



В. К. ЦАРИКАЕВ

ЭКСПЛУАТАЦИЯ
тракторов и бульдозеров
В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ



В. К. ЦАРИКАЕВ

**Э К С П Л У А Т А Ц И Я
ТРАКТОРОВ И БУЛЬДОЗЕРОВ
В З И М Н Е Е В Р Е М Я**

Магаданское книжное издательство

1 9 6 9

Для успешного решения новых задач, поставленных XXIII съездом КПСС перед трудящимися Севера, предусматривается дальнейшее пополнение машинно-тракторного парка колхозов, совхозов и промышленных предприятий, однако значительная часть работ будет выполняться имеющимся парком тракторов и бульдозеров. Поэтому необходимо как можно лучше использовать эти машины, правильно эксплуатировать их.

Многим хозяйствам Магаданской области приходится выполнять различные работы при низких температурах, с использованием большого количества машин. Так, только в колхозах и совхозах Магаданского областного управления сельского хозяйства зимой эксплуатируется около 400 тракторов.

Коллективы многих хозяйств Билибинского, Сусуманского, Тенькинского и других районов правильно эксплуатируют технику в зимнее время и добиваются хороших показателей. Но есть еще немало колхозов, приисков и других хозяйств, где вопросам зимней эксплуатации машин пока уделяют мало внимания, занимаются ими от случая к случаю, в результате чего машины быстро изнашиваются.

Совершенно недостаточно в области теплых гаражей для машин. Недостаточно в хозяйствах и устройствах для разогрева машин, горюче-смазочных материалов, а также охлаждающих жидкостей. В результате двигатели многих тракторов и бульдозеров после работы не останавливаются. Не трудно подсчитать, во что это обходится: за час холостой работы такие машины сжигают около трех тонн топлива. Не так давно в совхозе «Певек» Чаунского района подсчитали, что общий расход топлива на работу тракторов в перерывах между сменами был в полтора раза больше, чем в рабочее время.

Организации правильной эксплуатации тракторного и бульдозерного парка в зимнее время мешают и другое. Часть механизаторов — выпускники краткосрочных курсов, на которых они в состоянии получить лишь поверхностные знания по вопросам правильной эксплуатации техники зимой. Молодому трактористу или бульдозеристу потом приходится самостоятельно или с помощью опытных работников пополнять свои знания, но учебных пособий по зимней эксплуатации тракторов и бульдозеров, к сожалению, очень мало. Большинство из них не рассчитано на специфические условия работы машин на Крайнем Севере зимой.

Настоящая брошюра инженера-механика В. К. Царикаева — попытка помочь трактористам и бульдозеристам правильно эксплуатировать технику на Севере в холодное время года.

НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ МАШИН В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Влияние низкой температуры воздуха

Для суровой зимы на Крайнем Севере характерны низкие температуры воздуха и метели. В это время работа тракторов и бульдозеров значительно усложняется. Под действием низких температур изменяются физические свойства топлива, смазки и охлаждающей жидкости, снижается мощность машин, повышается число их поломок. Все это ухудшает работу узлов и агрегатов.

Зимой очень важно правильно определить, на каком тепловом режиме должна работать машина. В зависимости от степени нагрева охлаждающей жидкости в двигателе условно различают три тепловых режима: низкий (температура жидкости в охлаждающей системе ниже 55°), пониженный (температура $55-75^{\circ}$) и нормальный (температура $75-95^{\circ}$).

Всесоюзный научно-исследовательский институт механизации сельского хозяйства (ВИМ) определил зависимость износа деталей двигателя под нагрузкой при работе в различных тепловых режимах (табл. 1).

Как видно из приведенных данных, наименьший износ отмечается при работе двигателя в нормальном тепловом режиме. Поэтому следует избегать длительной работы машин в пониженном и особенно в низком тепловом режиме, тщательно готовить их к зимней эксплуатации.

Понижение температуры охлаждающей жидкости ведет к снижению эффективной мощности двигателя. При этом значительно повышается удельный расход топлива (табл. 2).

При понижении температуры охлаждающей жидкости с 80 до 30° эффективная мощность двигателя Д-54А снижается на 27%, а удельный расход топлива повышается на 42%. Резко возрастают потери мощности и в силовой передаче. Например, при температуре масла минус 12° коэффициент

Таблица 1

Степень износа деталей при различных тепловых режимах работы двигателя

Тепловой режим двигателя	Продолжительность работы двигателя в % к общему времени	Износ деталей двигателя в % к износу при нормальном тепловом режиме
Нормальный	76	100
Пониженный	22	200
Низкий	2	400

Таблица 2

Изменение мощности двигателя и удельного расхода топлива в зависимости от теплового режима

Марка двигателя	Тепловой режим, град		Мощность, л. с.	Удельный расход топлива, г/л.с.ч
	воды	масла		
Д-54А	90—30	85—28	55,6—40,0	195—265
Д-54М	90—50	85—35	40,0—62,0	210—238
Д-38	90—30	70—40	28,0—29,0	210—320
Д-40	88—35	85—28	42,0—27,0	212—310
МТЗ-5К	87—30	74—23	42,7—36,3	202—242
СМД-14	90—35	30—25	44,5—37,0	195—240

полезного действия трансмиссии равен всего лишь 0,2. Этот же показатель при температуре масла 2° составляет уже 0,55.

