

СИСТЕМА НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

СВОД ПРАВИЛ
ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ И СТРОИТЕЛЬСТВУ

**МЕХАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА.
ЭКСПЛУАТАЦИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН
В ЗИМНИЙ ПЕРИОД**

СП 12-104-2002

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТРОИТЕЛЬСТВУ И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМУ КОМПЛЕКСУ
(ГОССТРОЙ РОССИИ)**

Москва

2003

ПРЕДИСЛОВИЕ

РАЗРАБОТАН в рамках технического комитета по стандартизации ТК 262 «Эксплуатация строительного дорожно-транспортного оборудования» Военным инженерно-техническим университетом ВИГУ Санкт-Петербург при участии Управления государственной строительной политики Госстроя России

ВНЕСЕН Управлением государственной строительной политики Госстроя России

ОДОБРЕН и РЕКОМЕНДОВАН К ПРИМЕНЕНИЮ постановлением Госстроя России от _____ февраля _____ г. № _____

СОГЛАСОВАН с Госстроем Украины в соответствии с Соглашением между Госстроем России и Госстроем Украины о согласовании и участии в майИОД

ГОСТ _____	Машины приборы и другие технические изделия	Исполнения для различных климатических районов	Категории условия эксплуатации хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды
ГОСТ _____	Масла моторные	Классификация и обозначение	
ГОСТ _____	Масла трансмиссионные	Классификация и обозначение	
ГОСТ _____	Масла гидравлические	Классификация и обозначение	
ГОСТ _____	Дизели тракторные и комбайновые	Общие технические условия	
ГОСТ _____	Автомобили с дизелями	Дымность отработавших газов	Нормы и методы измерений Требования безопасности
ГОСТ _____	Эксплуатация строительных машин	Общие требования	
ГОСТ _____	Внешний шум автотранспортных средств	Допустимые уровни и методы измерений	
ОСТ _____	Требования к пусковым качествам автомобильных двигателей		
МДС _____	Рекомендации по организации технического обслуживания и ремонта строительных машин		
МДС _____	Типовые нормы периодичности трудоемкости и продолжительности технического обслуживания и ремонта грузоподъемных кранов		

3 ОПРЕДЕЛЕНИЯ

3.1 Обогрев дизеля (агрегата, системы) строительной машины процесс передачи ему тепловой энергии от теплоносителя для достижения разогрев или поддержания подогрев его заданного теплового состояния в условиях низких температур окружающего воздуха При этом разогрев непосредственно предшествует пуску а подогрев начинается после окончания очередной смены работы строительной машины и продолжается до начала следующей смены

3.2 Средства облегчения пуска дизеля - устройства облегчающие воспламенение и сгорание топлива в дизеле при пуске при температуре окружающего воздуха до минус С

3.3 Средства тепловой подготовки дизеля к пуску устройства обеспечивающие разогрев дизеля перед пуском при этом продолжительность разогрева и пуска должна составлять не более мин при температуре окружающего воздуха минус С ГОСТ _____

3.4 Средства поддержания заданного теплового состояния в межсменный период - устройства поддерживающие в межсменный период заданное тепловое состояние обеспечивающие подогрев неработающего дизеля необходимое для его пуска в течение не более мин при температуре окружающего воздуха минус С

3.5 Тепловой аккумулятор - теплообменный аппарат накапливающий отходящую теплоту отработавших газов или и охлаждающей жидкости дизеля во время его работы сохраняющий ее в межсменный период и отдающий эту теплоту потребителю двигателю агрегату трансмиссии и др

4 ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИН В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

4.1 Основными факторами усложняющими эксплуатацию строительных машин далее машин в зимний период являются низкая температура окружающего воздуха и ее резкие колебания наличие снежного покрова сильные ветры и метели

4.2 Факторы указанные в п __ приводят к снижению производительности увеличению расхода энергоносителей и общей стоимости эксплуатации машин в результате действия следующих особенностей зимней эксплуатации повышения сопротивлений разрушению и копанию мерзлых грунтов и смерзшихся сыпучих материалов отрыва примерзших к грунту грузов строительных изделий и конструкций

снижения прочности металлоконструкций канатов а также пневматических шин и других деталей из неметаллических материалов ухудшения дорожных условий передвижения машин

затруднения пуска дизелей и поддержания их нормального теплового режима

увеличения внутренних сопротивлений в гидроприводах и механических трансмиссиях снижения в связи с этим тяговых усилий и рабочих скоростей накопления и замерзания конденсата воды в гидравлических и пневматических системах снижающих надежность систем управления машинами

ухудшения физического состояния и работоспособности людей обслуживающих машины

увеличения выбросов вредных загрязняющих веществ

Более подробно некоторые механизмы влияния зимней эксплуатации на техническое состояние строительных машин и физиологическое состояние персонала занятого обслуживанием и управлением машинами приведены в приложении А

5 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН

5.1 Эксплуатация машин в зимний период осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ _____ настоящего свода правил нормативных документов и конструкторской эксплуатационной документации на машины конкретных моделей

5.2 Эксплуатацию машин при температуре окружающего воздуха от минус до минус С рекомендуется осуществлять со снижением рабочих нагрузок транспортных скоростей степени заполнения ковшей экскаваторов и погрузчиков грузоподъемности подъемно транспортного оборудования и т п на по отношению к паспортным а при температуре от минус до минус С на

5.3 В зимний период на скользкой дороге трогаться с места следует плавно на малых частотах вращения коленчатого вала дизеля Сцепление и механизмы поворота следует включать тоже плавно без рывков

Для повышения проходимости машин они могут быть оборудованы специальными приспособлениями цепями противоскольжения съёмными грунтозащитами противобуксорами самовытаскивателями и другими устройствами

5.4 Для достижения высокого технического уровня эксплуатации машин в зимний период рекомендуется проводить их подготовку учитывающую особенности зимней эксплуатации

6 ПОДГОТОВКА МАШИН К ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1 Организационно технические мероприятия по подготовке строительных машин к зимней эксплуатации направлены на достижение высокого уровня надежности машин снижение стоимости эксплуатации обеспечение безопасных условий труда персонала занятого их управлением и обслуживанием выполнение нормативных экологических требований

6.2 Объем работ по подготовке машин к зимней эксплуатации определяется двумя факторами температурой окружающего воздуха и приспособленностью конструкций машин к работе в данных температурных условиях

6.3 Подготовка машин и эксплуатационной базы к зимней эксплуатации должна осуществляться в плановом порядке

В плане подготовки рекомендуется предусматривать следующие мероприятия

обеспечение необходимыми для выполнения плана финансовыми и материальными средствами

проведение инструктажей с инженерно техническими работниками и персоналом занятым обслуживанием и управлением строительными машинами об особенностях их зимней эксплуатации При необходимости организуются занятия по подготовке персонала к зимней эксплуатации машин

распределение персонала занятого обслуживанием машин по объектам выполнения подготовительных работ

проведение сезонных технических обслуживаний машин

укомплектование машин дополнительными инструментами приспособлениями и материалами предназначенными для их обслуживания зимой

оборудование машин средствами обеспечения работоспособности в зимний период

приведение в работоспособное состояние групповых средств тепловой подготовки дизеля к пуску и групповых средств поддержания заданного теплового состояния в межсменный период

6.4 План подготовки машин и эксплуатационной базы должен быть составлен утвержден и реализован с таким расчетом чтобы проведение указанных в п __ мероприятий было закончено своевременно до начала зимнего периода Контроль за соблюдением выполнения данного плана возлагается на руководителя организации предприятия

