

3. Техника сельскохозяйственная. Методы эксплуатационно-технологической оценки: ГОСТ 24055–88, ГОСТ 24056–88, ГОСТ 24057–88, ГОСТ 24059–88. – М.: Изд-во стандартов, 1988. – 46 с.
4. Испытания сельскохозяйственной техники. Порядок определения показателей ТКП 151–2008 (02150). Технический кодекс установившейся практики: ОСТ 10.2.18–2001. – Минск: Минсельхозпрод, 2001. – 14 с.
5. Протокол приемочных испытаний опытного образца полуприцепа специального ПС–60 №127–2008 / ГУ «Белорусская МИС». – Привольный, 2005. – 54 с.
6. Аннотационный прайс-лист. Филиальная сеть ЛБР-груп. – ИП «Лбр-Бел», дилер Bisо Schrattenecker.

УДК 631.3:614.84

В.В. Азаренко

(РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства»),
г. Минск, Республика Беларусь)

Л.Д. Белехова, Л.В. Мисун,

А.Н. Орда

(УО «БГАТУ»,
г. Минск, Республика Беларусь)

ПРИЧИНЫ ВОЗГОРАНИЯ ЗЕРНОУБОРОЧНОЙ ТЕХНИКИ И ОСОБЕННОСТИ ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ В ПЕРИОД УБОРКИ УРОЖАЯ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР

Введение

Самые масштабные механизированные работы в сельскохозяйственном производстве связаны с уборкой урожая зерновых культур. Выполняются они в сжатые агротехнические сроки. Важнейшим условием проведения этих работ является обеспечение производственной безопасности, в том числе защита убранного урожая и сельскохозяйственной техники от возгорания (таблица 31).

Таблица 31 – Ущерб, нанесенный пожарами сельскохозяйственной отрасли в 2006–2007 гг. [1]

Наименование показателей	Единица измерения	Значения	
		2006 г.	2007 г.
1. Уничтожено в результате пожара:			
– строений	<i>шт.</i>	3450	2421
– техники	<i>ед.</i>	398	432
– зерна	<i>т</i>	23	48
– кормов	то же	3952	5011
– льносырья	то же	3	161
2. Повреждено строений	<i>шт.</i>	7819	11192
3. Погибло:			
– людей	<i>чел.</i>	1152	1084
– скота	<i>гол.</i>	454	326
– пушных зверей	то же	23	82
– птиц	то же	35868	56900

Объекты и методы исследований

Объектом исследований являлся процесс сельскохозяйственного производства – машинная уборка зерновых культур. Использовался метод наблюдения и анализа полученных результатов.

Результаты исследований

Зерноуборочные комбайны обычно работают в поле в условиях высоких температур воздуха, наличия большого количества легковоспламеняющегося растительного материала, что повышает пожарную опасность при их эксплуатации [2]. Следует отметить, что при сухой устойчивой погоде и после вегетационного периода, когда растения начинают засыхать и их стебли превращаются в высохшую на корню солоmistую массу, возрастает пожарная опасность растительного покрова.

Наиболее пожароопасными у зерноуборочного комбайна являются следующие узлы: двигатель, соломотряс, молотильно-сепарирующее устройство, топливный бак, масло- и топливопроводы. Исследованиями установлены показатели возгорания (рисунок 70), а также причины пожаров на зерноуборочных комбайнах. Эти чрезвычайные ситуации имели место в результате:

- короткого замыкания электрической проводки;
- воспламенения намотанной солоmistой массы на валы приемного и отбойного битеров, граблины мотовила, подборщика, соломо- и половонабивателя, на эксцентрик привода режущего аппарата, а также на вал клавиш соломотряса;
- тепловыделения за счет трения деталей соломотряса.

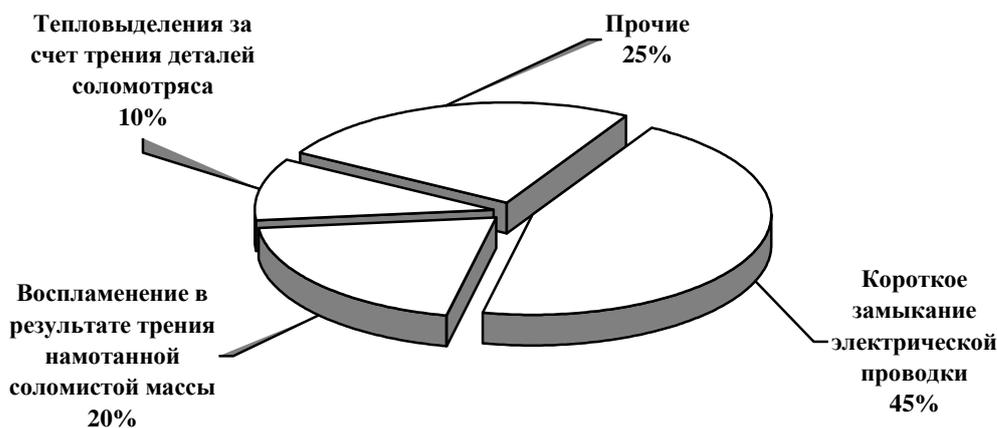


Рисунок 70 – Причины возгорания зерноуборочных комбайнов в уборочный сезон

При исследовании свойств горючей среды во время уборочных работ анализировались следующие вещества:

- солома, оставленная на полях, а также находящаяся на технике (теплота горения $Q = 177084 \text{ кДж/кг}$; температура воспламенения $T_{\text{ВСП}} = 200^\circ\text{C}$; температура самовоспламенения $T_{\text{СВСП}} = 310^\circ\text{C}$; температура самонагрева 80°C) [3];

- зерновой ворох, находящийся на уборочной технике и на зернотоках;
- утечка топлива из топливных баков технических средств, занятых на уборке;

- «сгораемая» отделка деталей техники.