Низкая температура охлаждающей жидкости ведет к интенсивному износу деталей двигателя (рис. 1). Так, при понижении температуры воды с 90 до 50° износ деталей двигателя Д-54 увеличивается на 80%, а при температуре 45° — уже на 200%. Происходит это потому, что при низких температурах увеличивается вязкость дизельного топлива. Так, при снижении температуры топлива с 20° до минус 20° она возрастает в 7,3 раза, а при снижении до минус 35° — уже в 28 раз. Слишком густое топливо плохо распыляется форсунками, ухудшается смесеобразование в камерах сгорания, и топливо сгорает неполностью.

Установлено, что при температуре 80° диаметр отпечатка впрыснутого форсункой топлива равен 80 мм, при температуре 60° — 73, при 40° — 53, при 20° — всего лишь 42 мм. Из-за несгоревших частиц топлива происходит так называемое осмоление двигателя и нарушается его нормальная работа. Часто из-за осмоления приходится разбирать весь двигатель. Поэтому нужно стремиться к тому, чтобы двигатель работал при температуре не ниже 70°.

Зимой повышается также вязкость масла и на прокручивание коленчатого вала и других деталей приходится затрачивать больше усилий. Густое топливо плохо прокачивается по питательным трубкам и через топливные фильтры. При низких температурах в топливе образуются частицы льда и парафина. Этими частицами забиваются фильтрующие элементы. В холодную погоду нередко прекращается подача топлива к насосу, падает его производительность. Так, при понижении температуры топлива с минус 10° до минус 40° она снижается на 5—6%. Нередко наблюдаются разрывы масляной струи в магистрали. Из-за этого в первый момент пуска холодного двигателя подшипники не получают достаточного количества смазки и интенсивно изнашиваются.

При низкой температуре воздуха увеличиваются и зазоры между поршнями и цилиндрами. Холодные стенки цилиндров и головки, а также холодный воздух, который засасывается в камеры сгорания, не позволяют сразу получить температуру воздуха, достаточную для воспламенения топлива. При понижении температуры в цилиндре двигателя давление в конце сжатия также уменьшается. Установлено, что если температура в камере сгорания двигателя Д-54А равна 90°, то давление в конце сжатия будет 22,7 кг/см², при температуре 80, 60, 40 и 10° — 22; 20,5; 19,6; 17,8 кг/см² соответственно (по С. А. Чернову и Я. И. Кувшинову).

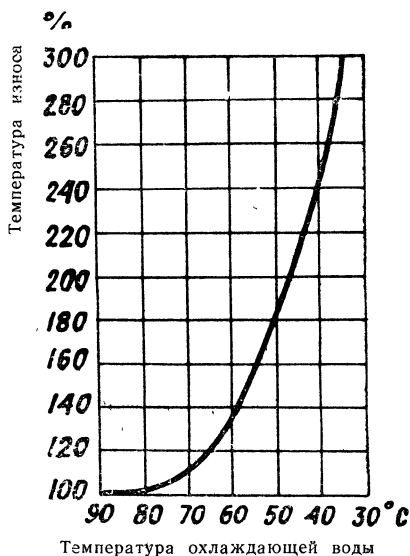


Рис. 1. График влияния теплового режима на износ деталей двигателя Д-54.

Зимой значительно усложняется уход за системой охлаждения двигателя. При сильном морозе и ветре увеличивается вероятность замерзания воды в системе охлаждения, особенно во время длительных стоянок. Увеличение объема воды при замерзании (почти на 10%) приводит к разрыву трубок радиатора, головки цилиндра, водяной рубашки блока и других деталей.

Нужно также помнить, что при низкой температуре резко снижается работоспособность агрегатов для электростартерного запуска двигателя, стекла кабины обледеневают.

Влияние снежного покрова

На эффективность работы машин в значительной мере влияет и величина снежного покрова, который изменяет динамические и экономические показатели машин и срок их службы. Эти показатели зависят от так называемой несущей способности снега. Нередко она недостаточна для того, чтобы удержать на своей поверхности трактор. Опытным путем установлено, что на неуплотненном снегу, толщиной в среднем 27 см, тяговые усилия трактора ДТ-54А уменьшаются в полтора-два раза. В среднем в 2,5 раза возрастает сопротивление передвижению трактора. Значительная часть мощности тратится на буксование.

Работники Целинного филиала ГОСНИТИ (Государственного научно-исследовательского технологического института ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка) провели испытания, которые показали, что трактор буксует при движении по снегу независимо от того, загружен он или нет. Коэффициент буксования трактора на холостом ходу колеблется от 2 до 8%. Этот коэффициент во многом зависит от скорости движения машины. Он возрастает по мере увеличения нагрузки на крюке. В процессе этих испытаний определено также, что трактор начинает зарываться в снег при коэффициенте буксования 30—33%.

