мощности струи (до 10–16 дБ) достигается при использовании двухступенчатого эжектора [1].

При применении сжатого воздуха в целях очистки, сушки сельхозмашин и для других технологических операций возникает сильный высокочастотный шум, который достаточно эффективно заглушается при использовании щелевого сопла. Для снижения мощности аэродинамического шума, генерируемого поворотами, разветвлениями и дросселирующими устройствами, следует ограничивать скорость движения воздуха в магистральных воздуховодах до 5–6 м/с, а на ответвлениях до 2–4 м/с.

Аэродинамический шум вентиляторов состоит в основном из вихревого шума и шума неоднородности потока. Поскольку вентиляторы являются комплектующими изделиями и активно влияют на их конструкцию не представляется возможным, целесообразно рассмотреть возможности уменьшения шума, создаваемого вентиляторами, на пути его распространения с помощью глушителей. Это направление с точки зрения аэродинамических потерь в 4–5 раз эффективнее борьбы с шумом в источнике его возникновения.

Глушители применяют для уменьшения аэродинамического шума, распространяющегося через какое-либо отверстие, которое по технологическим или другим соображениям не может быть закрыто. Их подразделяют на активные и реактивные. В активных глушителях основную роль в снижении шума играет звукопоглощающий материал, в качестве которого применяются различные пористые материалы. При этом они должны быть достаточно долговечными, малогигроскопичными, неагрессивными, негорючими и безопасными для здоровья обслуживающего персонала. Снижение аэродинамического шума зависит как от толщины и свойств звукопоглощающего материала, так и от акустических свойств перфорированной облицовки глушителя. Было установлено, что для снижения низкочастотного аэродинамического шума толщину слоя звукопоглощающего материала принимают равной 80–120 мм, а высокочастотного – от 25 до 40 мм.

При изготовлении облицовки звукопоглощающий материал в глушителе покрывают металлическим перфорированным листом, при этом следует учитывать коэффициент перфорации K . Исследованиями было установлено, что при коэффициенте перфорации $K > 7\%$ шум не снижается. Для снижения низкочастотного шума диаметр отверстий и шаг перфорации следует уменьшать, а для снижения высокочастотного шума необходимо увеличивать диаметр отверстий и шаг перфорации, что связано с длиной заглушаемой звуковой волны.

В воздуховоде вентиляторов ВВД устанавливают глушители камерного типа. При применении

звукопоглощающих материалов в них эффект в высокочастотной области спектра повышается до 26 дБ.

Заключение. Результаты исследования обсуждались на научно-практической конференции и нашли практическое использование в учебном процессе при чтении лекций и проведении практических работ. Выполнение мероприятий по снижению шума и вибрации в ремонтных мастерских и при эксплуатации сельхозмашин задача актуальная. От решения которой зависит здоровье работников и производительность труда.

Библиографический список:

1. Сокол, Т. С. Охрана труда : учеб. Пособие / Т.С. Сокол; под общ. ред. Н.В. Овчинниковой. – Минск: Дизайн ПРО, 2007. – 304с.
2. Шелемов , В.В. Вибрационная безопасность труда / В.В.Шелемов // Охрана труда. – 2009. - №3. –С. 79 – 82.

VIBRATION AND NOISE ABATEMENT AT THE ENTERPRISES OF THE AGRO-INDUSTRIAL COMPLEX

Bury D.V., Belekhova L.D., Raubo V.M.

Key words: *vibration, noise, sources, farm machinery, health.*

The work is dedicated to the harmful effect of vibration and noise on the health of the workers of the agro-industrial complex enterprises. The critical of harmful factors is found.