

ТЕХНИЧЕСКОЕ РЕШЕНИЕ ПОЖАРОТУШЕНИЯ ПРИ ВОЗГОРАНИИ МОБИЛЬНОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ

Л. В. МИСУН¹, д-р техн. наук, профессор

В. Л. МИСУН¹, инженер

О. Г. АГЕЙЧИК², магистр мед. наук

¹УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,
Минск, Республика Беларусь;

²УО «Белорусский государственный медицинский университет»,
Минск, Республика Беларусь

Введение. Возгорание кормоуборочных комбайнов является следствием халатного отношения к качеству технического обслуживания, в том числе ежесменного, формального соблюдения комбайнерами требований пожарной безопасности, недостаточного контроля со стороны руководителей сельскохозяйственных предприятий их выполнения. В случае возгорания комбайна необходима эффективная система пожаротушения, позволяющая обеспечивать как безопасность комбайнера, так и минимизировать повреждения технического средства [1, 2, 4].

Основная часть. Пожарная безопасность мобильной сельскохозяйственной техники (МСХТ), в том числе, и кормоуборочных комбайнов зависит от их конструктивного исполнения. В аварийных ситуациях необходимыми оказываются и средства пожаротушения. В настоящее время наблюдается тенденция по обеспечению наиболее опасных мест МСХТ автоматическими установками пожаротушения. В этой связи нами предлагается устройство пожаротушения кормоуборочного комбайна, включающее автономную систему охлаждения двигателя, пусковой клапан и оросители (рисунок). Каждый ороситель выполнен в виде пневматического распылителя с установленной на него пирозарядной капсулой.

Предлагаемое устройство содержит как минимум один пневматический распылитель с пирозарядной капсулой, гидравлически связанный через электромагнитный клапан с емкостями для хранения антипирена и пенообразователя. Состав антипирена [3] соответствует требованиям защиты зданий и сооружений по пожарной безопасности [5].

Для приготовления антипирена необходим гидрофосфат аммония в количестве 36,3–39,7 мас. %, фосфорная кислота в количестве 20,6–48,4 мас. % и карбамид в количестве 15,3–39,7 мас.%. В эту смесь добавляют никелевый катализатор – 0,2–0,5 % от общей массы сухих

веществ. Смесь перемешивают и нагревают до температуры 120–125 °С, выдерживают 15–25 минут, а затем охлаждают и разбавляют водой до шестидесятипроцентной концентрации (растворимость антипирена сухого вещества составляет от 40 до 150 г на 100 г воды) [6].

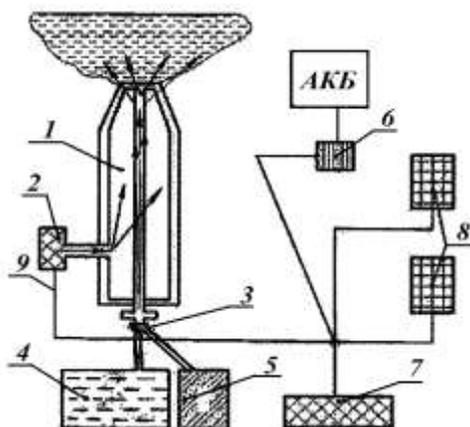


Рис. 1. Устройство пожаротушения для кормоуборочного комбайна:
 1 – пневматический распылитель; 2 – пирозарядная капсула;
 3 – электромагнитный клапан; 4 – емкость для хранения антипирена;
 5 – пенообразователь; 6 – автоматический предохранитель;
 7 – автономный извещатель; 8 – датчик дыма и пламени;
 9 – основная электрическая цепь кормоуборочного комбайна

Пирозарядная капсула имеет электрический контакт с автоматическим предохранителем, автономным извещателем, датчиками дыма и пламени, электромагнитным клапаном и с электрической цепью кормоуборочного комбайна. При срабатывании датчиков дыма и пламени, реагирующих на возникающий очаг возгорания, подается импульс на автономный извещатель, автоматический предохранитель, пирозарядную капсулу и электромагнитный клапан. Автономный извещатель воспроизводит звуковой сигнал, который оповещает оператора кормоуборочного комбайна о возникшей угрозе для его безопасности. Автоматический предохранитель обесточивает электрическую цепь кормоуборочного комбайна, открывается электромагнитный клапан и срабатывает пирозарядная капсула, что приводит к выделению под давлением газа, который подается в пневматический распылитель, а затем – в кольцевой канал. Согласно закону Бернулли, в потоке газа создается

зона пониженного давления и происходит одновременное эжектирование по гидравлическим каналам антипирена и пенообразователя, происходит смешение газа и жидкости, образование смеси, которая расплывается в виде факела пенного аэрозоля на очаг возгорания.

Заключение. Предлагаемое техническое решение направлено на повышение эффективности системы пожаротушения кормоуборочного комбайна, позволяет в случае возгорания минимизировать повреждения его узлов за счет быстрого реагирования на возникающий очаг пожара, способствует поддержанию безопасности труда оператора кормоуборочного комбайна посредством установки автономного извещателя, реагирующего на задымление подкапотного пространства и наличия открытого огня.

ЛИТЕРАТУРА

1. Босак, В. Н. Охрана труда в агрономии: учеб. пособие / В. Н. Босак, А. С. Алексеенко, М. П. Акулич. – Минск: Выш. шк., 2019. – 317 с.
2. Декрет Президента Республики Беларусь № 7 от 23.11.2017 «О развитии предпринимательской деятельности» (п. 2.2 Общие требования пожарной безопасности к содержанию и эксплуатации капитальных строений (зданий, сооружений), изолированных помещений и иных объектов, принадлежащих субъектам хозяйствования).
3. Ожиганов, Ю. Г. Комбинированный состав повышенной эффективности со свойствами антипирена и антисептика / Ю. Г. Ожиганов, В. В. Мишин, А. В. Родькина // Лаки, краски, эмали, пигменты и герметики. – 2016. – № 3. – С. 17–22.
4. Пожарная безопасность в сельском хозяйстве: учеб. пособие / В. Н. Босак [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2019. – 209 с.
5. Специфические требования по обеспечению пожарной безопасности взрывопожарных и пожароопасных производств: постановление Совмина Республики Беларусь № 779 от 20.11.2019 г.
6. Способ получения антипирена: патент 2172242 Российской Федерации / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов; заявл. 31.05.2000; опубл. 2001.

Аннотация. Рассматривается вариант технического решения по ликвидации возгорания мобильной сельскохозяйственной техники. Приведены технические характеристики устройства пожаротушения для кормоуборочного комбайна.

Ключевые слова: мобильная сельскохозяйственная техника, устройство пожаротушения, безопасность труда.