УДК 629.114.2

С.Д.Макаревич
Научно-практический центр учреждения «Могилевское областное управление МЧС Республики Беларусь»

# СНИЖЕНИЕ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ ТРАКТОРОВ «БЕЛАРУС» СЕРИИ 3000 ПРОИЗВОДСТВА ОАО «МТЗ»

*Актуальность.* Современный метод обеспечения пожарной безопасности на автотракторной технике базируется главным образом на исключении из конструкции пожароопасных узлов, их защиты, либо снижения пожарной опасности данных агрегатов. Однако даже передовые разработки не исключают возможности возникновения пожаров автотракторной техники по тем или иным причинам, что наносит материальный ущерб, а иногда и приводит к гибели людей. Это происходит не только в результате злоумышленных действий, но нередко и самопроизвольно, вследствие образования в работающих системах трактора горючей среды и источников зажигания.

На сегодняшний день методическое обеспечение исследования обстоятельств пожаров тракторов развито довольно слабо, что в значительной мере затрудняет достижение результата в работе специалистов и дознавателей даже при решении сравнительно несложных задач, связанных с установлением причин возникновения пожара [1].

Для анализа пожарной опасности и оценки возможности возникновения пожара на автотракторной технике используется учет и сопоставление наличия трех факторов: наличие горючей среды, наличие окислителя (как правило, кислород воздуха) и наличие источника зажигания. Для обеспечения пожарной безопасности техники исключают хотя бы один из описанных выше факторов [2].

Современные трактора относятся к объектам с высокой энергонасыщенностью. Трактор – сложнейшее сочетание технических устройств, систем и комплексов, являющихся самыми последними достижениями науки, инженерной мысли и производства. Одной из наиболее важных и вместе с тем сложных задач конструирования тракторов является их защищенность от пожаров.

В Республике Беларусь произошло 77 случаев возгораний энергонасыщенных тракторов «Беларус» серий 2522/2822/3022/3522 производства ОАО «Минский тракторный завод», из них 26 тракторов 2009 года выпуска и 27 тракторов 2010 года выпуска, что составляет 34% и 35% соответственно ко всем зарегистрированным пожарам. В 2015 году в республике произошло 17 пожаров на энергонасыщенных тракторах «Беларус», в том числе 14 пожаров на тракторах серии 3022.

*Цели и задачи работы.* В связи со сложившейся неблагоприятной обстановкой с пожарами на энергонасыщенных тракторах между ОАО «МТЗ» и научно-практическим центром учреждения «Могилевское областное управление МЧС» заключен договор и проведена научно-исследовательская работа по установлению причин возгорания тракторов «Беларус» серии 3000 производства ОАО «МТЗ» и разработке мероприятий по их противопожарной защите.

Исследование происшедших пожаров на тракторах имеет цель прежде всего определить механизм их возгорания, дифференцировать его как обусловившее пожар события, либо как одно из последствий развития начавшегося ранее пожара. Исследование возгорания трактора представляет большие трудности, поскольку ввиду дорогой компактности узлов и агрегатов, быстротечности процесса, а также сильного теплового и пламенного воздействия уничтожается или сильно повреждаются следы на объектах – носителях.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

За период с июня 2012 года по настоящее время научно-практическим центром Могилевского областного управления МЧС проведены исследования возгораний десяти тракторов серии 3000 на территории Республики Беларусь, а также ряд экспериментов с участием представителей предприятия, Минсельхозпрода, Минпрома и др. В результате исследований и экспериментов установлено, что причинами пожаров на тракторах может являться:

система выпуска отработанных газов, представленная стальной выхлопной трубой, обернутой стекловолокном и стеклотканью (расположена с правой стороны по ходу движения);

топливная система, представленная двумя резинотканевыми топливопроводами (топливопровод подачи топлива к двигателю с левой стороны, топливопровод обратной системы между кабиной и двигателем проходит с левой на правую сторону);

электрическая система, обеспечивающая функционирование двигателя;

система очистки воздуха.