6.5 Рекомендуется производственные подразделения участки базы механизации оборудовать средствами наглядной информации иллюстрирующими положительный производственный опыт и перспективные научные разработки в области зимней эксплуатации машин

6.6 Подготовительные работы проводятся при выполнении сезонного технического обслуживания которое может быть совмещено с очередным периодическим техническим обслуживанием или плановым ремонтом

Особенности выполнения операций сезонного обслуживания агрегатов систем и механизмов машин при подготовке их к зимней эксплуатации представлены в приложении Б

6.7 Сезонное обслуживание машин рекомендуется выполнять централизованно в условиях стационарной эксплуатационной базы силами персонала занятого обслуживанием и управлением машин

Допускается в порядке исключения выполнение сезонного обслуживания машин в полевых условиях если по производственным организационным погодным климатическим и другим причинам перебазировать машины на базу механизации невозможно

6.8 Для зимнего периода действующие нормативы периодичности и состава работ периодического технического обслуживания ТО ТО ТО установленные МДС _____ и МДС _____ при необходимости могут быть скорректированы с учетом конкретных условий эксплуатации машин

7 СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ РАБОТОСПОСОБНОСТИ МАШИН В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

7.1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Средствами обеспечения работоспособности строительных машин в зимний период являются зимние эксплуатационные материалы
средства облегчения пуска машин
средства утепления
специальное сменное рабочее оборудование

7.2 ЗИМНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

7.2.1 К зимним эксплуатационным материалам относятся топлива моторные трансмиссионные и гидравлические масла пластичные смазочные материалы и специальные жидкости определенных марок сортов которые обеспечивают эксплуатацию машин в зимний период в соответствии с требованиями ГОСТ

7.2.2 Зимние эксплуатационные материалы характеристики которых приведены в приложении В применяют в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на машины конкретных моделей

7.3 СРЕДСТВА ОБЛЕГЧЕНИЯ ПУСКА МАШИН В ЗИМНИЙ ПЕРИОД

7.3.1 К средствам облегчения пуска машин в зимний период относятся системы и устройства обеспечения пуска дизелей
подготовки к работе трансмиссий
отопления кабин

Классификация средств облегчения пуска машин в зимний период приведена в таблице _

Средства должны обеспечивать пуск машины в работу при использовании зимних эксплуатационных материалов Кроме того они не должны вызывать больших износ деталей дизеля и агрегатов трансмиссии при пуске соответствовать действующим нормативным документам в области экологии и безопасности

При выборе той или иной системы или устройства необходимо учитывать состав и величину парка строительных машин особенности его использования климатические условия района соблюдение правил охраны труда и техники безопасности выполнение нормативных требований по охране окружающей среды и технико экономическую эффективность их применения

7.3.2 К системам и устройствам обеспечения пуска дизелей относятся средства облегчения пуска средства тепловой подготовки дизеля к пуску и средства поддержания заданного теплового состояния в межсменном периоде

Они должны обеспечивать высокую эффективность пуска дизеля которая характеризуется

предельным значением температуры при которой возможно осуществление пуска дизеля

минимальным временем затрачиваемым на пуск дизеля

небольшой величиной минимальной пусковой частоты вращения коленчатого вала дизеля необходимой для обеспечения его пуска

7.3.2.1 Средства облегчения пуска дизеля обеспечивают пуск холодного дизеля

Данными средствами являются

средства подогрева воздуха на впуске свечи подогрева впускного воздуха электрофакельные подогреватели

средства калоризаторного воспламенения топлива свечи накаливания

пусковые приспособления для впрыскивания легковоспламеняющихся пусковых жидкостей

средства улучшения пусковых качеств дизеля декомпрессионный механизм устройства изменяющие степень сжатия фазы газораспределения и угол опережения подачи топлива при пуске

пусковые устройства повышенной мощности пусковые двигатели устройства для подачи сжатого воздуха в цилиндры пиропатроны молекулярные накопители энергии электростартеры повышенной мощности и внешние источники электроэнергии

Т а б л и ц а - Классификация средств облегчения пуска машин в зимний период

Средства обеспечения пуска дизелей						Средства подготовки к работе трансмиссий		Средства отопления кабин	
Средства облегчения пуска		Средства тепловой подготовки дизеля к пуску		Средства поддержания заданного теплового состояния в межсезонный период		Индивидуальные	Групповые	Зависимые от работы дизеля	Автономные
Средства позволяющие снизить минимальную пусковую частоту вращения коленчатого вала дизеля	Пусковые устройства повышенной мощности	Индивидуальные	Групповые	Индивидуальные	Групповые				
средства подогрева воздуха на впуске свечи подогрева впускного воздуха электрофакельные подогреватели средств калоризаторного воспламенения топлива свечи накаливания пусковые приспособления для впрыскивания легковоспламеняющихся пусковых жидкостей средства улучшения пусковых качеств дизеля декомпрессионный механизм устройства изменяющие степень сжатия фазы газораспределения и угол опережения подачи топлива при пуске	пусковые двигатели устройства для подачи сжатого воздуха в цилиндры пиропатроны молекулярные накопители энергии электростартеры повышенной мощности внешние источники электроэнергии	средства источником тепловой энергии которых является подогреватель работающий за счет сжигания жидкого топлива средства источником тепловой энергии которых является аккумулятор	средства водообогрева средства парообогрева средства воздухообогрева средства электрообогрева средства обогрева газозвушной смеси средства инфракрасного обогрева	средства источником тепловой энергии которых является подогреватель работающий за счет сжигания жидкого топлива средства источником тепловой энергии которых является аккумулятор	средства водообогрева средства парообогрева средства воздухообогрева средства электрообогрева средства обогрева газозвушной смеси средства инфракрасного обогрева	системы жидкостными подогревателями системы воздушными подогревателями системы отопительной установкой совмещенной или аналогичной применяемым в системах отопления кабин факельные подогреватели тепловым аккумулятором	средства водообогрева средства парообогрева средства воздухообогрева средства электрообогрева средства обогрева газозвушной смеси средства инфракрасного обогрева	радиаторы отопители и трубные теплообменники устанавливаемые в кабине и подключаемые соответственно к системам охлаждения и выпуска отработавших газов штатные радиаторы системы охлаждения дизеля расположенные в моторном отсеке с устройствами подвода теплого воздуха в кабину различные по конструкции электрические нагреватели электрокалориферы и панельно лучистые обогреватели устанавливаемые преимущественно в кбинах машин с электрическим или дизель электрическим приводом	системы источником тепловой энергии которых является отопительная установка системы с источником тепловой энергии которых является жидкостной подогревателем системы источником тепловой энергии которых является воздушный подогреватель системы источником тепловой энергии которых является аккумулятор

Основные сведения по наиболее распространенным средствам облегчения пуска приведены в приложении Г

7.3.2.2 Средства тепловой подготовки дизеля к пуску и средства поддержания заданного теплового состояния в межсменный период следует применять при температуре окружающего воздуха до минус 5 °С. Они должны обеспечивать обогрев или сохранение теплового состояния наиболее важных с точки зрения пуска деталей.

