

УДК 331.4:63:614

ОЦЕНКА ЗАПОТЕВАНИЯ СТЕКОЛ ЗАЩИТНЫХ ОЧКОВ

В.И. ГАВРИЦУК,

кандидат технических наук,
доцент
ФГБОУ ВО «Брянский
государственный аграрный
университет»

Е.М. АГАШКОВ,

кандидат технических наук
ФГБОУ ВО «Орловский
государственный университет
имени И.С. Тургенева»

E-mail: evgenii-agashkov@mail.ru

Т.И. БЕЛОВА,

доктор технических наук,
профессор
ФГБОУ ВО «Брянский
государственный аграрный
университет»

Приведены способы оценки запотевания смотровых стекол средств индивидуальной защиты (СИЗ) и конструктивные решения лабораторных установок, имитирующие реальные условия эксплуатации СИЗ в агропромышленном комплексе.

Ключевые слова: средства индивидуальной защиты; смотровые стекла; запотевание; оценка; методы; лабораторные установки.

Применяемые средства индивидуальной защиты глаз и лица работников АПК не всегда обеспечивают безопасные условия труда из-за влияния на их эффективность фактора запотевания очковых стекол по причине изменения параметров микроклимата [1–7].

Запотевание очковых стекол вызывает резкое снижение их светопропускания, что само по себе небезопасно, а немедленное их протирание подручными средствами (перчатка или рукав) приводит к образованию царапин и снижению срока эксплуатации оч-

ков. От запотевания очковых стекол, защитных щитков и масок в немалой степени страдают и те, кто занят интенсивным физическим трудом, особенно в зимнее время. С физической точки зрения основная причина запотевания – это соприкосновение воздуха с поверхностями, температура которых ниже точки росы.

Существуют несколько способов оценки запотевания очковых стекол, которые имеют различные недостатки.

Нами разработаны способ и установка для имитации и контроля запотевания стекол защитных очков СИЗОД и СИЗОЗ [8].

Установка (см. рисунок) для имитации и контроля запотевания стекол защитных очков состоит из макета головы человека, системы подачи в нее увлажненного воздуха и светоизмерительной цепи, согласно изобретению, что в светоизмерительную цепь дополнительно введены заслонка-модулятор, располагаемая между источником света и пустотелым макетом головы с защитными очками, зеркальный отражатель, устанавливаемый за пустотелым макетом головы и координатно-чувствительный приемник.

Установка для имитации и контроля запотевания стекол защитных очков состоит из климатической камеры 1, в

которой размещены пустотелый макет 2 головы с испытуемыми защитными очками 3 и отверстиями для прохода светового луча, источник 6 света, заслонка-модулятор 7, зеркальный отражатель 8, координатно-чувствительный приемник 5, электрически связанный с регистратором 4.

Установка работает следующим образом. Предварительно в зависимости от конструкции очков настраивают светоизмерительную цепь так, чтобы прямой луч света проходил через первое очковое стекло, а отраженный – через второе очковое стекло.

Затем включают источник 6 света при закрытом положении заслонки-модулятора 7. После выхода источника света на установившейся режим открывают заслонку-модулятор и определяют с помощью координатно-чувствительного приемника 5, связанного с регистратором 4, коэффициент светопропускания чистых стекол защитных очков 3.

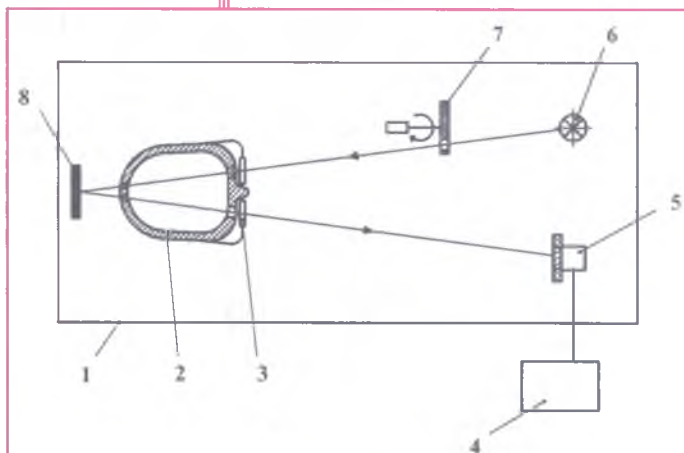


Схема установки для имитации и контроля запотевания стекол защитных очков: 1 – климатическая камера; 2 – пустотелый макет головы; 3 – испытуемые защитные очки; 4 – регистратор; 5 – координатно-чувствительный приемник; 6 – источник света; 7 – заслонка-модулятор; 8 – зеркальный отражатель

Затем заслонку-модулятор 7 переводят в закрытое состояние. В пустотелый макет головы подают увлажненный нагретый воздух, температура и влажность которого соответствуют аналогичным параметрам тела человека. В климатической камере создают условия по температуре и влажности воздуха, соответствующие эксплуатационным. Одновременно включают регистратор 4 и заслонку-модулятор 7 и по координатно-чувствительному приемнику 5 контролируют прямой поток света и рассеянный, появление которого свидетельствует о начале запотевания очковых стекол защитных очков 3 и о соответствующем снижении остроты зрения.

Таким образом, введение в светоизмерительную цепь установки заслонки-модулятора позволяет уменьшить тепловое воздействие светового потока на очковые стекла защитных очков. Контроль запотевания одновременно двух стекол (или одного, но в двух точках) повышает чувствительность обнаружения начала процесса запотевания. Использование координатно-чувствительного приемника для измерения рассеянного света при запотевании стекла позволяет контролировать снижение остроты зрения без визуального наблюдения.

