

УДК 631.3

## ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ТРАКТОРОВ В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

**А.П. Ляхов, к.т.н., доцент, В.Н. Кецко, ст. преподаватель**  
*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### Введение

Эксплуатация тракторов в зимний период имеет ряд особенностей. От своевременного и качественного проведения сезонного осенне-зимнего технического обслуживания зависит надежная и долговечная работа различных узлов, механизмов и систем трактора, что позволит повысить выработку сельскохозяйственных агрегатов.

### Основная часть

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

Подготовку машин к зимней эксплуатации проводят при выполнении сезонного технического обслуживания СО-ОЗ.

Средствами, обеспечивающими работоспособность тракторов в зимних условиях, являются:

- 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).

Средствами, обеспечивающими пуск дизельного двигателя, в зимний период, являются:

- средства подогрева воздуха на впуске (свечи подогрева впускного воздуха, электрофональные подогреватели);

- средства колоризаторного 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 влияния зимней эксплуатации на техническое состояние машин проявляется в следующем.

Затруднения при пуске дизелей машин возникают из-за сложности создания пусковой частоты вращения коленчатого вала, а также из-за ухудшения условий смесеобразования и самовоспламенения смеси дизельного топлива с воздухом, основной причиной этого является плохая испаряемость дизельного топлива, в особенности 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, оказывающим влияние на качество функционирования и надежность гидропривода машин. 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 воздуха влияют на надежность резиновых деталей, обеспечивающих герметизацию узлов гидропривода и прежде всего гидроцилиндров. Причины отказа уплотнителей заключается в снижении эластичности материала, в его усадке, связанной с высоким значением коэффициента линейного расширения эластомеров, а также в разрушающем воздействии наледи, образующейся на штоках гидроцилиндров.

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

Накопление и замерзание конденсата воды в гидравлических и пневматических системах приводит к засорению фильтроэлементов кристаллами льда, заклиниванию аппаратуры управления, а в отдельных случаях 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 машин к зимней эксплуатации систему охлаждения заполняют специальными низкозамерзающими жидкостями – антифризами на основе этиленгликоля. Использование в качестве охлаждающей жидкости дизельного топлива и маловязких масел не допускается, так как создается повышенная пожароопасность и преждевременный выход из строя резиновых деталей системы охлаждения. Необходимо осуществлять

проверку исправности 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 интенсивность износа дизеля.

Основными подготовительными мероприятиями по системе 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 увеличенную подачу топлива, подключение приспособлений, обеспечивающих обогрев воздуха и топлива, а также устройство термоизоляции и обогрева топливного бака и топливопроводов.

Настройка топливной системы на увеличенную подачу топлива требует соответствующей регулировки топливного насоса высокого давления, с одновременной проверкой работы подкачивающего насоса и форсунок.

При низких температурах окружающего воздуха следует утеплить топливный бак, насос, фильтры, трубопроводы, а при необходимости осуществить их непрерывный обогрев с помощью отработавших 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 работы, обеспечение требуемой вязкости во время работы и сокращения времени прогрева рабочей жидкости до рабочей температуры.

Подготовка пневмосистем ставит целью предотвращение замерзания конденсата влаги и обеспечение герметичности системы. При этом следует проверить техническое состояние маслолагоотделителя, обеспечивающего сушку воздуха, сбор конденсата и снижение температуры его застывания.

Подготовка пневмоколенной ходовой системы выполняется с целью исключения опасности повреждения шин, связанных с потерей эластичности; улучшения проходимости машин по снежному покрову и обледенелым дорогам; обеспечение устойчивости прямолинейного движения без уводов и заносов. Это достигается одинаковым износом протектора и ровным давлением воздуха в шинах обеих сторон трактора.

### **Заключение**

Эффективная и надежная эксплуатация тракторов в условиях отрицательных температур требует выполнения в полном объеме и качественно всех операций осенне-зимнего сезонного обслуживания в соответствии с рекомендациями заводов-изготовителей тракторов и требованиями стандартов на применяемые жидкости и масла, применения систем и устройств, обеспечивающих надежный запуск и работу дизеля, системы питания, охлаждения, трансмиссии, гидросистемы, отопления кабины.

### **Литература**

1. Власов П.А. Особенности эксплуатации дизельной топливной аппаратуры. – М.: Агропромиздат, 1986, 126 с.
2. Костин А.К., Пугачев Б.П., Кочинев Ю.Ю. Работа дизелей в условиях эксплуатации. – Л.: Машиностроение, 1989, 284 с.

УДК631.363

### **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ОСНОВНЫХ РЕЖИМНЫХ ФАКТОРОВ ВАЛЬЦОВОГО ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ НА УДЕЛЬНЫЕ ЗАТРАТЫ ЭНЕРГИИ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ ОЗИМОЙ РЖИ**

**И.Н. Шило, д.т.н., профессор, В.Н. Савиных, к.т.н.,  
Н.А. Воробьев, к.т.н., доцент, А.В. Гуд, ассистент**

*УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»,  
г. Минск, Республика Беларусь*

### **Введение**

Эффективность процесса измельчения зерна обычно характеризуется затратами энергии отнесенными к количеству измельченного материала (кВт-ч/т) или вновь образованной поверхности ( $\text{Вт-ч/мм}^2$ ), степенью измельчения частиц и гранулометрическим составом. Целью работы является исследовать влияние основных режимных факторов вальцового измельчителя на затраты энергии отнесенные на вновь образованную поверхность измельченных частиц.

### **Основная часть**

Исследования проводились на экспериментальном вальцовом измельчителе на вальцах с шагом рифлей 3,5 мм, углом острия  $30^\circ$  на зерне озимой ржи влажностью 13,6% при изменении зазора от 0,2 до 0,8 мм, окружной скорости быстро вращающегося вальца от 9,1 до 19,1 м/с и отношении окружных скоростей вальцов от 1,4 до 2,6.