при температуре окружающего воздуха до минус _____ С с использованием в системе смазки дизеля зимнего масла класса вязкости _____ по ГОСТ _____
при температуре окружающего воздуха до минус _____ С с использованием в системе смазки дизеля загущенного масла класса вязкости _____ по ГОСТ _____

8.5 Средства облегчения пуска дизеля следует применять при температуре окружающего воздуха до минус _____ С

гидропривода и прежде всего гидроцилиндров Причины отказа уплотнителей заключаются 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

5.3 Повышенная вязкость рабочей жидкости способствует разрыву потока и возникновению кавитации во всасывающей линии что сопровождается шумом вибрацией трубопроводов и интенсивным эрозийным износом насоса В свою очередь кавитация приводит к пенообразованию в рабочей жидкости

5.4 Повышенная вязкость трансмиссионных масел приводит к потере до мощности на преодоление внутренних сопротивлений в силовых передачах вызывает перегрузку и повышенный износ зубчатых колес подшипников фиксированных муфт

6 В условиях низких температур наибольшие сложности возникают с эксплуатацией наиболее удаленных от оператора элементов системы управления которые непосредственно взаимодействуют с рабочими органами машины

7 Накопление и замерзание конденсата воды в гидравлических и пневматических системах снижает надежность систем управления машинами

7.1 Накопление воды в гидроприводе связано с выделением конденсата из воздуха внутри гидробака Замерзание воды приводит к засорению фильтроэлементов плавающими кристаллами льда заклиниванию аппаратуры управления а в отдельных случаях к полному перекрытию льдом каналов и трубопроводов

7.2 При эксплуатации пневматических систем управления основные трудности связаны с замерзанием воды выделившейся из воздуха в виде конденсата При этом образуются ледяные пробки в каналах трубопроводах фильтрах перекрывающие их сечения заклиниваются вентили краны распределители и другие аппараты управления Для обеспечения работоспособности пневматических систем при низких температурах окружающего воздуха следует принимать специальные меры для сушки воздуха удаления конденсата подогрева воздуха или снижения его температуры замерзания

8 Зимний период эксплуатации является наиболее тяжелым для обеспечения безопасности труда персонала занятого обслуживанием и управлением строительными машинами Низкая температура окружающего воздуха продолжительные и сильные ветры повышенная физическая и эмоциональная нагрузка на организм человека а также интенсивная теплоотдача оказывают негативное влияние на его работоспособность и физиологическое состояние

9 В зимний период эксплуатации машин увеличиваются выбросы вредных загрязняющих веществ содержащихся в отработавших и картерных газах их двигателей внутреннего сгорания Основными причинами увеличенных выбросов вредных веществ являются

пониженное тепловое состояние систем узлов и деталей дизеля во время его работы

увеличенная продолжительность работы дизеля в режиме холостого хода

пуск холодного дизеля

9.1 Пониженное тепловое состояние систем узлов и деталей дизеля во время его работы приводит к ухудшению процесса сгорания в нем топлива В результате этого в отработавших и картерных газах увеличивается общее количество окиси углерода углеводородов в том числе бензо а пирена как наиболее опасной разновидности углеводородов а также сажи формальдегида и других вредных веществ

Увеличенная продолжительность работы дизеля в режиме холостого хода и пуск холодного дизеля тоже приводят к ухудшению процессов сгорания топлива и увеличению выбросов вышеперечисленных веществ в раз

9.2 В зимний период эксплуатации машин увеличивается дополнительное количество источников загрязнений за счет необходимости применения средств облегчения пуска машин Такими источниками являются системы обогрева дизелей с подогревателями приложение Д и некоторые групповые средства обогрева дизелей приложение Е работа которых связана с необходимостью сжигания топлива установки водо паро воздухообогрева обогрева газовойдушной смесью и инфракрасного газового обогрева

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

ОСОБЕННОСТИ ВЫПОЛНЕНИЯ ОПЕРАЦИЙ СЕЗОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ АГРЕГАТОВ, СИСТЕМ И МЕХАНИЗМОВ МАШИН ПРИ ПОДГОТОВКЕ ИХ К ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

ДИЗЕЛЬНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ

Для дизельного двигателя наиболее важными с точки зрения зимней эксплуатации являются системы охлаждения смазки и питания

Опасность размораживания дизеля устраняется применением специальных низкотемпературных охлаждающих жидкостей антифризов на основе этиленгликоля приложение В Использование для этой цели дизельного топлива или маловязких масел не допускается так как создает повышенную пожароопасность и вызывает преждевременный отказ резиновых деталей системы охлаждения из за несовместимости материала этих деталей с нефтепродуктами

Перед заменой охлаждающей воды на антифриз следует промыть систему охлаждения Промывка производится с целью улучшения теплопередачи В процессе промывки из системы охлаждения должны быть удалены накипь илестые отложения шлам и продукты коррозии Промывка производится специальными растворами Наиболее эффективными средствами удаления накипи являются растворы гексаметафосфата натрия и хромпика

Оптимальный тепловой режим дизеля в зимнее время должен поддерживаться за счет уменьшения теплоотдачи в окружающую среду Уменьшение теплоотдачи от блока дизеля достигается применением индивидуальных средств утепления Рекомендуется также утеплять патрубки радиатора приложение И

Сокращение времени выхода дизеля на оптимальный тепловой режим достигается применением штатного термостата предусмотренного его конструкцией но при температуре окружающего воздуха ниже минус С за счет термостата как правило не обеспечивается требуемая скорость прогрева дизеля В этом случае требуется уменьшение скорости потока воздуха через радиатор или скорости циркуляции охлаждающей жидкости

Регулирование скорости потока воздуха в некоторых конструкциях дизельных двигателей обеспечивается системой автоматического отключения и включения вентилятора При отсутствии такой системы воздушный поток следует регулировать с помощью индивидуальных средств утепления устанавливаемых на радиаторе приложение И Возможно также сокращение количества лопастей на вентиляторе или уменьшение угла их наклона по отношению к плоскости вращения

При выполнении сезонного обслуживания необходимо осуществлять проверку исправности всех элементов системы охлаждения термостата ременной передачи привода вентилятора дистанционного термометра и др Особого внимания требует проверка герметичности системы охлаждения так как утечка охлаждающей жидкости не только влияет на тепловой режим двигателя и приводит к потере антифриза но при попадании ее в моторное масло резко увеличивается интенсивность изнашивания дизеля

Основными подготовительными мероприятиями по системе смазки дизельного двигателя являются промывка системы замена летнего моторного масла на зимнее и проверка исправности элементов

Промывка системы смазки требуется для удаления загрязняющих примесей в виде взвешенных частиц осадков и смолистых отложений Наиболее эффективно применение специальных моющих синтетических средств В этом случае по окончании промывки требуется тщательное удаление моющего раствора сжатым воздухом так как при простом сливе в системе остается до промывочной жидкости которая смешиваясь со свежим маслом резко ухудшает его качественные характеристики Промывке подвергаются также сетчатые фильтры центрифуги и масляные радиаторы

Рекомендуемые зимние сорта моторных масел приведены в приложении В

При сезонном обслуживании кроме операций перечисленных выше требуется выполнять проверку герметичности системы смазки исправности системы вентиляции картера перепускных клапанов фильтров и контрольного манометра Для зимнего периода как правило требуется отключение масляного радиатора

При температуре окружающего воздуха ниже минус С требуется дополнительное утепление картера и масляных фильтров

Подготовка системы питания дизеля выполняется с целью предотвращения образования ледяных пробок перекрывающих подачу топлива перевода топливной системы с летних сортов топлив и масел на зимние настройки топливной системы на увеличенную подачу топлива соответствующую зимнему сезону подключения приспособлений обеспечивающих обогрев воздуха и топлива а также устройства теплоизоляции и обогрева топливного бака и топливопроводов

Основным местом скопления воды в системе питания является топливный бак Для удаления воды и загрязняющих осадков при сезонном обслуживании требуется слить отстой из бака фильтра отстойника в необходимых случаях промыть

