

дверей существенно различаются. Согласно существующим рекомендациям к размерам дверей тракторов минимальные размеры средней и верхней части двери должны составлять соответственно не менее 550 см и не менее 350 см. Указанным требованиям не соответствуют тракторы *Case IH Puma 175 CVX*, *Claas Arion 650 Cmatic*, *Fendt 720 Vari*, *New Holland T7 230 AC*.

У отдельных тракторов двери в открытом состоянии находятся довольно далеко и в большинстве своем плохо закрываются (*Deutz-Fahr*, *McCormick*). В некоторых моделях отсутствуют поручни (по крайней мере, с одной стороны) (*MF 7720 Dyna V*) или неудобны в использовании (*McCormick X7.670 VT-D*).

Следующий эргономический показатель – наличие свободного пространства. В этом плане выгодно отличаются кабины *John Deere 6175 AP* 166 x 155 см (на уровне плеч), а также *Claas Arion 650 Cmatic* (151 x 162 см), *Valtra T214 Direct* (158 x 153 см), *Беларус 925 М* (177 x 149 см). Если речь идет о расстоянии до педалей, то больше пространства предлагает *Fendt Fendt 720 Vario* (56 или 55 см), за ним идет *Claas Arion 650 Cmatic* (53,5 или 55,5 см).

Значимым является и такой показатель как пространство над головой: для водителей одинакового роста и при одинаковой высоте сиденья в тракторе *John Deere 6175 AP* он составляет 17 см, в то время как у *Deutz-Fahr 7250 TTV* – только 5 см.

Схожие показатели по обзорности (расстояние от линии взгляда до крыши): лидируют *Fendt* и *John Deere*; *Case IH*, *Deutz-Fahr*, *McCormick* и *New Holland* в самом конце. У них край крыши в среднем на 15 см ниже [2].

Сравнительный анализ десяти кабин показал следующее: среди представленных тракторов нельзя обозначить конкретного лидера по комфортности кабины и средствам доступа в нее. Вместе с тем, следует отметить, что отечественный трактор *Беларус 925 М* по многим эргономическим показателям не только не уступает зарубежной технике, но и занимает достойное место среди лучших.

#### Список использованной литературы

1. Тракторы сельскохозяйственные. Рабочее место оператора, вход и выход. Размеры: ГОСТ ISO 4252-2015. Введ. 2016-03-01. – Минск: Госстандарт, 2017. – 12 с.
2. Pro-kabiny [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://agroreport.ru/test-drivers/testy-profi/pro-kabiny>.

---

УДК 631.172

**Молош Т.В., кандидат технических наук, доцент, Корчик С.А.,**  
Белорусский государственный аграрный технический университет, г. Минск

### **ПОВЫШЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ В АПК**

Одной из важнейших задач развития АПК является повышение надежности теплоснабжения сельскохозяйственных потребителей, обеспечение экономии топливно-энергетических ресурсов. В организациях агропромышленного комплекса в процессе производства и переработки сельскохозяйственной продукции одним из основных источников теплоты являются производственно-отопительные и отопительные котельные установки. Неправильная эксплуатация котельных установок – основная причина крупных аварий и тяжелых несчастных случаев на производстве.

Анализ причин несчастных случаев с тяжелым и со смертельным исходом, происшедших на объектах АПК, указывает на недостатки в организации работы и технического со-

стояния котельных, включающие различные нарушения требований безопасности при эксплуатации паровых и водогрейных котлов с давлением пара не более 0,07 МПа (0,7 бар) и водогрейных котлов с температурой нагрева воды не выше 115°C. Особенно актуальным является обеспечение технического состояния эксплуатируемых котлов и соблюдение обслуживающего их персонала требований трудовой и производственной дисциплины. Работы по эксплуатации котельного оборудования связаны с повышенной опасностью и требуют особого внимания со стороны руководителей организаций, а также обслуживающего персонала.

В основе большинства несчастных случаев лежат как технические, так и организационные причины. Характерными недостатками в организации работы и технического состояния котельного оборудования, а также связанными с ним причинами несчастных случаев являлись: отсутствие документов на котельную установку; не обеспечен полный штат обслуживающего персонала котельной согласно действующим нормам; допуск к работе лиц, не имеющих отношение к эксплуатации котельного оборудования; допуск к работе персонала в состоянии алкогольного опьянения; не выполнение технического освидетельствования и гидравлического испытания котла, находившегося в бездействии более года, но допущенного к эксплуатации; отсутствие предохранительной арматуры и измерительных приборов у котлов; эксплуатация котлов без предохранительных клапанов.

Анализ материалов специальных расследований несчастных случаев показывает, что удельный вес организационных причин составляет около 80 %. В большинстве несчастных случаев к технической неисправности привело невыполнение руководителями и специалистами организаций – владельцев котлов требований, предъявляемых к их безопасной эксплуатации, неисполнения работодателями обязанности по обеспечению охраны труда в соответствии с требованиями законодательства; отсутствия контроля за состоянием трудовой и производственной дисциплины.

Причиной возникновения травмоопасных ситуаций и технических причин взрывов в котельных могут быть: резкое снижение уровня воды (упуск воды); отсутствие или уменьшение расхода воды или пара вследствие перекрытия или выхода из строя запорных кранов; отсутствие циркуляции воды в отопительной системе с неработающими насосами; наличие взрывоопасных топочных газов из-за нарушения режима работы тягодутьевых устройств. В результате взрыва может произойти пожар и авария котла.

Повышение безопасности оборудования может быть достигнуто через изучение производственных процессов; причин несчастных случаев, недостатков, нарушений при эксплуатации котельных установок и является основой для разработки организационно-технических мероприятий по совершенствованию производственной безопасности, направленных на предупреждение пожаров, взрывов, аварий при эксплуатации теплотехнического оборудования для сохранения жизни и здоровья работающих.

#### Список использованной литературы

1. Об утверждении инструкции о порядке разработки и принятия локальных нормативных правовых актов, содержащих требования по охране труда для профессий и (или) отдельных видов работ (услуг): постановление Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь, 28 ноября 2008 г., № 176: в ред. постановления Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 30.04.2020 г. // КонсультантПлюс : Беларусь [Электронный ресурс] / ООО «ЮрСпектр». – Минск, 2020.

2. Онищенко Н.П. Эксплуатация котельных установок. – М.: Агропромиздат, 1997. – 352 с.

---