

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ДЛЯ НОРМАЛИЗАЦИИ МИКРОКЛИМАТА В КАБИНЕ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Л. В. МИСУН, д-р техн. наук, профессор
В. Н. ДАШКОВ, д-р техн. наук, профессор
И. Н. МИСУН, инженер

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

Введение. Во время работы на оператора, управляющего мобильной сельскохозяйственной техникой (МСХТ), действуют различные опасные и вредные производственные факторы, что сказывается на безопасности выполнения технологического процесса [1, 3, 4].

При рациональной организации рабочей смены период устойчивой работоспособности оператора МСХТ должен составлять не менее 75 % рабочего времени в первой половине смены и около 65 % – во второй, а период вработываемости не должен превышать 40 минут в начале и 20 минут после обеденного перерыва. Оператор МСХТ связан с возможным воздействием на него вредных и опасных производственных факторов. Нередко его работа протекает при неблагоприятных производственных условиях, повышенной запыленности воздуха рабочей зоны и требует больших физических усилий. Воздействие же пыли на организм человека приводит к снижению защитных сил и резервных возможностей организма. Поэтому обеспечение требуемого микроклимата в кабине МСХТ является достаточно важной задачей.

Известно, что устройства искусственного микроклимата МСХТ должны отвечать требованиям простоты их конструкции и невысокой стоимости изготовления. Кроме того, эти устройства должны обеспечивать расчетные условия при постоянно меняющихся режимах работы мобильной сельскохозяйственной техники, в различное время дня и периоды года. Так, в условиях повышенной запыленности, при отсутствии (или неисправности) системы вентиляции в кабине МСХТ, запыленность воздуха в кабине МСХТ может значительно превышать требуемое нормативное значение (ПДК воздуха рабочей зоны). Частичное же снижение запыленности воздуха в кабине МСХТ достигается за счет естественной вентиляции и, ведет к увеличению скорости движения воздуха и накоплению в ней пыли. Также ранее проведенными исследованиями установлено, что большое значение для формирова-

ния уровня запыленности воздуха в кабине МСХТ имеет ее герметизация. Эти моменты еще раз подчеркивают, что разработка технических устройств для защиты от запыленности в кабине при использовании естественной вентиляции весьма актуальна. Для минимизации влияния теплового воздействия на работоспособность оператора, запыленности рабочей среды нами предлагаются инженерно-технические устройства.

Основная часть. Для нормализации микроклимата в кабинах МСХТ, очистки воздуха от пыли и вредных веществ, содержащихся в воздухе рабочей зоны, предлагается техническое решение (рис. 1).

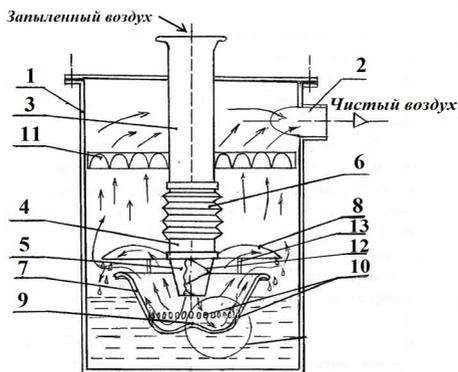


Рис. 1. Устройство для очистки воздуха от пыли и вредных веществ в кабинах МСХТ:

- 1 – корпус; 2 – тангенциальный вывод; 3 – осевой ввод; 4 – патрубок; 5 – сопло;
6 – сильфон; 7 – коническая емкость; 8 – брызгоотражатель; 9 – дно;
10 – канал перфорации; 11 – кассета фильтра; 12 – спираль; 13 – стержень

При движении МСХТ в направлении против ветра запыленность воздуха зоны дыхания в кабине бывает максимальной, при движении агрегата за ветром – наоборот. Запыленность воздушной среды в кабине МСХТ может превышать допустимую величину при предпосевной подготовке почвы, севе, скирдовании соломы и др. В таких случаях предлагается использовать организационно-техническое решение, заключающееся в очистке приточного воздуха от пыли и вредных веществ в кабине МСХТ, а также способствующее повышению степени улавливания мелкодисперсной пыли [2].

Предлагаемое устройство содержит основной корпус с тангенциальным выводом для чистого воздуха. Сверху от корпуса осевой ввод

выполнен для загрязненного воздуха в виде трубы, соединенной с контактным элементом, включающим подсоединенные к трубе последовательно расположенные сверху вниз друг с другом брызгоотражатель и резиновый сильфон. Брызгоотражатель выполнен в виде фартука выпуклой формы. Внутренняя же боковая поверхность сопла имеет угол 45°, а в качестве поступающей орошающей жидкости раствор эфирных масел хвой. Когда уровень входа жидкости в каналы выше, то обеспечивается длительный период эффективной работы устройства на ограниченном объеме орошающей жидкости. При этом эфирные масла хвой наполняют воздух внутри кабины МСХТ мельчайшими частицами, несущими электрический заряд (аэрозолями), оказывающими благотворное влияние на организм оператора, снимают состояние утомления и усталости, что способствует повышению производительности труда.

Заключение. Предложено техническое решение для очистки приточного воздуха от пыли и вредных веществ в кабине МСХТ, повышении степени улавливания мелкодисперсной пыли, что способствует повышению работоспособности оператора МСХТ и повышению производительности труда.

ЛИТЕРАТУРА

1. Исследование микроклимата в рабочей зоне / В. Н. Босак [и др.]. – Горки: БГСХА, 2021. – 23 с.
2. Лойцянский, Л. Г. Механика жидкости и газа / Л. Г. Лойцянский. – Москва: Дрофа, 2003. – С. 141–142.
3. Мисун, Л. В. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности / Л. В. Мисун, А. Л. Мисун, И. Н. Мисун. – Минск: БГАТУ, 2021. – 218 с.
4. Михайлов, В. А. Обеспечение нормируемых параметров микроклимата в тракторных кабинах / В. А. Михайлов // Тракторы и сельхозмашины. – 1990. – № 1. – С. 18–21.

Аннотация. Предложено техническое решение для улучшения условий труда в кабине МСХТ путем очистки воздуха от пыли и вредных веществ, что способствует поддержанию требуемого микроклимата в кабине мобильной сельскохозяйственной техники.

Ключевые слова: мобильная сельскохозяйственная техника, микроклимат, производственная среда, запыленность воздуха, оператор, безопасность