

«Сейфуллин окулары – 12: Ғылым жолындағы жастар-болашақтың инновациялық әлеуеті» атты Республикалық ғылыми-теориялық конференция материалдары = Материалы Республиканской научно-теоретической конференции «Сейфуллинские чтения-12: Молодежь в науке - инновационный потенциал будущего" . – 2016. – Т.1, ч.2 – С.159-160

ПРИМЕНЕНИЕ АППАРАТОВ УДАРНО-ИНЕРЦИОННОГО ДЕЙСТВИЯ ДЛЯ СНИЖЕНИЯ ЗАПЫЛЕННОСТИ В КАБИНЕ ТРАКТОРА

Терещенко Е.Д., Ткачева Л.Т.

Условия труда на тракторе в значительной мере определяют производительность машинно-тракторного агрегата, поскольку из-за увеличения энергонасыщенности трактора, скорости выполнения технологических и транспортных операций, количества агрегируемых с трактором машин и орудий усложняется функциональная деятельность тракториста. Благодаря созданию комфортных условий труда, можно значительно снизить утомляемость тракториста, избавить его от неудобств в работе, повысить производительность труда и, что особенно важно, снизить риск общей и профессионально обусловленной заболеваемости.

В процессе работы трактора на механизатора возможно воздействие следующих вредных производственных факторов:

- повышенная запыленность воздуха рабочей зоны. В некоторых случаях в кабине трактора при проведении полевых работ имеет место превышение предельно допустимой концентрации пыли (ПДК =2-4 мг/м³) от 2 до 12 раз;

- пониженная или повышенная влажность воздуха в рабочей зоне (допустимая при температуре 24° С ниже 75%, оптимальная 40-60%)

- повышенный уровень вибрации;

- повышенный уровень шума на рабочем месте (боле 80дБА);

- повышенная температура воздуха рабочей зоны в летний период (выше допустимой температуры воздуха в кабине 28 °С);

- повышенная или пониженная подвижность воздуха в кабине (более или менее 0,2-0,6 м/с);

повышенная загазованность воздуха рабочей зоны вредными веществами

Одним из ключевых вопросов обеспечения безопасных и комфортных условий труда тракториста является нормализация параметров воздушной среды в кабине трактора путем снижения содержания концентрации пыли.

При движении трактораили выполнении агротехнических операций в поле вокруг него образуется запыленная воздушная среда. Самая высокая концентрация пыли образуется в боковых и задних панелях кабины за счет поднимающейся пыли от ходовой части[1].

Запылённость воздуха зависит от многих факторов: от внешних источников пылеобразования, расположения кабины, характера распространения запыленного воздуха вокруг кабины, расположения воздухозаборников и принятой системы очистки воздуха от пыли.

На сегодняшний день существует много различных устройств очистки воздуха в кабинах сельскохозяйственной техники – это и разнообразные фильтры (грубой, тонкой очистки), комбинированные очистители, кондиционеры, устройства, основанные на принудительном удалении пыли и др. [2]. Однако, одни из них не достаточно эффективны, другие имеют сложную конструкцию и их эксплуатация требует значительных материальных затрат.

Поскольку работы на тракторе в основном проводятся в весенне-летнее время при температуре от 18 до 35 градусов Цельсия, а в кабине трактора температура на 2-3 градуса выше, то для улучшения условий труда в кабине трактора устанавливается система кондиционирования. Однако анализ эффективности улавливания пыли системой кондиционирования воздуха показал, что фильтр грубой очистки, входящий в систему, улавливает в основном крупнодисперсные частицы пыли размером более 10 мкм, а эффективность очистки воздуха составляет всего 50-65%.

С целью повышения эффективности очистки воздуха от пыли предлагается самый простой вариант очистки воздуха – прохождение его через воду, т.е. принцип ударно-инерционного пылеуловителя. Осаждение частиц пыли происходит при резком изменении направления движения газового загрязненного потока над поверхностью жидкости. Предлагаемое техническое решение состоит из: закрепленной снаружи кабины трактора емкости с водой, соединенной с кондиционером с помощью трубки. В емкость устанавливается патрубок, через который нагнетается запыленный воздух. Патрубок с конусом на конце выполнен со скосом 45 градусов, который частично погружен в воду. Такая конструкция позволяет увеличить скорость газового потока. С этой скоростью газовый поток ударяется о поверхность жидкости, создавая завесу из капель, которые, обволакивая пылевые частицы, способствуют их осаждению в жидкость.

В емкость предварительно заливается вода (200-300 мл). Запыленный воздух всасывается через патрубок и направляется сверху вниз на поверхность жидкости в емкости. При резком изменении направления движения газового потока, взвешенные пылевые частицы, содержащиеся в загрязненном воздухе, проникают в воду и осаждаются в ней, а очищенный

воздух через выходную трубку всасывается вентилятором, и попадает в кабину трактора уже очищенным.

Преимущества использования водяного фильтра:

- простая конструкция аппарата;
- не требует дополнительных затрат электроэнергии;
- малое потребление жидкости;
- высокая эффективность улавливания;
- добавив несколько капель ароматического вещества можно придать приятный запах воздуху, устранить головную боль и снять усталость;
- возможность устранения химических и биологических загрязнений в том числе от воздействия пестицидов;
- ионизация воздуха (насыщение отрицательными ионами воды) оказывает благоприятное влияние на органы дыхания.

Список литературы

1. Курдюмов, В.И. Проектирование и расчет средств обеспечения безопасности.: Учебное пособие для студентов ВУЗов /В.И. Курдюмов, Б.И. Зотов. – Москва: КолосС, 2005. – 216 с.
2. Техника и технология защиты воздушной среды: учебное пособие для вузов /В.В. Юшин, В.М. Попов, П.П.Кукин и др. – М.: Высш. шк., 2005 – 390с.
3. Швыдкий В.С. Очистка газов: Справочное издание / В.С. Швыдкий, М.Г.Ладыгичев. М.: Теплоэнергетик, 2002. – 640 с.
4. Чуянов Г.Г. Обезвоживание, пылеулавливание и охрана окружающей среды. – М.: Недра, 1987. – 260 с.