Для перевода системы на зимние сорта топлива и масла необходимо не только полное удаление летнего топлива но также и замена масла в топливном насосе регуляторе и воздушном фильтре

Настройка топливной системы на увеличенную подачу топлива требует соответствующей регулировки топливного насоса высокого давления Одновременно должна производиться проверка работы топливонасоса насоса и форсунок

Улучшение испаряемости топлива и обеспечение его бесперебойной подачи достигаются за счет обогрева воздуха и топлива осуществляемого путем использования излучаемой стенками двигателя теплоты Для этого заслонка впускного воздухопровода должна быть переключена в положение Зима При наличии на дизеле штатной системы обогрева топлива она также должна быть переведена на зимний режим

При низких температурах окружающего воздуха следует применять специальное утепление топливного бака насоса фильтров и трубопроводов а при необходимости организовать их непрерывный обогрев с помощью отработавших газов или жидкости из системы охлаждения работающего дизеля

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

При подготовке электрооборудования машин с приводом от дизеля требуется выполнить проверку исправности электропроводки и контрольно

измерительных приборов технического состояния аккумуляторных батарей настройку системы зажигания пускового карбюраторного двигателя на зимний режим работы повышение плотности электролита и утепление

В системе электрооборудования основное внимание следует обращать на состояние проводов и их соединений Нарушение изоляции особенно в линиях высокого напряжения вызывает утечку тока или короткое замыкание которое может быть причиной пожара У машин оснащенных силовым электроприводом это создает опасность поражения людей током Разрушение изоляции при температуре окружающего воздуха ниже минус С может произойти в результате замораживания изоляционного материала и перехода его в хрупкое состояние Поэтому для таких условий должны использоваться провода с морозостойкой изоляцией

Неплотное присоединение проводов вызывает искрение обгорание контактов и разрыв электрической цепи Причиной этих неисправностей часто является коррозия особенно в сырое и холодное время года Для предотвращения коррозии на места соединений следует нанести специальный защитный материал Мовиль Тектил консервационную пластичную смазку ПВК Тор сиол пластилин или герметизирующую замазку

Особое внимание следует обращать на те элементы электрооборудования от которых зависит надежность пуска дизеля при низких температурах аккумуляторная батарея стартер генератор свечи зажигания и магнето пускового карбюраторного двигателя

При подготовке аккумуляторной батареи должны быть проверены фактическая емкость плотность электролита и его уровень степень заряженности батареи Точное определение фактической емкости аккумуляторной батареи обеспечивается проведением зарядно разрядного контрольно тренировочного цикла Нормальная плотность электролита полностью заряженной батареи должна соответствовать требованиям инструкции по ее эксплуатации Степень заряженности определяется по фактической плотности электролита в каждом аккумуляторе или по электрическому напряжению

Следует учитывать что по мере понижения температуры окружающего воздуха работоспособность аккумуляторной батареи снижается в связи с замедлением химических реакций взаимодействия электролита со свинцом пластин Поэтому при низких температурах необходимы утепление и обогрев батареи приложение И

У машин с электроприводом в процессе подготовки требуется замена трансмиссионных масел в редукторах и пластичных смазок в подшипниках узлах электродвигателей на зимние сорта приложение В При замене нужно обращать внимание на совместимость смазок У грузоподъемных машин особого внимания требуют приборы и устройства обеспечивающие безопасность людей указатели грузоподъемности силы ветра противобуксовочные захваты заземляющие приспособления и др

МЕХАНИЧЕСКАЯ ТРАНСМИССИЯ

Подготовка механической трансмиссии заключается в замене летних сортов смазочных масел на зимние с промывкой картеров закрытых передач а также в проверке и регулировке фрикционных муфт сцепления После слива летнего масла требуется промывка системы дизельным топливом или керосином Заполненный промывочной жидкостью агрегат приводится в движение на малой скорости холостого хода в течение нескольких минут после чего жидкость удаляется Промывке также подлежат сапуны редукторов

В открытых зубчатых и цепных передачах следует заменить пластичные смазки летних сортов на зимние приложение В

Муфты сцепления проверяют и регулируют с учетом повышенных рабочих нагрузок которые имеют место в зимнее время

ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Подготовка гидравлических систем выполняется с целью обеспечения вязкости рабочей жидкости не выше допустимой в период пуска гидросистемы поддержания ее вязкости на требуемом уровне во время работы машины и уменьшения времени прогрева рабочей жидкости до рабочей вязкости

Кроме того нужно создать условия предотвращающие накопление воды в гидросистеме и заклинивание органов управления по причине замерзания воды

У машин обычного исполнения применение специальных гидравлических масел например ВМГЗ позволяет обеспечить работоспособность гидропривода при температуре окружающего воздуха до минус С При более низкой температуре дополнительно требуется применение специальных средств предпускового обогрева агрегатов гидросистемы а также утепление и обогрев гидробака и гидрораспределителей во время работы машины

Повысить установившуюся температуру и время прогрева рабочей жидкости при работе машины можно за счет отключения теплообменника применения гидробака уменьшенной вместимости утепления гидробака и гидроаппаратуры с помощью теплоизоляционных материалов непрерывного обогрева гидробака отработавшими газами дизеля или электронагревательными элементами

При сезонном обслуживании кроме выполнения указанных выше подготовительных работ требуется проверить герметичность соединений исправность узлов и контрольно измерительных приборов

В гидроприводах сцепления и особенно тормозов машин на базе автомобилей особого внимания требует исключение причин попадания воздуха в систему наличие которого в тормозной жидкости может привести к внезапному отказу тормозов и созданию аварийной ситуации

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА

Подготовка пневмосистем имеет целью предотвращение замерзания конденсата воды и обеспечение герметичности системы Скопление конденсата в приборах и трубопроводах может привести к образованию ледяных пробок и отказу пневмопривода

При сезонном обслуживании требуется проверить техническое состояние маслолагодотделителя и других аппаратов обеспечивающих сушку воздуха сбор конденсата и снижение температуры его застывания Кроме того проверке подлежат производительность компрессора состояние предохранительных устройств и приборов управления

Особого внимания требуют пневмоприводы тормозов и других систем от которых зависит безопасность работы и транспортного перемещения самоходных машин

Герметичность пневмопривода определяют по расходу утечки воздуха или скорости падения давления в запертой системе

ХОДОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Подготовка к зимней эксплуатации ходового оборудования пневмоколесных машин выполняется с целью исключения опасности повреждения шин связанной с их замораживанием улучшения проходимости машины по снежному покрову и мерзлому обледенелому грунту обеспечения устойчивого прямолинейного движения машины без увода и заносов в этих дорожных условиях

Опасность повреждения шин обычного исполнения возникает уже при температуре ниже минус С когда резина некоторых сортов начинает становиться хрупкой а при минус С полностью теряет эластичность У шин из морозостойких резин температура замерзания находится на уровне минус

С и ниже Поэтому при низких температурах применение шин из морозостойких резин является обязательным

Прокладимость пневмоколесных машин улучшается прежде всего за счет повышения коэффициента сцепления для чего они оборудуются цепями противоскольжения Применение таких цепей на шинах с регулируемым давлением не допускается

В зимнее время не допускается использование шин с сильно изношенным протектором

Для обеспечения прямолинейного движения пневмоколесных машин важно чтобы шины имели одинаковый износ протектора и равное давление на левой и правой сторонах машины Большое значение имеет также точность геометрических параметров установки передних колес прежде всего углов схождения и развала которые должны быть проверены при сезонном обслуживании