*Результаты работы.* Процесс загорания тракторов весьма многофакторен и исследование потенциальных причин в зависимости от условий эксплуатации всегда будет возможно воспроизвести на данной технике:

при исследовании работающих двигателей тракторов пирометром была установлена температура наружной части теплоизоляционного кожуха выхлопной трубы. Максимальная температура на теплоизоляционном кожухе составила 128°С (104-128°С). Температура на металлических элементах выхлопной трубы без теплоизоляционного кожуха достигала 300°С. Указанная температура в 300°С превышает предельные пожаробезопасные температуры для встречающихся при возделывании сельхозполей горючих материалов (сено – температура тления 204°С, солома – температура воспламенения 200°С) [3]. При нормальных условиях эксплуатации в районе трубы их нет, но в результате работы может происходить их скопление, что приводит к возгоранию.

электрическая проводка пожаробезопасна пока используются функциональные аппараты защиты и изоляционный материал соответствует нормативным требованиям. Электрическое оборудование трактора запитывается от двух аккумуляторных батарей (12В 125Ah обеспечивающих кратковременную подачу ток до 950А), установленных в металлическом отсеке с правой стороны. Далее через выключатель массы и плавкие предохранители на 80 и 30А электричество подается на силовое реле, щит управления в кабине водителя и т.д. [4]. Расположение аккумуляторных батарей с правой стороны у основания кабины приводит к прокладке токопроводящих жил в районе коробки передач, выхлопной трубы. В том числе при возможном соприкосновении поливинилхлоридных оболочек жгутов электрических проводников с выхлопной трубой. При этом, предельно допустимая кратковременная температура, при которой происходит разложение изоляции из поливинилхлоридных пластикатов, составляет 145-160°С. В свою очередь длительное термическое воздействие не должно превышать 70°С. При имеющемся термическом воздействии происходит изменение механических свойств изоляционного материала, он приобретает текучесть, что также влияет на ее разрушение в местах пересечения острых углов, краев крепящей арматуры и т.п. На основании изложенного, не исключается возможность возникновения аварийного режима (короткого замыкания) в работе электрической сети трактора в результате использования не функциональных аппаратов защиты (жучков) и внешнего термического воздействия от нагретой поверхности выхлопной трубы.

при исследовании топливной системы трактора было установлено, что через рассматриваемую зону проходит топливопровод обратной системы между кабиной и двигателем. На данном участке металлической трубопровод диаметром 8мм с правой

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета

стороны через муфту крепится к резинотканевому топливопроводу диаметром 10мм, посредством которого соединяется с баком емкостью 510л. Максимальное ожидаемое давление на резинотканевом участке составляет 0,6МПА. При этом в случае нарушения герметичности данного участка дизельное топливо (горючая жидкость) поступит в объем моторного отсека без изменения параметров работы двигателя, т.е. может протекать незаметно до возникновения пожара.

при несвоевременной замене в системе очистки воздуха сменного фильтрующего элемента, на его поверхности и в его корпусе могут образовываться взрывоопасные пылевоздушные смеси (торфяная пыль и другие). В случае попадания в систему искр, горячего воздуха может происходить взрыв с последующим горением.

*Выводы.* Реализация научно-исследовательской работы позволила разработать и внедрить изменения в технологию производства энергонасыщенных тракторов серии 3022, 3522. Выработаны и внедрены мероприятия по снижению пожарной опасности тракторов при их эксплуатации и обслуживании.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Пожар в автомобиле: как установить причину?: Практическое пособие / С.И. Зернов [и др.] ; под общ. ред. С.И. Зернова. – М.: ООО «НПО «ФЛОГИСТОН», 2006. – 224с.

2. Клубань В.С. Пожарная безопасность предприятий промышленности и аграрнопромышленного комплекса / В.С.Клубань, А.П.Петров, В.С.Рябиков// М.: Стройиздат – 1987 – С.20.

3. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов и средства их тушения. Справочное издание в 2 частях. Ч. 2 / А.Н. Баратов – М., 1989. – Ч. 2.

4. Руководство по эксплуатации трактора «Беларус» 2822/3022/3522. – Минск, 2012. – 404 с.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета