

ЭКСПЛУАТАЦИИ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЯ ТРАКТОРОВ ПРИ НИЗКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ

В.Н. Каледа, И.А. Каледа*, И.С. Водянов

*ФГБОУ ВО «Пензенский государственный университет»,
г. Пенза, Россия*

**Пензенский казачий институт технологий (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ им. К.Г. Разумовского (ПКУ)»,
г. Пенза, Россия*

В статье приведены особенности эксплуатации и сезонного осенне-зимнего технического обслуживания (СО-ОЗ) тракторов .

Ключевые слова: трактор, эксплуатация, низкие температуры, сезонное осенне-зимнее техническое обслуживание (СО-ОЗ).

С каждым годом увеличивается объем тракторных работ, в том числе и тех, которые выполняются в холодное время года. Эксплуатация тракторов при низких температурах имеет свои особенности, и недооценка их нередко приводит к серьезным последствиям, а сельскохозяйственные и промышленные предприятия несут большие материальные потери.

Поздней осенью, зимой и ранней весной тракторы выполняют значительный объем работ. Тракторы применяются при транспортных и дорожных работах, снегозадержании, лесозаготовках, скашивании камыша и др. Проводятся опыты по зимнему посеву. Тракторы вывозят на поля удобрения, подвозят корма на животноводческие фермы, транспортируют в хозяйства стройматериалы и нефтепродукты.

Эксплуатация тракторов при низких температурах имеет ряд особенностей. От своевременного и качественного сезонного осенне-зимнего технического обслуживания (СО-ОЗ), которое совмещают с очередным ТО-1, ТО-2 и ТО-3, зависит надежная и долговечная работа различных узлов, механизмов и систем трактора, что позволит повысить производительность машинно-тракторных агрегатов (МТА).

Основными факторами, определяющими особенности эксплуатации тракторов при низких температурах, является отрицательная температура окружающего воздуха и наличие снежного покрова, ухудшающего проходимость МТА, возможность потери управляемости и заносов в гололедный период.

Подготовку тракторов к зимней эксплуатации осуществляется при выполнении работ СО-ОЗ). Средствами, обеспечивающими работоспособность тракторов в зимних условиях, являются [1]:

- эксплуатационные материалы (топливо, моторные, трансмиссионные и гидравлические масла, пластичные смазочные материалы и специальные жидкости);
- средства обеспечения пуска машин (обеспечение пуска дизелей, подготовка к работе трансмиссий, отопление кабин):
 - средства подогрева воздуха на впуске (свечи подогрева впускного воздуха, электрофакельные подогреватели);
 - средства калоризаторного воспламенения топлива (свечи накаливания);
 - приспособления для впрыскивания легковоспламеняющихся пусковых жидкостей;
 - средства улучшения пусковых качеств дизеля (декомпрессионный механизм; устройства, позволяющие изменять степень сжатия, фазы газораспределения и угол опережения подачи топлива при пуске);
 - пусковые устройства повышенной мощности (пусковые двигатели, молекулярные накопители энергии, электростартеры повышенной мощности и внешние источники электрической энергии).

Некоторые факторы, влияющие на техническое состояние трактор при зимней эксплуатации, проявляется в следующем.

Трудности при пуске дизелей тракторов возникают из-за сложности со- здания пусковой частоты вращения коленчатого вала, а также из-за ухудшения условий смешивания и самовоспламенения смеси дизельного топлива с воздухом, основной причиной этого является плохая испаряемость дизельного топлива, особенно его тяжелых фракций. Пониженный тепловой режим работающего дизеля является причиной интенсивного образования смолистых и других отложений на деталях цилиндропоршневой группы, что также отрицательно сказывается на его надежности.

Низкая температура окружающего воздуха является определяющим фактором, влияющим на качество работы и надежность гидропривода тракторов. Прежде всего это выражается в увеличении вязкости рабочей жидкости, что приводит к росту внутренних гидравлических сопротивлений и снижению КПД гидропривода. При определенном значении вязкости рабочей жидкости работа гидропривода становится невозможной.

Низкие температуры окружающего окружающей среды влияют на надежность резиновых деталей, обеспечивающих герметизацию узлов гидропривода и прежде всего гидроцилиндров. Причины выхода из строя уплотнителей являются снижении эластичности материала, его усадка, связанная с высоким значением коэффициента линейного расширения эластомеров, а также разрушающее воздействие наледи, образующейся на штоках гидроцилиндров [2, 3].

Повышенная вязкость трансмиссионных масел приводит к увеличению до 50 % мощности для преодоления внутренних сопротивлений в силовых передачах.

Накопление и замерзание конденсата воды в гидравлических и пневматических системах приводит к засорению фильтрующих элементов кристаллами льда, заклиниванию аппаратуры управления, а в некоторых случаях и к полному перекрытию льдом клапанов и трубопроводов.

Увеличенная продолжительность работы дизеля в режиме холостого хода и пуск холодного дизеля приводит к ухудшению процессов сгорания топлива.