У гусеничных тракторов причинами увода от прямолинейного движения могут быть пробуксовывание бортовых фрикционов и деформация рамы гусеничной тележки

При сезонном обслуживании гусеничных машин нужно принять меры к тому чтобы в ходовом оборудовании не возникали повышенные внутренние сопротивления из за загустевания смазочного материала Эти сопротивления не только снижают коэффициент полезного действия оборудования и уменьшают тяговые усилия машины но и приводят к стопорению опорных и поддерживающих катков вызывают односторонний износ их рабочих поверхностей Такие явления имеют место также из за попадания воды и грязи в подшипники катков и их замерзания особенно если конструкцией предусмотрены подшипники качения Поэтому должно быть проверено состояние подшипников и уплотнителей катков и произведена замена летнего смазочного материала на зимний

ПРИЛОЖЕНИЕ В

(справочное)

ЗИМНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

БЕНЗИНЫ

Все отечественные автомобильные бензины кроме АИ и АИ выпускаются в летнем и зимнем исполнениях Зимние бензины в соответствии с ГОСТ _____ имеют улучшенную испаряемость обеспечивающую облегчение пуска двигателя при низких температурах окружающего воздуха и более устойчивую работу двигателя при пониженном тепловом режиме в период прогрева Фракционный состав зимних бензинов характеризуется повышенным содержанием углеводородов имеющих низкую температуру кипения Конечная температура кипения зимних бензинов составляет С что на С ниже чем у летних

Остальные качественные показатели зимних бензинов практически не отличаются от показателей летних

ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

Для дизелей машин при низких температурах окружающего воздуха следует использовать топлива с пониженной температурой застывания В соответствии с ГОСТ для этих условий должны применяться следующие виды топлива
 дизельное топливо марки З зимнее при температуре окружающего воздуха до минус С
 дизельное топливо марки А арктическое при температуре окружающего воздуха до минус С и ниже
 При необходимости снижение температуры застывания дизельного топлива достигается путем добавления к нему керосина или топлива для авиационных двигателей Т ТС Требуемое количество керосина определяется из расчета что его добавление в объеме снижает температуру застывания смеси на С Использование такого способа должно быть ограничено в связи с увеличением жесткости работы дизеля и износа его деталей

МОТОРНЫЕ МАСЛА

Снижение температуры окружающего воздуха приводит к увеличению вязкости всех нефтепродуктов в том числе моторных масел При этом у холодного двигателя возрастает сопротивление вращению коленчатого вала снижаются скорость проворачивания коленчатого вала пусковыми устройствами и надежность пуска растут пусковые износы деталей В связи с этим зимние виды моторных масел по сравнению с летними должны иметь пониженную вязкость при низких температурах

В этих условиях следует применять следующие виды моторных масел
 масла минеральные нефтяные хорошо очищенные депарафинизированные
 масла на нефтяной основе загущенные вязкостными присадками
 масла на основе синтетических продуктов

У незагущенных нефтяных масел уменьшение пусковой вязкости по сравнению с номинальной приводит соответственно к значительному снижению вязкости при рабочей температуре принятой условно за С В связи с этим при использовании незагущенных зимних масел требуется их сезонная замена на масла имеющие более высокую рабочую вязкость летние

К зимним сортам незагущенных моторных масел относятся следующие

М Б М В М Г М Г И для карбюраторных двигателей

М Г М Г М Г К для дизелей

М В для карбюраторных и дизельных двигателей

Эти масла имеют температуру застывания минус С что позволяет применять их при температуре окружающего воздуха до минус С М Г и М Г К до минус С

Загущенные нефтяные масла в меньшей степени увеличивают вязкость при снижении температуры они являются всесезонными

универсальное масло для карбюраторных и дизельных двигателей применяется при температуре окружающего воздуха до минус С

М Г для карбюраторных двигателей до минус С

М Г для карбюраторных двигателей до минус С

М Г М Г для дизелей

Зарубежные моторные масла отличаются большим разнообразием свойств и условий применения

Соответствие моторных масел выпускаемых по ГОСТ классификациям масел по эксплуатационным свойствам е и AP приведено в таблице В

Т а б л и ц а В

Классы вязкости		Группы по эксплуатационным свойствам	
по ГОСТ	по е	по ГОСТ	по
		Б	
		Б	
		Б	СА

свойств может служить заменителем Литола Северол на основе смеси индустриального масла и полисилоксановой жидкости с окислительной и противозадирной присадками является смазкой общего назначения для узлов трения работающих в условиях низких температур Зимол многоцелевая смазка аналогичная Литолу имеет повышенную морозостойкость (t_3 ниже С

Кроме того при низких температурах окружающего воздуха пригодны некоторые комплексные пластичные смазочные материалы Униолы и ЦИАТИМ

МАСЛА ДЛЯ СИЛОВЫХ ГИДРОПРИВОДОВ (ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МАСЛА)

Согласно ГОСТ _____ специальные нефтяные гидравлические масла обозначаются буквами МГ и разделяются на классов вязкости от до мм с при плюс С и на группы по эксплуатационным свойствам каждая из которых предназначена для определенных пределов рабочего давления и рабочей температуры в гидроприводах В машинах преимущественно применяются гидравлические масла четырех классов вязкости и мм с

При низких температурах окружающего воздуха повышение вязкости масла приводит к резкому увеличению внутренних гидравлических сопротивлений в гидроприводе и связанной с ними перегрузке насосов В связи с этим устанавливается следующая предельная вязкость рабочей жидкости для насосов разных типов

шестеренные мм с

лопастные мм с

аксиально поршневые мм с

В гидроприводах машин зимой следует применять следующие гидравлические масла

Загущенные масла

МГ

МГ

МГ

Температура застывания электролита в зависимости от его плотности при температуре плюс С представлена в таблице В

Т а б л и ц а В

ПУСКОВЫЕ ЖИДКОСТИ

Пусковые жидкости применяются для холодного пуска двигателей внутреннего сгорания при низких температурах окружающего воздуха. Состав этих жидкостей для дизельных и карбюраторных двигателей различается в связи с различной степенью сжатия и наличия у вторых свечей зажигания.

Специальные дизельные пусковые жидкости Холод Д изготавливаются на основе этилового эфира до и кроме того содержат вещества снижающие жесткость работы дизеля, дополнительные легко испаряющиеся и хорошо воспламеняющиеся углеводороды, а также смазочное масло. Применение чистого эфира не допускается, так как может вызвать поломку двигателя из-за слишком жесткой работы в момент пуска.

При отсутствии специальной пусковой жидкости может быть применен заменитель – смесь этилового эфира и моторного масла.

В исключительных случаях для пуска дизеля может быть использована смесь бензина с моторным маслом. Для карбюраторных двигателей выпускаются специальные пусковые жидкости, например Арктика, которые также содержат эфир, легкоиспаряющиеся углеводороды, антиокислители, а также противозадирные и противозадирные присадки. В состав этих жидкостей масло не входит, так как присутствие масла здесь приводит к замасливанию свечей, что затрудняет пуск двигателя.

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СРЕДСТВ ОБЛЕГЧЕНИЯ ПУСКА ДИЗЕЛЕЙ

Т а б л и ц а Г

Все средства, перечисленные в таблице Г, кроме молекулярного накопителя энергии, который относится к пусковым устройствам повышенной мощности, позволяют снизить минимальную пусковую частоту вращения коленчатого вала дизеля. Они оказывают непосредственное влияние на процессы смесеобразования, самовоспламенения и сгорания топлива в цилиндрах дизеля, повышая температуру и давление в конце такта сжатия и создавая условия для самовоспламенения топлива.

