

РАЗРАБОТКА ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ В КАБИНЕ ТРАНСПОРТНОГО СРЕДСТВА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Ал-р Л. МИСУН, канд. техн. наук
В. В. АЗАРЕНКО, д-р техн. наук, профессор
Л. В. МИСУН, д-р техн. наук, профессор
Д. В. САВИЧ

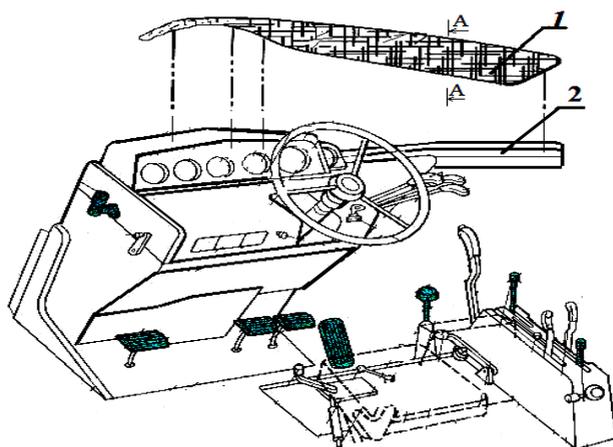
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Известно, что содержание пыли в кабинах транспортных средств сельскохозяйственного назначения (ТССН) может колебаться от 2 до 100 мг/м³. Наибольшим пылеобразованием сопровождается транспортное обслуживание комбайновой уборки зерновых и кормовых культур [1]. Несмотря на применяемые меры, значительное количество пыли попадает в кабину ТССН через систему вентиляции и оседает на панели приборов, загрязняет воздух рабочей зоны, что конечно же отрицательно влияет на здоровье водителя [2].

Основная часть. Разработка технических средств для снижения концентрации пыли в кабине ТССН связано с необходимостью изучения факторов, обуславливающих запыленность воздуха рабочей зоны в кабине ТССН [3].

Для решения поставленной задачи нами предлагается ряд технических решений [1], в том числе, использование антибликовой пылезащитной накладки на приборной панели ТССН (рис. 1) [4]. Основа накладки представляет собой слой полимера, который армирован тканью. В качестве полимера можно использовать силикон, полиуретан, акрил. Форма этой накладки соответствует форме поверхности приборной панели в кабине, а ее верхний антибликовый слой выполнен из волокон флока на полимерной основе (полиамид (нейлон) или вискоза), которые в свою очередь армированы тканью на шерстяной основе. Этот слой представляет собой хаотично расположенные волокна, имеющие разную толщину (0,5–5 мкм), расстояние между которыми составляет примерно 0,5–50 мкм. Антибликовый пылезащитный слой из полиамидного флока наносится на предварительно отформованную

полимерную основу способом электрофлюорирования. При этом полимерная основа армирована тканью из синтетических волокон.



A-A

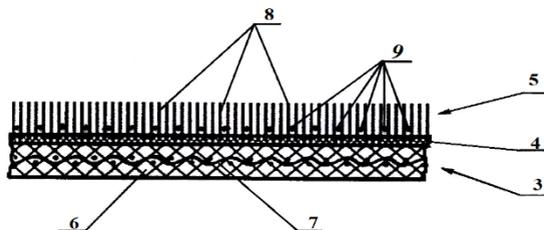


Рис. 1. Приборная панель кабины ТССН:

1 – пылезащитная антибликовая накладка; 2 – приборная панель;
3 – полимерная основа; 4 – клей; 5 – антибликовый слой; 6 – полимерный слой;
7 – армированная ткань; 8 – волокна флока; панель; 9 – оголенная медная нить

В нижней части накладки установлена оголенная медная нить толщиной от 0,5–0,7 мм. Расстояние соседних частей медной нити друг от друга составляет 8–10 мм. По краям накладки в точках наибольшей кривизны медная нить закреплена скобами. Между нитью и скобами во всех направлениях существуют зазоры 1–2 мм. В расправленном горизонтальном виде медная нить уложена на полимерной

основе в виде общей синусоиды. Когда полимерная основа копирует форму приборной панели, то и закрепленная на ней с помощью скоб медная нить тоже соответствующим образом изгибается, копируя форму панели.