При подготовке тракторов к зимней эксплуатации и проведении работ, предусмотренных СО-ОЗ, система охлаждения заполняется специальными низкотемпературными жидкостями – антифризами на основе этиленгликоля. Использование дизельного топлива и низковязких масел в качестве теплоносителя не допускается, так как создается повышенная пожароопасность и преждевременный выход из строя резиновых деталей системы охлаждения. Необходимо проверить исправность всех элементов системы охлаждения: термостата, ременной передачи, привода вентилятора, термометра и др. Особое внимание следует уделить проверке герметичности системы охлаждения, так как утечка охлаждающей жидкости влияет не только на тепловой режим двигателя и приводит к потере антифриза, но и при попадании его в моторное масло резко увеличивает скорость износа дизеля.

Основными подготовительными мероприятиями для системы смазки дизельного двигателя являются промывка системы, замена летнего моторного масла на зимнее и проверка исправности элементов.

Подготовка системы питания дизеля проводится с целью предотвращения образования ледяных пробок, перекрывающих подачу топлива, перевода топливной системы летних сортов топлива на зимнее, настройки топливной системы на повышенную подачу топлива, подключение устройств, обеспечивающих подогрев воздуха и топлива, а также устройств термоизоляции и обогрева топливного бака и топливопроводов.

Настройка топливной системы на повышенную подачу топлива требует соответствующей регулировки топливного насоса высокого давления при одновременной проверке работы подкачивающего насоса и форсунок.

При низких температурах окружающей среды необходимо утеплить топливный бак, насос, фильтры, трубопроводы, а при необходимости осуществить их непрерывный обогрев с помощью выхлопных газов или жидкости из системы охлаждения работающего дизеля.

При подготовке электрооборудования проверяется исправность электропроводки, контрольно-измерительных приборов, технического состояния аккумуляторных батарей (плотность электролита).

Подготовка гидравлической системы осуществляется с целью обеспечения вязкости рабочей жидкости не выше допустимой в период начала эксплуатации, обеспечение требуемой вязкости при эксплуатации и сокращения времени прогрева рабочей жидкости до рабочей температуры.

Подготовка пневмосистем направлена на предотвращение замерзания конденсата влаги и обеспечение герметичности системы. Одновременно проверяют техническое состояние маслоотделителя, обеспечивающего сушку воздуха, сбор конденсата и снижение температуры его застывания.

Подготовка пневмоколесной ходовой системы осуществляется с целью устранения риска повреждения шин, связанного с потерей эластичности; повышения проходимости тракторов по снежному покрову и обледенелым дорогам; обеспечения устойчивости прямолинейного движения без уводов и заносов. Это достигается одинаковым износом протектора и равномерным давлением воздуха в шинах обеих сторон трактора.

Эффективная и надежная эксплуатация тракторов в условиях низких температур требует полного и качественного выполнения всех операций СО-ОЗ в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей тракторов и требованиями стандартов на применяемые жидкости и масла, применения систем и устройств, обеспечивающих надежный пуск и работу дизельного двигателя, систем питания и охлаждения, трансмиссии, гидросистемы и обогрева кабины.

Список использованных источников

1. Особенности эксплуатации трактора в зимний период. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https:// rep.bsatu.by/](https://rep.bsatu.by/)

bitstream/doc/3855/1/Lyahov-A-P-Osobennosti-ehkspluatacii-traktorov-v-zimnij-period.pdf (дата обращения 01.03.2021).

2. Власов, П.А. Особенности эксплуатации дизельной топливной аппаратуры. – Москва: Агропромиздат, 1986. – 126 с.

3. Костин, А.К., Пугачев Б.П., Кочинев Ю.Ю. Работа дизелей в условиях эксплуатации. – Л.: Машиностроение, 1989. – 284 с.

OPERATION AND MAINTENANCE OF TRACTORS AT LOW TEMPERATURES

V.N. Kaleda, I.A. Kaleda,* I.S. Vodianov

*FSBEI HE «Penza state university»,
Penza, Russia*

** Penza Cossack Institute of Technology (branch)
Moscow State Technical University named K. G. Razumovsky,
Penza, Russia*

The article describes the features of operation and seasonal autumn-winter maintenance (SO-OZ) of tractors .

Keywords: tractor, operation, low temperatures, seasonal autumn-winter maintenance (SO-OZ).

УДК 656

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ОЦЕНКИ ПРОПУСКНОЙ СПОСОБНОСТИ МНОГОПОЛОСНОГО КОЛЬЦЕВОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Н. Каримов, А.Ю. Михайлов

*ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский
технический университет»,
г. Иркутск, Россия*

В статье приведено обоснование разработки модели оценки пропускной способности многополосных кольцевых пересечений, основанной на конфликтных точках. Разработка такой модели позволит выполнить сопоставительных анализ эффективности многополосных кольцевых пересечений и турбо-кольцевых пересечений.

Ключевые слова: кольцевые пересечения, конфликтные точки, пропускная способность.