Пусковые устройства повышенной мощности обеспечивают увеличение частоты вращения коленчатого вала дизеля при его пуске, воздействуют на процессы смесеобразования, самовоспламенения и сгорания топлива в цилиндрах за счет повышения средней скорости поршня. При этом снижаются тепловые потери в процессе сжатия и уменьшаются утечки заряда в зазорах между поршнями и цилиндрами, что повышает конечные значения температуры и давления в конце такта сжатия. Применение пусковых устройств повышенной мощности вызывает существенное увеличение интенсивности изнашивания элементов цилиндропоршневой группы двигателя в режиме пуска.

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ ОБОГРЕВА ДИЗЕЛЕЙ С ПОДОГРЕВАТЕЛЯМИ

Система обогрева дизеля с подогревателем должна обеспечивать обогрев деталей, их сопряжений и сред дизеля, указанных в п. _____, а также возможность одновременной работы подогревателя и дизеля.

К

T начальная температура дизеля К
 $K_{\text{гол}}$ условная теплоемкость головки цилиндров кДж К
 Опытные величины $K_{\text{подш}}$ и $K_{\text{гол}}$ представлены в таблице Д__

Т а б л и ц а Д Экспериментальные значения условных теплоемкостей подшипников коленчатого вала и головок цилиндров дизелей

Дизель	$K_{\text{подш}}$ кДж К	$K_{\text{гол}}$ кДж К
Д А А М СМД Д А		

Примечание В числителе приведены данные при термосифонной циркуляции теплоносителя в знаменателе при принудительной циркуляции

При отсутствии опытных данных $K_{\text{подш}}$ и $K_{\text{гол}}$ для дизеля не указанного в таблице Д__ их следует принимать исходя из возможного подобия дизелей

Эффективность и надежность системы обогрева дизеля с жидкостным подогревателем зависят от сечения отверстий в его блоке для подвода горячей и отвода холодной жидкости правильности установки подогревателя наличия положительного уклона трубопроводов возможности полного слива воды для исключения образования ледяных пробок

Котел подогревателя во всех случаях следует устанавливать в непосредственной близости от дизеля ниже блока Соединительные трубопроводы для циркуляции жидкого теплоносителя должны быть минимальной длины и возможно большего диаметра без перегибов

Труба отвода отработавших газов подогревателя под поддон дизеля должна быть короткой и без перегибов

Эффективность обогрева подшипников коленчатого вала зависит от интенсивности и равномерности обогрева нижней части блока цилиндров Как при термосифонной так и при принудительной циркуляции жидкости горячей жидкости следует подводить в нижнюю часть рубашки блока дизеля со стороны маховика и отводить также из нижней части рубашки блока но с противоположной его стороны При образном расположении цилиндров горячую жидкость следует подводить в нижнюю часть рубашки одного из блоков а отводить из нижней части рубашки другого блока

Для обеспечения одновременной работы дизеля и подогревателя подключение последнего необходимо выполнять таким образом чтобы направления циркуляции жидкости в системе обогрева дизеля и системе охлаждения дизеля совпадали

Основным конструктивным элементом систем обогрева дизелей воздушного охлаждения является серийный воздушный или газоздушный подогреватель в комплекте Его конструкция в основном совпадает с конструкцией жидкостного подогревателя принципиальным отличием является то что подогреваемой средой является воздух

Такие системы могут быть внешнего и внутреннего обогрева При внешнем обогреве горячий воздух или газоздушную смесь подают с наружной стороны к цилиндрам головкам и поддону дизеля при внутреннем обогреве горячей жидкости подают во внутрикартерное пространство частично воздух можно подавать через впускной трубопровод в цилиндры а отработавшие газы к поддону дизеля

При внутренней системе обогрева дизеля используют воздушные подогреватели а при внешней воздушные и газоздушные

Теплопроизводительность газоздушного подогревателя системы обогрева дизеля воздушного охлаждения $Q_{\text{п}}$ следует определять по формуле

$$Q_{\text{п}} = Q_{\text{д}} + Q_{\text{м}} \text{ кВт}$$

где $Q_{\text{д}}$ теплопроизводительность необходимая для разогрева металла дизеля кВт

$Q_{\text{м}}$ теплопроизводительность необходимая для разогрева моторного масла в поддоне дизеля кВт

Величины $Q_{\text{д}}$ и $Q_{\text{м}}$ рассчитываются по формулам

$$Q_{\text{д}} = c_{\text{цил}} m_{\text{д}} T_{\text{цил к}} - T_{\text{цил н}} \tau_{\text{р}} \text{ кВт}$$

$$Q_{\text{м}} = c_{\text{м}} m_{\text{д}} T_{\text{м к}} - T_{\text{м н}} \tau_{\text{р}} \text{ кВт}$$

где $c_{\text{цил}}$ условная удельная теплоемкость дизеля вычисляемая по параметрам цилиндров кДж кг К

$c_{\text{м}}$ условная удельная теплоемкость моторного масла кДж кг К

$m_{\text{д}}$ масса двигателя кг

$T_{\text{цил н}}$ начальная температура цилиндров до разогрева К

$T_{\text{цил к}}$ конечная температура цилиндров после разогрева К

$T_{\text{м н}}$ начальная температура моторного масла до разогрева К

$T_{\text{м к}}$ конечная температура моторного масла после разогрева К

$\tau_{\text{р}}$ время работы нагревателя до пуска дизеля с

Для отечественных дизелей воздушного охлаждения ДВТ Д Е и др по экспериментальным данным $c_{\text{цил}}$ кДж кг К $c_{\text{м}}$ кДж кг К При расчете следует ориентироваться на нагрев цилиндров до К а моторного масла в поддоне до К

ПРИЛОЖЕНИЕ Е

(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ГРУППОВЫХ СРЕДСТВ ОБОГРЕВА ДИЗЕЛЕЙ