Тяговые показатели трактора зависят от механической прочности снежного покрова и от его толщины. Чем меньше первая величина и чем больше вторая, тем ниже тяговая характеристика машины. Тяговые, сцепные свойства трактора заметно снижаются, если осадка его больше дорожного просвета.

ПОДГОТОВКА МАШИН К РАБОТЕ В ЗИМНИХ УСЛОВИЯХ

Цель подготовки — обеспечить надежную, бесперебойную и высокопроизводительную работу трактора или бульдозера в период всей зимней эксплуатации. Этого достигают тщательным выполнением необходимых операций. Повышенные требования предъявляются на Севере к проведению сезонного технического ухода, к оснащению машины приспособлениями и инструментом, к ее утеплению.

Для зимней эксплуатации следует выбирать новые или недавно отремонтированные тракторы и бульдозеры, прошедшие полную обкатку. Желательно выделить для работы на них наиболее подготовленных водителей. Особенно тщательно проверяют состояние пускового устройства, электрооборудования, топливной аппаратуры, кривошипно-шатунного и газораспределительного механизмов двигателя. От их исправности и четкой работы в основном зависит быстрый и легкий запуск двигателя.

Когда все указанные узлы и агрегаты приведены в порядок, необходимо выполнить следующие работы:

- удалить накипь из системы охлаждения;
- проверить исправность контрольно-измерительных приборов и термостата;
- промыть систему смазки, масляные фильтры, фильтр грубой очистки топлива, топливный бак, воздухоочиститель;
- промыть картеры коробки передач, заднего моста, конечных передач, лебедки, редуктора вала отбора мощности и гидравлическую систему;
- отрегулировать муфту сцепления и тормоза;
- залить аккумуляторные батареи электролитом требуемой плотности;
- отрегулировать все узлы и механизмы;
- заправить машину зимними сортами топлива и смазки;

утеплить машину и оборудовать ее инструментом и приспособлениями.

Операции по подготовке машин к зимней эксплуатации производят в специальных мастерских или профлакториях. Выполнять их должны квалифицированные трактористы-бульдозеристы под руководством механика.

Система охлаждения

Рабочий процесс в двигателе протекает с выделением большого количества тепла. Чрезмерное нагревание цилиндров и поршней приводит к выгоранию масла на их поверхностях и к заклиниванию их. У перегретых клапанов обычно коробятся тарелки и обгорают уплотняющие фаски. Вязкость масла при перегреве двигателя резко снижается, и оно теряет свои смазочные свойства. Перегрев двигателя приводит к снижению его мощности. К серьезным последствиям приводит также и переохлаждение двигателя.

Для эффективной работы двигателя необходимо поддерживать определенную температуру всех его деталей. Для дизельных двигателей оптимальная температура — 75—95°. Постоянный нормальный тепловой режим поддерживает система охлаждения.

Теплообмен двигателя улучшается, если из системы охлаждения удалить накипь, которая, откладываясь на стенках трубок радиатора, становится теплоизоляционным слоем. Ухудшается теплопроводность радиатора, уменьшается сечение трубок, что снижает их пропускную способность и площадь охлаждения радиатора. Химический состав накипи различен. Чаще встречается силикатная, гипсовая и карбонатная накипь. Содовые растворы удаляют гипсовую и силикатную накипь, но почти не воздействуют на карбонатную, которую хорошо растворяет кислотный накипеудалитель.

Перед удалением накипи необходимо снять термостат и удалить скопившийся в нем шлам. Появляется он вследствие наличия в воде различных примесей. В освобожденную от охлаждающей жидкости систему заливают раствор, содержащий в литре воды 2 г едкого калия, 15 г тринатрийфосфата и 2,5 г одного из растворов для удаления накипи. После этого запускают и прогревают двигатель. Как только температура в системе поднимется до 60—70°, двигатель заглушают и раствор сливают.

Теперь следует удалить накипь. Применяют различные рецепты и способы. Вот некоторые из них.

В № 11 журнала «Изобретатель и рационализатор» за 1966 год даются два простых рецепта. Первый из них: систему заправляют 10—15-процентным раствором стиральной соды, затем включают двигатель на 2—3 часа. После этого раствор сливают и промывают систему чистой водой. Второй рецепт: в систему вначале заливают тракторный керосин (4—6% от объема), потом 5—6-процентный раствор стиральной или 6—8-процентный раствор каустической соды. С этим раствором двигателю дают проработать под нагрузкой целую смену. Затем раствор сливают и промывают систему. Этот рецепт сложнее, но эффективнее.

Первый способ. Систему заправляют раствором, содержащим в литре воды 100 г стиральной соды и 50 г керосина, или 25 г керосина и 75 г каустической соды, или 75 г тринатрийфосфата, или 10 г калия и 12 г технического нитрата натрия. Затем дают двигателю проработать 10—12 час. После этого раствор сливают и систему промывают чистой водой.

Второй способ. Раствор молочной кислоты (на 10 л воды 2 л 36-процентной молочной кислоты) нагревают до 30—40° и заливают в систему. Раствор сливают, когда прекратится выделение углекислоты.

