

Литература

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей и ее инженерные приложения / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – М.: Высш. шк., 2000. – 480 с.
2. Мисун, Л.В. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: практикум. В двух частях. Ч. 2. Медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности / Л.В. Мисун, Л.Д. Белехова, Т.А. Миклуш, О.А. Ковалева. – Минск: БГАТУ, 2010. – 132 с.
3. Адамович, Н.В. Управляемость машин (эргономические основы оптимизации рабочего места человека–оператора) / Н.В. Адамович. – М.: Машиностроение, 1977. – 280 с.

УДК 631.3:658.34

К ВОПРОСУ БЕЗОПАСНОСТИ ТРУДА ОПЕРАТОРА МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Агейчик В.А., к.т.н., доц., Мисун А.Л. (БГАТУ)

Введение

В процессе производственной деятельности при функционировании системы «оператор-машина-среда» (О-М-С) основными источниками опасности для оператора мобильной сельскохозяйственной техники являются: непосредственно сами технические средства, а также производственная среда (состав воздуха, акустический и вибрационный фон и т. д.).

Для исключения возможности травмирования оператора, повышения его работоспособности, защиты от влияния опасных и вредных факторов производственной среды (шума, вибрации, запыленности, загазованности, теплового воздействия и др.) необходимо постоянно улучшать условия и повышать безопасность труда. При этом важнейшее место отводится совершенствованию конструкции кабины технического средства – своеобразной защитной оболочки вокруг рабочего места оператора (рис. 1), содержащей ряд устройств для нормализации поступающего воздуха, осуществления обогрева или охлаждения, выполнения других функций для создания необходимых условий труда.

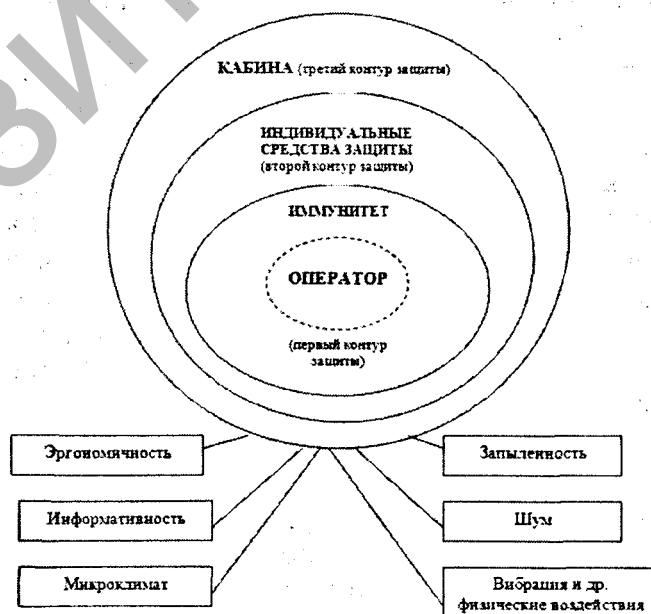


Рисунок 1 – Схема защиты оператора мобильной сельскохозяйственной техники от воздействий производственной среды

Основная часть

Известно, что при работе агрегатов в запыленной среде в кабине трактора увеличивается концентрация пыли и загрязняемость пола кабины. Дополнительно загрязняет пол кабины и сам механизатор (оператор). При выполнении агротехнических операций он несколько раз за смену выходит из кабины и обслуживает агрегат. И как следствие от его обуви и одежды заносится пыль, которая оседает на пол кабины. При включенном вентиляторе, который установлен в потолочной части кабины, воздушный поток поднимает пыль, повышается ее концентрация.

При остановке трактора пылевые частицы под действием силы тяжести оседают на полу кабины. С включением двигателя под действием вибрации они выносятся наружу, и как следствие снижается концентрация пыли. Для обеспечения достаточного избыточного давления в кабине на полу можно постелить настил из синтетического или тканевого материала, через который проходят пылевые частицы и который одновременно уменьшает сквозной проход воздуха из кабины [1].

Длительное воздействие вибраций на оператора вызывает головную боль и утомление. В комбинации с шумом отрицательное влияние вибрации на организм значительно усиливается (рисунок 2).

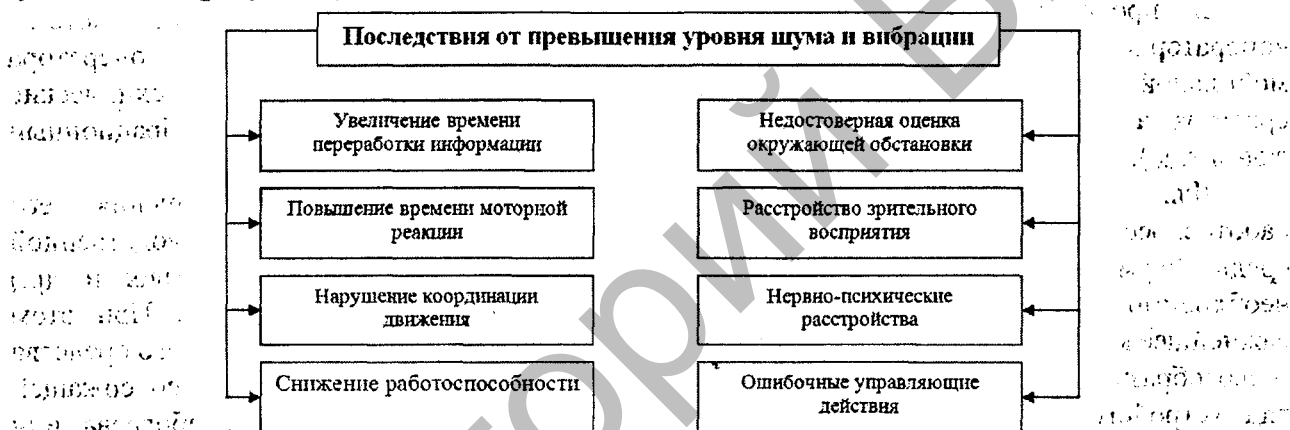


Рисунок 2 – Возможные последствия для оператора от превышения уровней шума и вибрации при эксплуатации техники