Т а б л и ц а Е

№ п п	Наименование способа обогрева	Краткая характеристика средств обогрева
	Водообогрев	Стационарные установки для водообогрева дизелей состоят из устройства для нагревания воды при наличии ТЭЦ возможно использование горячей воды получаемой от нее трубопроводов для подвода и отвода воды из зарубашечного пространства дизеля насосов основного и запасного и запорно регулирующей арматуры При обогреве дизеля вода циркулирует по замкнутому контуру от устройства для нагревания подается с помощью насоса в зарубашечное пространство дизеля а затем снова возвращается в устройство для нагревания В качестве последнего могут использоваться водогрейные и паровые котлы низкого давления бойлеры баки в которых нагревание воды осуществляется паром или электронагревательные устройства В качестве передвижных установок водообогрева применяются водомаслогрейки и автомобили водомаслозаправщики с комплексом устройств для разогрева масла и воды
	Парообогрев	Стационарные установки для парообогрева дизелей с возвратом конденсата состоят из парового котла главного паропровода со смонтированными на нем стояками рукавов подвода пара от стояка к системе охлаждения дизеля возвратного трубопровода для сбора конденсата резервуара для накопления конденсата и двух насосов для подачи воды из водопровода и подачи конденсата из резервуара в паровой котел Стационарные установки для парообогрева дизеля без возврата конденсата не имеют возвратного трубопровода и насоса для подачи конденсата в паровой котел Парообогрев может осуществляться как при заполненной системе охлаждения так и при порожней системе охлаждения Передвижные установки для парообогрева монтируются на шасси автомобиля
	Воздухообогрев обогрев газозвушной смесью	Стационарные установки состоят из четырех основных узлов и систем устройства для нагревания воздуха воздухопроводов устройств для подвода воздуха к дизелю и системы автоматики и сигнализации Устройства для нагревания воздуха имеют разнообразные конструктивные решения в зависимости от вида источника теплоты калориферы водовоздушные паровоздушные электрокалориферы отневые теплообменники В свою очередь составными частями этих устройств являются собственно калориферы и вентиляторы Воздухопроводы выполняют в наземном и подземном вариантах из металла кирпича бетона и других материалов с применением теплоизоляции Устройства для подвода горячего воздуха к дизелю имеют различную конструкцию и позволяют осуществлять подвод воздуха спереди на радиатор снизу на поддон дизеля через специальные рамки с отверстиями а также по всей высоте дизеля с отсасывающими патрубками для утилизации использованного воздуха по замкнутой схеме Система автоматики и сигнализации служит для повышения надежности всей установки и сокращения трудозатрат регулирует температуру и количество подаваемого воздуха в зависимости от изменения погодно климатических условий и теплового состояния обогреваемых дизелей а также сигнализирует о возникающих неисправностях Обогрев дизелей газозвушной смесью осуществляется с помощью установок конструкция которых аналогична конструкции стационарных установок для воздухообогрева В качестве устройств для подготовки газозвушной смеси применяются как правило отневые теплообменники теплогенераторы специальной конструкции которая предусматривает смешивание атмосферного воздуха с продуктами сгорания В качестве передвижных установок воздухообогрева применяются теплогенераторы различного типа смонтированные на автомобилях прицепах или тележках
	Электрообогрев	При групповом электрообогреве дизелей электрическую энергию от трансформаторной подстанции используют для нагревания охлаждающей жидкости или и моторного масла Для преобразования электрической энергии в тепловую применяются электронагревательные элементы с твердым проводником и жидкостные Электронагревательные элементы с твердым проводником трубчатые цилиндрические ленточные и др выполняются с открытой или закрытой спиралью Они устанавливаются в системе охлаждения нижний бачок радиатора рубашка блока нижний патрубок системы охлаждения или в масляном поддоне дизеля Жидкостный электронагревательный элемент устанавливается в нижний патрубок системы охлаждения Конструктивно он представляет собой две концентрично расположенные изолированные трубки в зазор между

		которыми поступает вода или антифриз играющие роль проводника При соединении трубок с электрической сетью через жидкий теплоноситель проходит электрический ток нагревающий жидкость За счет локального нагрева жидкого теплоносителя в системе охлаждения возникает циркуляция К электронагревательным элементам подводится напряжение В от понижающих трансформаторов
Инфракрасный обогрев	газовый	Стационарные установки инфракрасного газового обогрева состоят из резервуара для хранения газа газопровода газовых горелок объединенных в группы электрического запального устройства запорной арматуры и системы сигнализации В качестве топлива может использоваться природный газ пропан пропан бутановые смеси и другие газы Газовые горелки устанавливаются для нагрева масла в поддоне дизеля или для нагрева жидкого теплоносителя в его системе охлаждения для чего взамен нижнего патрубка системы охлаждения устанавливают теплообменник с плоским днищем При работе горелки жидкость в теплообменнике нагревается и в системе охлаждения возникает термосифонная циркуляция Для ускорения процесса теплопередачи радиатор может быть оборудован заслонкой отключающей его от дизеля на время обогрева Передвижные установки инфракрасного газового обогрева состоят из газовых баллонов и групп горелок установленных на полозьях или колесах

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж

(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СИСТЕМ И УСТРОЙСТВ ОТОПЛЕНИЯ КАБИН

Автономные системы отопления кабин машин должны обеспечивать тепловое состояние внутри кабин в соответствии с п ____

Автономные системы отопления источником тепловой энергии которых является жидкостный подогреватель см приложение Д конструктивно состоят из соединительных жидкостных трубопроводов связывающих рубашку теплообменника подогревателя с системой охлаждения дизеля радиатора отопителя кабины запорной арматуры позволяющей включать и выключать систему отопления электровентилятора воздуховодов с различными распределительными устройствами трубопровода отвода отработавших газов подогревателя топливпроводов пульта и аппаратуры управления

Как правило система отопления кабины с жидкостным подогревателем конструктивно объединена с системой обогрева дизеля и позволяет осуществлять либо обогрев дизеля либо отопление кабины либо одновременный обогрев дизеля и отопление кабины

Система отопления кабины с жидкостным подогревателем также может использоваться для обогрева агрегатов трансмиссии машин

Автономные системы отопления источником тепловой энергии которых является воздушный подогреватель см приложение Д или отопительная и вентиляционно отопительная установки состоят из воздуховодов с различными распределительными устройствами трубопровода отвода отработавших газов топливпроводов пульта и аппаратуры управления

Отопительная и вентиляционно отопительная установки по своей конструкции принципиально не отличаются от воздушных подогревателей и состоят из теплообменника сварной конструкции выполненного в виде рубашки электродвигателя приводящего вентилятор топливный насос и нагнетатель камеры сгорания свечи накалывания и всасывающего и выхлопного патрубков Дополнительными устройствами являются температурные переключатели датчики горения датчики и реле перегрева контрольные лампы и другие устройства сигнализирующие при работе о состоянии отопительной или вентиляционно отопительной установки

В качестве топлива в установках используются дизельное топливо или бензин

Основное отличие бензиновых отопительных установок состоит в том что бензин подается через электромагнитный клапан насосом установленным отдельно от установки

Основными параметрами автономных систем отопления кабин машин являются теплопроизводительность источника тепловой энергии расход подогреваемого воздуха конечная температура нагрева воздуха и максимальная мощность электродвигателя

В процессе эксплуатации автономных систем отопления особое внимание следует обращать на соблюдение правил пожарной безопасности а также следить за тем чтобы отработавшие газы не попадали в кабину машины

ПРИЛОЖЕНИЕ И

(справочное)

КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНДИВИДУАЛЬНЫХ СРЕДСТВ УТЕПЛЕНИЯ

УТЕПЛИТЕЛЬНЫЙ ЧЕХОЛ ДЛЯ ДИЗЕЛЯ

Утеплительный чехол придается на каждую строительную машину с индивидуальным комплектом ЗИП При эксплуатации машин при температуре окружающего воздуха минус ____ С необходимо использовать усиленные чехлы из плотной ткани тонкого брезента парусины и т п и ватина или ваты с толщиной слоя ____ мм простроченного квадратами размером ____ мм

Усиленный утеплительный чехол изготавливается таких размеров при помощи которых обеспечивается укрытие им нижней части рамки ветрового стекла и боковины капота Закрепляют чехлы на капоте дизеля как правило завязками пришитыми к их нижней части Откидной клапан переднего выреза чехла с помощью завязок можно закреплять в различных положениях что дает возможность регулировать площадь обдува радиатора

Форма усиленного утеплительного чехла и способ его крепления для машин каждой марки определяются исходя из конструктивных особенностей машины

ПОДВИЖНАЯ ШТОРКА РАДИАТОРА

Подвижная шторка применяется в дополнение к жалюзи для уменьшения поверхности обдува радиатора Она изготавливается из плотной ткани

Нижним краем шторка крепится к траверсе радиатора а к верхнему ее краю с помощью планки крепится привод управления Для опускания шторки вниз служат возвратные пружины Управляет подвижной шторкой оператор из кабины Трос управления укладывают на ролик пропускают под капотом дизеля и закрепляют в кабине При ослаблении троса шторка под действием возвратных пружин опускается увеличивая поверхность охлаждения радиатора