Использование предлагаемой установки позволяет повысить чувствительность и объективность контроля запотевания смотровых стекол защитных очков.

Наличие объективной методики и устройства для оценки запотевания смотровых стекол позволяет выбрать приемлемый способ борьбы с этим нежелательным явлением. Для борьбы с запотеванием смотровых стекол средств индивидуальной защиты работников АПК можно рекомендовать следующие способы:

- модификация поверхности очковых линз в целях придания гидрофильных свойств;
- нанесение на очковые линзы гидрофильных покрытий;
- нанесение на очковые линзы гидрофобных покрытий;

• применение специальных спреев, карандашей и салфеток для обработки очковых линз.

Литература

1. Купреенко, А.И. К обоснованию конструкции солнечного коллектора зернохранилища со встроенной гелиосушильной системой / А.И. Купреенко, Х.М. Исаев, Е.М. Байдаков // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. Межд. науч.-техн. конф. – 2011. – С. 36–41.

2. Купреенко, А.И. Барабанная гелиосушилка с резервными системами подогрева и вентиляции / А.И. Купреенко, А.Н. Ченин // Конструирование, использование и надежность машин сельскохозяйственного назначения: сб. науч. работ. Межд. науч.-техн. конф. – 2013. – С. 13–16.

3. Купреенко, А.И. Результаты испытания вентиляционно-отопительной панели для животноводческих помещений / А.И. Купреенко, Г.В. Шкуратов // Вестник Брянской ГСХА. – 2014. – С. 12–16.

4. Шкрабак, В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев. – М.: Колос, 2006. – 512 с.

5. Белова, Т.И. Модель обеспечения условий труда операторов пищекоцентра производств / Т.И. Белова [и др.] // Вестник МАНЭБ. – 2010. – Т. 15, № 5. – С. 137–138.

6. Гавришук, В.И. Обеспечение условий труда работающих пищекоцентра производств созданием системы пылеудаления-пылезащиты / В.И. Гавришук, Т.И. Белова, Е.М. Агашков. – Орел: ФГБОУ ВПО «Госуниверситет-УНПК», 2014. – 138 с.

7. Белова, Т.И. Исследование запотевание очковых стекол средств индивидуальной защиты в условиях повышенной запыленности воздуха как фактора, определяющего безопасность работающих / Т.И. Белова [и др.] // «Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова». – 2014, № 5. – С. 37–39.

8. Пат. № 2478933 РФ. Установка для имитации и контроля запотевания стекол защитных очков. – № 2011139429/28; заявлено 27.09.2011; опубл. 10.04.2013, Бюл. № 10.

The ways of an assessment of fogging of viewing glasses of the means of individual protection (MIP) and constructive solutions of laboratory installations imitating real service conditions of SIZ in agro-industrial complex are given.

Keywords: means of individual protection; viewing glasses; fogging; assessment; methods; laboratory installations.

Окончание. Начало на стр. 22–23

В.А. Безик, Л.М. Маркарянц, И.Э. Александриян. – 15.02.2010.

3. Пат. РФ 2446546. Устройство контроля сопротивления изоляции и сушки обмотки электродвигателя. / Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, П.А. Самородский. – 27.03.12.

4. Безик, В.А. Структура средств защиты электроустановок / В.А. Безик, Л.М. Маркарянц // Сб. VI Межд. науч.-техн. конф. – Брянская ГСХА. – 2012. – С. 22–28.

5. Маркарянц, Л.М. Эффективность применения устройств защиты электрооборудования / Л.М. Маркарянц, В.А. Безик, П.А. Самородский // Проблемы энергообеспечения, информатизации и автоматизации, безопасности и природопользования в АПК. – VIII Межд. науч.-техн. конф. / Под общ. ред. Л.М. Маркарянц. – 2014. – С. 136–140.

6. Белоус, Н.М. Концепция развития животноводства Брянской области / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – С. 59–61.

7. Белоус, Н.М. Стратегии инновационного развития научных исследований Брянской государственной сельскохозяйственной академии / Н.М. Белоус, В.Е. Ториков // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2010. – № 2. – С. 4–16.

8. Безик В.А., Маркарянц Л.М., Александриян И.Э. Экспериментальные исследования комбинированного устройства защиты / В.А. Безик, Л.М. Маркарянц, И.Э. Александриян // VII Межд. науч.-техн. конф. – Брянская ГСХА. – С. 3–8.

9. Белова, Т.И. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. Исследование параметров удаления и очистки воздуха от пыли: учеб. пособие. / Т.И. Белова, В.И. Гавришук, Е.М. Агашков // Орел: Изд-во ГУ-УНПК, 2013. – 72 с.

10. Белова, Т.И. Средства и способы радиационной и химической защиты: учеб. пособие / Т.И. Белова, С.С. Сухов, Ю.Л. Помранцев. – Брянск: Изд-во БГУ. – 2013. – 220 с.

11. Маркарянц, Л.М. Эффективность применения устройств защиты электрооборудования / Л.М. Маркарянц // Сб. VIII Межд. науч.-техн. конф. – Брянская ГСХА. – 2014. – С. 136–140.

The article describes the types of current emergency operation of the actuator, the nature of the changes in the engine and changing currents, as well as their underlying causes.

Keywords: Asynchronous electric drive; current accidents; insulation; motor protection; phase.