Для нормализации шумового режима на рабочих местах оператора самоходной сельскохозяйственной техники предлагается кабина [2], содержащая станину из двухслойного остекления – внутреннего и внешнего стёкол, между которыми размещена упорная рама. Через нижнюю и верхнюю части рамы проходят тугонатянутые струны, на которых жёстко закреплены жалюзи, выполненные в виде желобов, поверхности которых перфорированы перпендикулярными их плоскостям сквозными отверстиями. В углублениях (в лотках) желобов размещен слой синтетического волокна, например, из полихлорвинила (ПВХ). Внешние и внутренние стёкла соединены между собой герметичной мастикой. Жалюзи размещены с возможностью пересечения мысленно проведённых линий, соединяющих верхние кромки желобов, с точкой расположения глаз водителя. Это необходимо для сохранения максимальной просматриваемой площади за кабиной технического средства. Перфорационные отверстия, занимающие от 20 до 30 процентов площади дна каждого желоба содержат упругие цилиндрические вставки из пористой резины, позволяющие поглощать широкий спектр шумовых частот.

Для улучшения условий труда операторов технических средств, повышения герметичности, теплоизоляционных и звукоизоляционных свойств кабины, уменьшению проникновения вибраций во внутреннее ее пространство рекомендуется устройство [3], узлы уплотнения которого посредством чередующихся пластин образуют подвижное соединение, представляющее собой клапанную систему, способствующую снижению проникновения пыли, шума и вибрационных воздействий в кабину технического средства.

Для повышения эффективности мер по нормализации теплового режима на рабочем месте оператора рекомендуется, в порядке обсуждения, конструкция кабины, состоящая из монолитного корпуса, выполненного обтекаемой формы, например, сферической в виде шара, на наружной поверхности которого предусмотрено покрытие из блоков пористого материала с большой теплоизоляционной способностью [4].

С целью повышения безопасности оператора мобильного технического средства в аварийных ситуациях предлагается сиденье. При аварийных ударах мобильного средства (спереди и сбоку) оператора страхуют подушки безопасности. В случае удара сзади срабатывает амортизатор, обеспечивающий за счёт своей упругой деформации снижение ударной нагрузки на оператора [5]. Удобное, с точки зрения комфорта, положение оператора на сиденье устанавливается вращением маховика.

Заключение

Предлагаемые технические устройства для снижения запыленности на рабочем месте оператора мобильной сельскохозяйственной техники, повышения герметичности и звукоизоляционных свойств кабины, нормализации ее теплового режима, улучшения условий труда при низких температурах в осенне-зимний период, а также для повышения шумовой защиты и уменьшения вибраций на сиденье оператора, могут способствовать исключению возможности травмирования оператора, его защите от опасных и вредных факторов производственной среды.

Литература

1. Кабина транспортного средства: пат. № 6631 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 В 60S 1/56 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100219; заявл. 05.03.2010; опубл. 30.10.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 5. – С. 194.
2. Кабина транспортного средства: пат. № 6762 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100356; заявл. 09.04.2010; опубл. 30.10.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 5. – С. 194-195.
3. Устройство для герметизации кабины: пат. № 6834 Республики Беларусь, МПК (2009) В 60К 28/10 / Л.В. Мисун, А.Л. Мисун, А.В. Агейчик, В.А. Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100408; заявл. 23.04.2010; опубл. 30.12.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 6. – С. 187.
4. Кабина транспортного средства: пат. № 6534 Республики Беларусь, МПК (2009) В 62Д 33/06 В 60Н 1/00 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, В.А.Агейчик, А.В.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100114; заявл. 08.02.2010; опубл. 30.08.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 4. – С. 193-194.
5. Безопасное сиденье транспортного средства : пат. 6785 Республики Беларусь, МПК (2009) В 60 N 2/06 В 60 N 2/12 / Л.В.Мисун, А.Л.Мисун, А.В.Агейчик, В.А.Агейчик; заявитель Белорус. гос. аграрн. технич. ун-т. – № и 20100355; заявл. 09.04.2010; опубл. 30.12.2010 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2010. – № 6. – С. 192.

УДК 331.45

ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ТРАВМАТИЗМ В АГРОПРОМЫШЛЕННОМ КОМПЛЕКСЕ И ПУТИ ЕГО СНИЖЕНИЯ

Мисун Л.В. д.т.н., проф., Федорчук А.И. к.т.н., доц., Макар А.Н., аспирант (БГАТУ)

Введение

¹ Обеспечение безопасности труда в агропромышленном комплексе Республики Беларусь основано на строгом соблюдении требований и норм, которые зафиксированы в законах, правилах, инструкциях и других правовых документах. Результатом обеспечения