СЪЕМНЫЕ ЩИТКИ

На машинах в конструкции которых отсутствуют жалюзи и трудно установить подвижную шторку перед радиатором могут монтироваться съемные щитки Они изготавливаются из жести фанеры картона Количество щитков зависит от условий эксплуатации и должно обеспечивать нормальный тепловой режим дизеля

УТЕПЛИТЕЛЬ НИЖНЕГО ПАТРУБКА РАДИАТОРА

Утепление применяется для предупреждения переохлаждения и замерзания охлаждающей жидкости в патрубке Утеплитель состоит из слоев ленты грубой ткани или тонкого войлока шириной ____ мм обмотанной вокруг патрубка Поверх тканевой ленты наматывается парусиновая или полотняная лента шириной ____ мм Поверхность ленты покрывается слоем водостойкой краски или лаком

УТЕПЛИТЕЛИ ТОПЛИВНЫХ И ГИДРАВЛИЧЕСКИХ БАКОВ

Для утепления используется листовая асбест толщиной ____ мм или асбестовое полотно из которого изготавливают кожухи требуемого размера Сверху баки обшивают щитками из листовой стали толщиной ____ мм Щитки закрепляют на баке стяжными болтами

При эксплуатации машин при температуре окружающего воздуха минус ____ С топливный и гидравлический баки если позволяет конструкция следует покрывать специальной теплоизоляционной обмазкой Обмазка состоит из асбестовой крошки ____ сухих опилок ____ огнеупорной глины ____ и жидкого стекла ____ Перед нанесением обмазки на бак накладывается проволочная сетка и затем наносится слой толщиной ____ мм После просушки поверхность обмазки обматывают матерчатой лентой и покрывают краской или лаком

УТЕПЛЕНИЕ ТОПЛИВНЫХ ФИЛЬТРОВ

Утеплитель изготавливается из парусины и ваты в виде чехла В чехлах делают отверстия для выпуска из фильтра воздуха конденсата воды и загрязнений

Чехлы крепятся на корпусах фильтров завязками из прочной тесьмы

УТЕПЛИТЕЛЬ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Утеплитель изготавливается из войлока в виде специального чехла со съемной крышкой который надевается на аккумуляторную батарею Возможно также помещение аккумуляторной батареи в специальный ящик или отсек утепленный пенопластом или войлоком

При температуре окружающего воздуха минус ____ аккумуляторную батарею целесообразно подогревать путем обдува теплым воздухом нагнетаемым от радиатора вентилятором двигателя Для этого аккумуляторную батарею устанавливают в специальный кожух изготовленный из листовой стали Кожух соединяют трубопроводом с раструбом для забора воздуха располагаемым в непосредственной близости от радиатора Для циркуляции теплого воздуха в задней стенке кожуха выполняется выходное отверстие диаметром ____ мм с патрубком длиной ____ мм которое закрывают заслонкой во время стоянки машины

СРЕДСТВА УТЕПЛЕНИЯ КАБИНЫ

Для утепления кабины могут применяться следующие теплоизоляционные материалы поролон пенопласт войлок ватин пенополиуретан и др Для защиты этих материалов от повреждений быстрого износа и в целях придания внутренним поверхностям кабины эстетичного декоративного вида

теплоизоляционные материалы следует покрыть дермантином парусиной или другой прочной тканью. Защитную ткань рекомендуется склеивать или сшивать с теплоизоляционным материалом.

Теплоизоляционный материал в кабине крепится с помощью скоб, ремней, лямок, фанеры или картона, из которых изготавливается каркас для натяжки материалов.

Для устранения щелей в дверях применяют уплотнители из губчатой резины, обернутой павиномом.

Защита стекол кабины от обледенения производится путем установки двойных стекол или рамочных электронагревателей.

ПРИЛОЖЕНИЕ К

(справочное)

СМЕННОЕ РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Таблица К Специальное сменное рабочее оборудование

№ п п	Наименование	Назначение
Периодического действия		
	Однозубые гидромолоты рыхлители	Устанавливаются на одноковшовых гидравлических экскаваторах групп размерности. Являются наиболее распространенными и эффективными средствами разрушения мерзлого грунта локальным способом, в особенности в стесненных условиях строительства.
	Канатно-подвесные шар и клин бабы	Устанавливаются на одноковшовых экскаваторах, оборудованных драглайн-крановой решетчатой стрелой. Являются общедоступными средствами, но применяются в строительстве ограниченно вследствие того, что из-за повышенных динамических нагрузок в системе привод рабочий орган происходит разрыв канатов и увеличивается вероятность разрушения отдельных механизмов базовой машины.
	Трубчатые дизель молоты	Навешиваются на копровое оборудование как гидравлических, так и канатно-блочных экскаваторов. Кроме того, это рабочее оборудование может быть смонтировано на тракторах с канатно-фрикционными лебедками. Сам по себе трубчатый дизель молот своей нижней частью шаблом может стыковаться с верхним патроном погружаемой в грунт сваи или с верхней частью металлического клина забиваемого в мерзлый грунт для его бокового разрушения. Такой способ забивки клина в мерзлый грунт ввиду его крупного скола является одним из самых малоэнергоёмких. При температуре окружающего воздуха ниже минус 5°С следует использовать трубчатые дизель молоты, выполненные только в северном исполнении.
	Винто-клиновое оборудование	Навешивается на одноковшовые экскаваторы с гидроприводом размерных групп. Это оборудование эффективно на однородных мерзлых грунтах и конкурентно вытесняет групповое использование ручного пневмоотбойного инструмента.
	Шнеко-роторное оборудование	Применяется для бурения скважин под сваи и столбы и навешивается на одноковшовые экскаваторы и тракторы. Это оборудование рассматривается как специальное для мерзлых грунтов, поскольку погружение сваи в такие грунты зачастую становится возможным только в полость предварительно выполненного отверстия в виде скважины.
Непрерывного действия		
	Стоечное рыхлительное оборудование	Навешивается на тракторы и представляет собой подвесную раму параллелограммного или трехшарнирного типа с одной тремя съёмными стойками и сменными зубьями, что позволяет при необходимости изменять количество рабочих органов (зубчатых стоек) в зависимости от глубины промерзания грунта и мощности используемой машины. Данное оборудование является типовым и наиболее распространённым при рыхлении мерзлого грунта значительной протяжённости и площади.
	Баровое и дискофрезерное оборудование	Навешивается на тракторы или используется в качестве сменного оборудования многоковшовых экскаваторов для нарезания в грунтах щелей в продольном и поперечном направлениях с последующей экскавацией полученных щелей.
	Цепное и роторное оборудование	Снабжается зубьями-клыками, навешивается на базу многоковшовых экскаваторов и применяется при рытье траншей в мерзлых грунтах под укладку в них инженерных коммуникаций.

Кроме перечисленного выше специального рабочего оборудования при разработке мерзлых грунтов следует использовать и обычное всесезонное сменное оборудование одноковшовых экскаваторов в виде обратной, прямой лопат и гидравлического грейфера, но с ковшами уменьшенной емкости, поскольку разработка мерзлого грунта связана с повышенными энергозатратами и пониженной производительностью.

Ключевые слова: организационно-технические мероприятия по подготовке машин к эксплуатации; сезонное обслуживание агрегатов; средства облегчения пуска машин в зимний период; требования безопасности при зимней эксплуатации машин.