Источниками зажигания горючей среды при уборке урожая зерновых культур может быть: тепло механической энергии; тепло химических процессов; тепло электрической энергии; открытый огонь и искры [2]. Рассмотрим эти источники зажигания более подробно.

Тепло механической энергии. При уборке урожая используются разные марки самоходной зерноуборочной техники. В этих технических средствах имеется большое количество вращающихся и трущихся частей. Следовательно, при попадании в узлы и механизмы соломы, зерна и т.д. возрастают силы трения. Детали машин и растительная масса нагреваются от трения выше допустимых температур, что может привести к воспламенению соломистой массы, намотавшейся на валы и рабочие органы.

Тепло электрической энергии. Вся современная самоходная зерноуборочная техника имеет высокую степень насыщенности электрооборудованием, и хотя напряжение в сети невысоко (12–24 В), учитывая большие численные значения токовых нагрузок (5–500 А), этого вполне достаточно для искрения при плохих контактах или коротком замыкании. Пожароопасными могут быть используемые для освещения и подзарядки аккумуляторов передвижные генераторы. Необходимо учесть и возможность возникновения возгорания вследствие разрядов атмосферного электричества во время грозы.

Тепло химических процессов. Зерно с повышенной влажностью способно самовозгораться. Также необходимо учитывать, что для смазки узлов и механизмов техники, занятой на уборке урожая, применяются смазочные материалы, также являющиеся горючими веществами.

Открытый огонь и искры. Данные источники зажигания могут возникать при неосторожном обращении с огнем, курении в неустановленных местах, а также при отсутствии или неисправности искрогасящих устройств самоходной зерноуборочной техники. Следует отметить, что самоходная сельскохозяйственная техника оборудуется искрогасителями на заводах-изготовителях, но эти устройства очень быстро выходят из строя.

Для обеспечения пожарной безопасности необходимо [4]:

- содержать комбайн в чистоте;
- периодически проверять крепления барабана и отбойного битера на валах и величину зазора между вращающимися частями комбайна и его каркасом;
- не допускать перегрева подшипников, своевременно проводить их смазку;

- проверять надежность закрепления заземляющей цепи на балке моста ведущих колес;
- проводить заправку топливных баков вне хлебного массива с помощью заправочного агрегата;
- хранить горюче-смазочные материалы для комбайна в закрытой таре на расстоянии не менее 100 м от хлебных массивов, скирд, тюков;
- при сильном ветре временно прекращать работу.

Установлено: при высоком и густом массиве зерновых культур, сильном ветре и засушливой погоде скорость распространения пожара может достигать 8,33–9,66 м/с; при редкой и низкой растительности и отсутствии ветра скорость распространения пожара равна 0,25–0,30 м/с. Также во время пожаров от разности температур потоков воздуха иногда образуются завихрения – «смерчи», которые могут перебрасывать огонь на большие расстояния через искусственные и естественные преграды (пропаханные полосы, дороги, речки шириной до 12 м) [5].

При возникновении пожара в период уборки у загоревшегося комбайна освобождают соломокопнитель от соломы, тушат огонь на двигателе, используя огнетушители, воду, землю, песок. Комбайн удаляют от хлебного массива. Горящий двигатель комбайна накрывают брезентом, одеждой, кошмой и другими подручными средствами. Необходимо принять меры к недопущению распространения огня на хлебный массив или валки. Распространяющиеся на большой площади пожары, особенно при сильном ветре, можно локализовать, устраивая заградительные полосы. Для этого перед фронтом движущегося огня в несколько прогонов делают прокосы, а затем вспахивают полосу шириной 8 ... 10 м.

Возникший на зерноочистительных комплексах пожар обычно распространяется по осевшей на оборудовании пыли и по сгораемым конструкциям. Первоначальное горение чаще всего начинается в помещениях сушилок. При этом в первую очередь необходимо эвакуировать из опасной зоны работников, прекратить подачу горючего и применить имеющиеся средства пожаротушения.

Заключение

В результате проведенных исследований установлены показатели возгорания и причины пожаров на зерноуборочных комбайнах, проанализирован механизм возникновения источников зажигания горючей среды во время проведения уборочных работ, что позволило систематизировать требования, предъявляемые к эксплуатации зерноуборочной техники, с точки зрения обеспечения производственной безопасности.

Литература

1. Национальная система мониторинга окружающей среды Республики Беларусь: результаты наблюдений, 2007. / Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь; под ред. С.П. Уточкиной. – Минск: РУП «Бел НИЦ «Экология», 2008. – 290 с.

2. Шкрабак, В.С. Безопасность жизнедеятельности в сельскохозяйственном производстве / В.С. Шкрабак, А.В. Луковников, А.К. Тургиев.– М.: Колос, 2004. – 512 с.
3. Демидов, П.Г. Горение и свойства горючих материалов / П.Г. Демидов. – М.: ВИПТШ МВД, 1981. – 190 с.
4. Рекомендации по безопасности труда при выполнении различных сельскохозяйственных работ, монтаже и эксплуатации оборудования животноводческих и птицеводческих ферм и техническом сервисе. – М.: Информагротех, 1999. – 216 с.
5. Иванников, В.П. Справочник по тушению пожаров / В.П. Иванников. – Киев: МВД Украины, 1995. – 250 с.