Вместо молочной кислоты можно использовать 4-процентный раствор соляной кислоты (по ГОСТу 857—57). Двигатель, система охлаждения которого заправлена таким раствором, пускают в работу на 15—20 мин, поддерживая температуру 40—50°. После этого раствор сливают, систему тщательно промывают чистой водой и заполняют 1,5-процентным раствором двуххромовокислого калия (хромпика).

Третий способ. Рекомендуются для двигателей, в системах охлаждения которых есть детали из алюминиевого сплава. Для промывки таких систем готовят 2-процентный раствор технической соляной кислоты. Порядок промывки такой же, как и при предыдущем способе.

Четвертый способ. Когда отложения накипи в системе значительны, можно ограничиться простой очисткой и промывкой радиатора шламоудаляющим раствором или даже чистой водой. Лучший эффект дает отдельный способ промывки рубашки охлаждения и радиатора.

Рубашки охлаждения промывают при снятом радиаторе, используя верхний и нижний его шланги. Берут коническую насадку и плотно вставляют ее внутрь шланга радиатора. Промывку производят в направлении, обратном циркуляции жидкости в системе, в течение 15 мин. К штуцерам наконеч-

ника подсоединяют шланги. По одному шлангу непрерывно подается вода под давлением около $1,5 \text{ атм}$, а по другому — периодически, через каждые $5-10 \text{ сек}$ сжатый до $1,5-3 \text{ кг/см}^2$ воздух.

Радиатор — важный узел системы охлаждения. Зимой нередко происходит размораживание его сердцевины. Поэтому к началу зимней эксплуатации радиатор следует снять с машины, разобрать и прочистить каждую трубку металлическим прутком. Диаметр его должен быть немного меньше отверстия трубки. Желательно, чтобы на конце прутка было кольцо. У другого конца прутка плотно закрепляют резинку по профилю трубки. Поместив сердцевину радиатора в ванну с водой, начинают чистить трубки. Работу завершают продувкой сжатым воздухом. Затем очищают нижний и верхний бачки радиатора. Теперь радиатор можно собрать, опрессовать и установить на машину.

Сложилось неправильное мнение о том, что зимой термостат мешает нормальной работе машины. Поэтому в большинстве случаев его снимают. Между тем практика передовых механизаторов показывает, что если радиатор надежно укрыт, термостат позволяет сократить время прогрева двигателя и уменьшить износ деталей. Особенно значительная роль термостата при заправке системы охлаждения жидкостями, замерзающими при низкой температуре.

У термостата не должно быть наружных повреждений. Клапан исправного термостата начинает открываться при температуре 70° и будет открыт полностью при температуре 85° . Максимальный рабочий ход клапана должен быть $8,5-9,5 \text{ мм}$. Проверяют термостат в воде, постепенно нагревая ее до нужной температуры.

С наступлением морозов ниже минус 25° в хозяйствах, где нет антифризов, разрешается снять термостаты с машин.

Собрав узлы системы охлаждения, проверяют на работающем двигателе качество подготовки ее к зимней эксплуатации. Течь охлаждающей жидкости через соединения необходимо устранить.

Система смазки

В период работы двигателя в его сопряжениях возникает трение. Оно оказывает немалое сопротивление движению одной детали относительно другой. Чем больше нагрузка, тем больше и величина силы трения. На ее преодоление расходуется значительная часть мощности двигателя.

Но потери мощности можно уменьшить смазкой деталей. У смазки есть и другие назначения. Циркулируя по системе и омывая детали, масло забирает с собой часть тепла работающего двигателя. Кроме того, оно уносит частицы металла и нагара, образующиеся на рабочих поверхностях деталей, а также создает защиту от коррозии. Нередко масло обеспечивает требуемое в сопряжениях уплотнение.

С учетом этих особенностей и необходимо производить подготовку системы смазки к работе зимой. В первую очередь следует должным образом промыть систему. Рекомендуется смесь из 50% дизельного масла и 50% дизельного топлива. Порядок промывки такой. Заглушив двигатель, вывертывают спускную пробку и сливают отработанное масло. Через шесть-семь минут после этого разбирают фильтры грубой и тонкой очистки масла, очищают и промывают их в дизельном топливе или керосине. Потом проверяют пропускную способность фильтрующего элемента фильтра грубой очистки. Очищают и промывают также сапун двигателя, сетку маслосливной горловины и маслоприемники.

Снятые и промытые узлы собирают и устанавливают на двигатель, заворачивают спускную пробку поддона масляного картера. Наливают в картер (примерно до половины) мощную смесь и запускают двигатель на 3—5 мин. Затем его останавливают и жидкость сливают.

Картер заправляют свежим зимним маслом и вновь заводят и прогревают двигатель. Это нужно для того, чтобы убедиться в отсутствии течи масла в соединениях и нормальном его давлении в главной магистрали. Давление масла при номинальных оборотах должно быть в пределах, указанных в табл. 3. После остановки двигателя проверяют на слух работу ротора центробежного маслоочистителя. Устройство

Таблица 3

Давление масла в главной магистрали двигателей

Тип двигателя	Показание манометра, кг/см ²
Д-16	1,5—3,0
Д-30	2,0—2,5
Д-40, Д-48	2,0—3,0
СМД-14	2,5—3,5
Д-54А	1,7—2,5
Д-75	1,7—2,5
КДМ-46, КДМ-100	1,7—2,7
Д-108, Д-180	2 — 3
ЯМЗ-238НБ (трактор К-700)	4 — 7

исправно, если ротор продолжает вращаться по инерции не менее 30 сек. При этом обычно прослушивается постепенно затухающий шум.