В результате имеющей место вибрации при работе ТССН в верхнем слое наклейки возникают колебания, что приводит к трению между волокнами ткани и оголенной медной нитью, создавая при этом статическое поле, состоящее из волн пронизывающих все внутреннее пространство кабины, которые в свою очередь вызывают эффект подталкивания и притягивания пыли к наэлектризованным медным нитям. При этом осаждение пылинок, происходит в результате малейшего ее касания о медные нити, расположенные поперек воздушного потока смеси воздуха и пыли. Наклейка может быть достаточно легко демонтирована для ее очистки от накопившейся пыли или мойки.

Также для снижения попадания в кабину ТССН не только пыли, но проникновения в нее насекомых может быть использовано устройство в виде москитной сетки (рис. 2) [5].

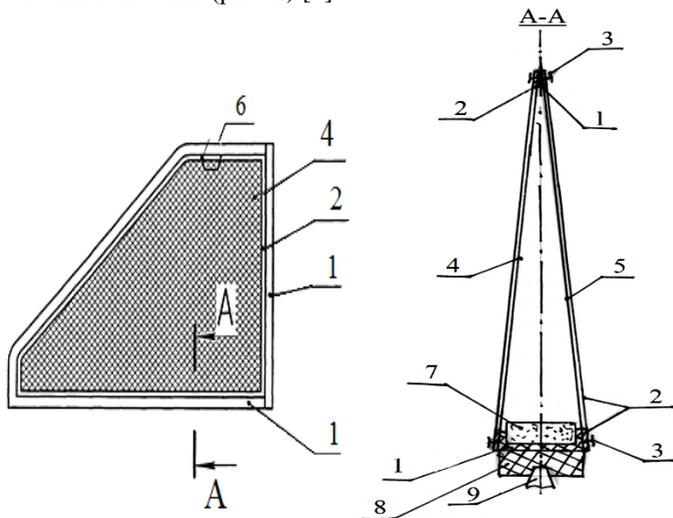


Рис. 2. Устройство в виде москитной сетки для оконного проема двери ТССН:
 1 – пластиковая рамка; 2 – прокладка; 3 – винт; 4 – наружное полотно; 5 – внутреннее полотно; 6 – ручка; 7 – войлок; 8 – резиновый уплотнитель; 9 – стекло

Для плотного прилегания рамки сетки на нижней части резинового уплотнителя проема кабины крепится полоска поролона. В этой части оконного проема москитная сетка выполнена двойной – из наружного и внутреннего полотен, образующих полость в форме клина и пропитанных эфирным маслом лемонграсса. Предлагаемая москитная сетка имеет как в наружном, так и во внутреннем полотнах отверстия продолговатой формы, а на нижней поверхности ее рамки – уплотнитель с канавкой в виде равнобокой трапеции для расположения в ней верхней части стекла двери ТССН.

Такое техническое устройство может быть изготовлено из материала на основе полимера, что будет способствовать в течение длительного времени сохранению размеров ячеек москитной сетки и не препятствовать поступлению свежего воздуха в кабину. Клиновидная же полость между полотнами москитной сетки предусматривается для минимизации возникновения резонансных звуковых явлений.

Заключение. На основании результатов исследований предложены инженерно-технические решения для снижения запыленности в кабине ТССН и проникновения в нее насекомых.

ЛИТЕРАТУРА

1. Организационно-технические мероприятия для повышения безопасности и улучшения условий труда операторов мобильной сельскохозяйственной техники / Л. В. Мисун, В. А. Агейчик, Ал-й Л. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2012. – 192, с. 1.
2. Мисун, Л. В. Техносферная безопасность: пособие / Л. В. Мисун, Ал-й Л. Мисун, Ал-р Л. Мисун. – Минск: БГАТУ, 2023. – 212 с.
3. Физиологические и медико-биологические основы безопасности жизнедеятельности: пособие / Ал-й Л. Мисун, Л. В. Мисун, Ал-р Л. Мисун [и др.]. – Минск: БГАТУ, 2024. – 312 с.
4. ВУ патент №11911 В1, МПК В60N 2/50, 2019.
5. ВУ патент №12000 В1, МПК В60N 2/54, 2019.

Аннотация. Предложены конструкции технических устройств для снижения запыленности в кабине транспортного средства сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: транспортное средство сельскохозяйственного назначения, кабина, эксплуатация, безопасность, запыленность, технические решения.