Система питания

Основной объем работы — промывка узлов и агрегатов системы: топливных баков, отстойников, фильтров, топливопроводов и воздухоочистителей.

Топливный бак снимают и промывают в несколько приемов. Каждый раз в него заливают по 8—10 л чистого топлива, затем взбалтывают жидкость и быстро выливают ее через горловину. Промывают бак до тех пор, пока топливо не останется чистым. Для сокращения расхода моющей жидкости можно вести промывку одним и тем же топливом, но перед каждой заливкой необходимо дать ему отстояться в течение 10 мин.

Фильтр грубой очистки очищают в разобранном виде. Фильтрующий элемент опускают на полчаса в емкость с дизельным топливом или керосином и часто его встряхивают, затем очищают щеткой или кистью и промывают в той же жидкости. Годность элементов фильтра тонкой очистки определяют по внешнему виду. Они подлежат замене, если потемнели и покрылись грязью.

Промытую систему питания заполняют зимним сортом топлива.

Промывают секции и поддоны воздухоочистителей и заправляют их свежим маслом.

Несколько слов о подготовке топливной аппаратуры двигателя Д-108, устанавливаемого на тракторы Т-100М и Т-100МГП и бульдозеры на базе этих машин. Челябинский завод категорически запрещает использовать их более 30 мин на малых оборотах холостого хода (ниже 1000 оборотов в минуту) и при низкой температуре охлаждающей жидкости (ниже 70°). На холостом ходу этот дизель работает только на двух цилиндрах — первом и четвертом. В результате зимой, особенно на Крайнем Севере, невозможно обеспечить нормальный тепловой режим его эксплуатации, и, следовательно, неизбежны осмоление и поломка деталей.

Поэтому в некоторых хозяйствах заменяют плунжерные пары второй и третьей секции топливного насоса дизеля Д-108 на плунжерные пары насоса двигателя КДМ-100. В ноябре 1967 года такая замена узаконена распоряжением Магаданского областного управления сельского хозяйства,

но горнопромышленные предприятия такого официального разрешения пока не имеют.

Давление топлива в двигателях тракторов должно быть в следующих пределах: С-100 — 0,6—0,8 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$; ДТ-54А, ДТ-55 — 0,4—1,0; Т-28 — 0,6—0,9; «Беларусь» — 0,2—0,9 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$.

Трансмиссия

Подготовку трансмиссии (силовой передачи) производят сразу же после остановки машины. Сливают из картеров коробки передач, заднего моста и конечных передач летнее трансмиссионное масло (нигрол) и заливают дизельного топлива вдвое меньше, чем смазки. Пускают трактор на первой передаче без нагрузки. Время промывки — 3—5 мин. После этого дизельное топливо сливают и картеры заправляют зимней смазкой.

Тщательно регулируют все узлы и агрегаты трансмиссии, обращая особое внимание на их крепление. При обнаружении течи масла ее устраняют.

Ходовая часть

В зимнее время условия работы ходовой части значительно ухудшаются. Необходимо внимательно проверить и отрегулировать ее детали и узлы, чтобы избежать остановок для устранения неисправностей. Гусеничные ленты следует натянуть несколько меньше обычного. На рыхлом снегу такие ленты работают более надежно. Гусеницы с износом более 50% заменяют новыми, а снятые используют летом. Поврежденные и изношенные резиновые колеса тракторов также заменяют. Из задних колес тракторов сливают воду и вместо нее наливают раствор хлористого кальция (на 25 частей кальция 75 частей воды). На этом растворе машина может работать при температуре до минус 32°. Раствор в шинах ведущих колес улучшает их сцепление с полотном дороги.

В ведущих колесах при работе на ровных дорогах давление устанавливается у трактора Т-16 — 1,1—1,25 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$, ДТ-20 — 0,8—0,9, Т-28 — 0,85—1,2, Т-40 — 0,8—1,2, МТЗ-5Л, МТЗ-5М — 1,0, МТЗ-50 — 1,5, МТЗ-52 — 0,85—1,0, Т-125 — 1—1,5, К-700 — 1,1—1,7 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$. Если дорога неровная, давление в шинах для улучшения сцепления с землей снижают на 8—10%.

Давление воздуха в передних колесах должно быть в следующих пределах: у трактора Т-16 — 2,3—2,5 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$, ДТ-20 — 1,7—1,9, Т-28 — 2,5, Т-40 — 1,8—2,0, МТЗ-52 — 1,4, у остальных марок МТЗ — 1,7 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$. У тракторов Т-125 и К-700 давление в передних колесах устанавливается такое же, как в ведущих.

Воду из шин сливают с наступлением заморозков и направляют их жидкостью, замерзающей при низкой температуре.

При температуре ниже минус 30° желательно использовать тракторы, у которых на ведущие колеса навешены балластные грузы.

Гидравлическая система

Значительная часть машин оборудована гидравлической системой. В ее состав входит несколько узлов, в том числе редуктор с насосами, распределитель, выносные цилиндры, бак, арматура. На состояние их и надо обратить особое внимание при подготовке системы к работе в зимнее время. Предохранительный клапан распределителя регулируют на давление 130—135 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$, а перепускной клапан фильтра — на 2,5—3,5 $\kappa\Gamma/\text{см}^2$.

Произведя подъем навесного оборудования основным цилиндром, можно определить производительность шестеренчатого насоса, техническое состояние распределителя, маслопроводов и арматуры. При нормальных оборотах двигателя и температуре масла подъем должен производиться за 4—5 сек. Если обнаружилась течь масла и подсасывание воздуха во всасывающую магистраль, их следует устранить.

К началу зимней эксплуатации необходимо промыть гидросистему дизельным топливом, затем слить его и заправить систему зимним сортом смазки. Система будет работать надежно, если применить морозостойкие сальниковые уплотнения и шланги из морозостойкой резины.

Органы управления

От состояния органов управления, особенно зимой, во многом зависит производительность и экономичность трактора или бульдозера. Перед зимней эксплуатацией необходимо весьма тщательно проверить техническое состояние вентиля, кранов, рычагов, тяг, валиков, тормозов и конт-

рольно-измерительных приборов и устранить возможные неисправности. Регулировку сочленений органов управления производят согласно инструкции завода-изготовителя.

Категорически запрещается пускать машину в работу при неисправных термометрах и манометрах. Чтобы определить, исправен ли датчик дистанционного термометра, опускают его в кипящую воду. Термометр исправен, если стрелка приблизилась к 100° .

Состояние дистанционного манометра проверяют сравнением его показателей с данными контрольного манометра. Проверку производят на одном и том же стенде или тракторе. При этом режим работы манометров должен быть одинаковым.

Следует также тщательно проверить приборы освещения и работомер, с помощью которого легко определить время, нужное для проведения того или иного технического ухода.

Электрооборудование

Безотказная работа электрооборудования значительно облегчает эксплуатацию тракторов и бульдозеров в холодное время года. Этого можно достичь всесторонней подготовкой приборов электрооборудования.

Генератор. От надежной его работы зависит действие аккумуляторных батарей. Нужно обратить внимание на крепление крышек генератора. Они должны плотно прилегать к корпусу. Исправные щетки прилегают к коллектору не менее чем на $3/4$ своей рабочей поверхности. Нормальная высота щеток — 22—25 мм.

Аккумуляторные батареи. Особое внимание необходимо уделить их подготовке. Уровень электролита должен быть выше кромки пластин на 10—15 мм. Устанавливают нужную плотность электролита в аккумуляторе в зависимости от температуры замерзания (табл. 4). Если она будет недостаточной, электролит может замерзнуть и батарея выйдет из строя.

Необходимо помнить, что повышенная плотность электролита не улучшает зимнюю эксплуатацию батарей. Наоборот, она увеличивает внутреннее сопротивление элементов, а также разрушает сепараторы и пластины. Плотность электролита регулируют в зависимости от температуры воздуха (табл. 5).

Большое значение имеет степень заряженности батарей и их температурное состояние (табл. 6).

Таблица 4

**Зависимость температуры
замерзания электролита
от его плотности**

Плотность электролита при 15°, г/см ³	Температура замерзания электролита, град
1,31	-76
1,30	-68
1,275	-59
1,250	-50
1,225	-37
1,200	-25
1,175	-19
1,150	-14
1,125	-10

Таблица 5

**Плотность электролита
в батареях в зависимости
от температуры воздуха**

Температура воздуха, град	Плотность электролита при 15°, г/см ³	
	перед первым зарядом	в конце первого заряда
Ниже -40	1,290	1,310
-40	1,270	1,290
До -30	1,250	1,270

Таблица 6

Степень заряженности и температура замерзания электролита

Батарея разряжена полностью		Батарея разряжена на 25%		Батарея разряжена наполовину	
температура замерзания	плотность электролита при 15°, г/см ³	температура замерзания	плотность электролита при 15°, г/см ³	температура замерзания	плотность электролита при 15°, г/см ³
-66	1,310	-58	1,270	-40	1,230
-74	1,290	-50	1,250	-28	1,210
-58	1,270	-40	1,230	-22	1,190
-42	1,240	-20	1,200	-16	1,160

Установлено, что с изменением степени разряженности аккумулятора изменяется и плотность электролита (табл. 7).

Таблица 7

**Зависимость плотности электролита в батарее (при 15°)
от степени ее разряженности**

Плотность электролита аккумулятора		
полностью заряженного	разряженного на 25%	разряженного на 50%
1,310	1,270	1,230
1,290	1,250	1,210
1,270	1,230	1,190
1,250	1,210	1,170
1,230	1,190	1,150

Величина зарядного тока для некоторых аккумуляторных батарей приведена в табл. 8.

Величина зарядного тока

Тип батареи	Величина зарядного тока, а	Тип батареи	Величина зарядного тока, а
3-СТ-60	3,5	3-СТ-135	7,5
3-СТ-70	5,0	6-СТ-42	3,0
3-СТ-84	6,0	6-СТ-54	3,5
3-СТ-98	6,5	6-СТ-68	4,5
3-СТ-112	7,0	6-СТ-128	7,5

Зарядке подлежит батарея, у которой плотность электролита снизилась до $1,230 \text{ г/см}^3$. При этом заменяется электролит. Для приготовления электролита используют аккумуляторную серную кислоту по ГОСТ 667—53 и дистиллированную воду. Первая представляет собой бесцветную масляную жидкость без запаха. На 1 л воды при плотности электролита 1,100 берут 167,4 г кислоты, при 1,125 — 214,3, при 1,174—308,6, при 1,240—458, при 1,262—534,2 и при плотности 1,285—598 г.

Если дистиллированной воды нет, в исключительных случаях можно пользоваться и снеговой водой, которая не находилась в железной посуде.

Электрический стартер. При подготовке его к зимней эксплуатации необходимо обратить внимание на износ коллектора и коллекторных щеток. С коллекторных пластин удаляют нагар, используя чистую тряпку, смоченную в бензине. Шлифуют коллектор мелкой стеклянной шкуркой № 6 (ранее эта бумага обозначалась № 00). Длина щеток не должна быть меньше 60% своего первоначального размера. Они должны прилегать всей поверхностью к коллектору.

Утепление машин

Очень важно хорошо утеплить трактор или бульдозер перед началом зимней эксплуатации в суровых климатических условиях Крайнего Севера. Для каждой машины необходимо иметь теплый заводской стеганый чехол на радиатор и на капот двигателя. Эффективность применения чехла видна из табл. 9. Измерения произведены при температуре минус 10° .

Утеплять нужно также поддон масляного картера, масляные и топливные фильтры, водяной насос, если он исполнен как отдельный агрегат, трубопроводы системы охлажде-

Скорость охлаждения утепленного чехлом и неутепленного двигателя

Среда	Место измерения температуры	Скорость охлаждения, град/мин	
		утепленный двигатель	неутепленный двигатель
Масло	Фильтр грубой очистки	0,2	1,5
Охлаждающая жидкость	Нижний бак радиатора	0,5	1,5—3,0
	Водяная рубашка головки цилиндров	0,2	1,3
	Водяная рубашка блока цилиндров	0,2	1,6
Воздух	Подкапотное пространство	0,2—0,3	1,3—2,7

ния, питания и смазки двигателя, лебедку, узлы гидравлической системы, а также сервомеханизм (под его щитком укладывают утепляющий слой). Для этой цели используют плотную парусину, брезент или войлок. В качестве утепляющей набивки в чехлах можно использовать вату, а также войлок. Трубопроводы утепляют так: вначале их обертывают войлоком, потом тканью, а затем обвязывают тонкой мягкой проволокой и покрывают масляной краской. На топливные шланги большего диаметра, кроме того, надевают резиновые отработанные газы от выпускного коллектора. Чтобы обеспечить точность измерений, несколькими слоями плотной ткани обертывают и трубки дистанционных термометров.

Каждый трактор должен иметь также исправные жалюзи или шторку створки капота.

Заслуживает внимания способ утепления двигателя, разработанный в Бурятском сельскохозяйственном институте (Улан-Удэ) кандидатом технических наук И. Н. Нурминским. Этот способ основан на применении специальной термоизолирующей камеры, позволяющей сохранить тепловое состояние двигателя, муфты сцепления и коробки передач в течение 15—16 час при безгаражной стоянке машин на сорокаградусном морозе. Теплоизолирующую камеру — коробку собирают из нескольких войлочных щитов, каждый толщиной около 40 мм. Щит состоит из четырех слоев войлока, обшитых снаружи тонким картоном. Эту камеру особенно выгодно использовать на Крайнем Севере, когда из-за неисправностей машины часто приходится останавливать

двигатель вдали от баз. Исключается опасность размораживания системы охлаждения, заправленной водой, так как двигатель в этом войлочном мешке, как в термосе, долго сохраняет тепло. Подробнее с этим способом можно ознакомиться в журнале «Изобретатель и рационализатор» (1966, № 11) по описанию авторского свидетельства № 154421.

Мощность аккумуляторных батарей зависит от температуры электролита. Опыт показывает, что лучше всего они работают при температуре 20°. С понижением температуры вязкость электролита повышается, замедляется реакция между пластинками батареи, что ведет к снижению ее работоспособности. Например, при понижении температуры раствора на 1° работоспособность батарей снижается на 1—2%. Поэтому аккумуляторы необходимо надежно утеплить. Для этого используют фибровые или деревянные ящики с крышками. Между двойными стенами ящиков укладывают 20—30-миллиметровый слой теплоизоляционного материала — войлока, шлаковаты или стеклянной ваты, хлопчатобумажных отходов. Вместо ящиков можно использовать и теплые чехлы с изоляцией.

Чтобы пыль не проникла через отверстия и неплотные соединения, следует надежно герметизировать кабину. Нужно застеклить все окна, заделать щели войлочными лентами, на пол уложить ковер из этого же материала. Можно использовать фанеру или резиновый коврик. На рукоятки рычагов управления рекомендуется надеть войлочные или суконные чехлы.

Зимой всю внутреннюю часть кабины (кроме щитка приборов и окон) обивают войлоком, который хорошо сохраняет тепло.

На рис. 2 показано устройство обогрева кабины трактора ДТ-54. Заборник крепится к кожуху радиатора двумя болтами. Устанавливают его с левой стороны двигателя. Количество подаваемого тепла регулируется заслонкой 2 с тягой управления. Трубу вставляют в отверстие диаметром 70 мм, сделанное в передней стенке кабины. Расстояние от пола до центра отверстия — 440 мм, а от середины передней стенки кабины — 340 мм.

Для обогрева рабочего места тракториста рекомендуется использовать тепло охлаждающей жидкости. Один из эффективных способов дан в «Техническом информационном листке» отдела технической информации объединения «Северовостокзолото» (1966, № 18). Схема отопления кабины бульдозера этим способом представлена на рис. 3.

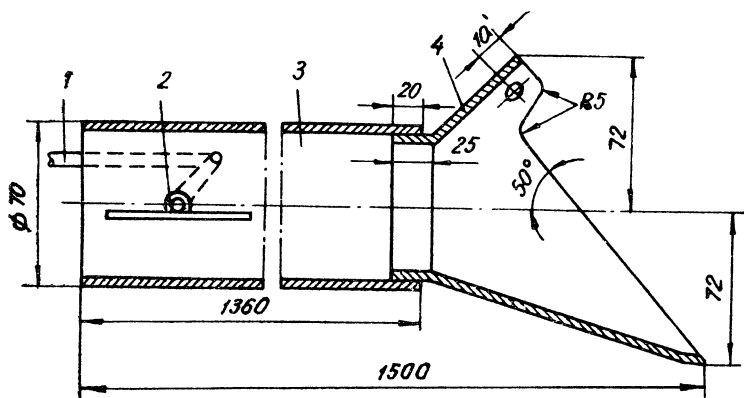


Рис. 2. Конструкция заборника теплого воздуха обогревателя кабины трактора ДТ-54:

1 — тяга; 2 — заслонка; 3 — труба обогревателя; 4 — заборник.

К отверстию в крышке 13 пускового двигателя 14 приваривают штуцер 12. К нему крепят трубопровод 9 с краном 11. Через этот трубопровод (диаметр его 1 дюйм) горячую воду подводят к радиатору отопления кабины 8, установленному возле сиденья. Часть тепла жидкость отдает радиатору 8 и по трубопроводу 10 возвращается через патрубок. Этот патрубок изготавливают в хозяйстве и на нем крепят кран и штуцер 6, к которому подсоединяют трубопровод 10.

Для работы системы отопления необходимо кран к системе отопления кабины 11 открыть, а кран к системе охлаждения двигателя 4 закрыть. Если же требуется систему отопления отключить, например при запуске и прогреве двигателя, то следует сделать наоборот.

На первый взгляд может показаться, что такой способ будет ухудшать тепловой режим двигателя, то есть переохлаждать его, но для обогрева утепленной кабины много тепла не требуется. Во внимание нужно принять и то, что вода как охлаждающая жидкость зимой, а в особенности на Крайнем Севере, имеет существенные недостатки, которые ограничивают ее применение. Более подходящими охлаждающими жидкостями являются антифризы, например нефтяные. Удельная теплоемкость антифризов вдвое меньше, чем воды, но передача тепла для обогрева кабины регулирует тепловой режим двигателя.

Зимой стекла кабины замерзают, и видимость резко ухудшается. Многие механизаторы устанавливают на стекла

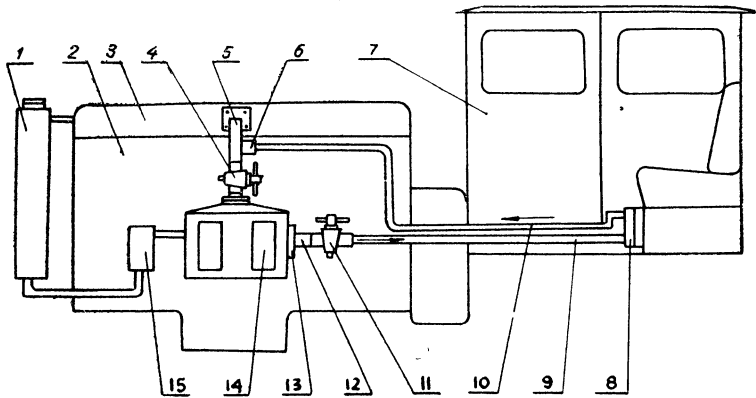


Рис. 3. Схема отопления кабины бульдозера от системы охлаждения двигателя: 1 — радиатор двигателя; 2 — двигатель; 3 — головка цилиндра; 4 — кран к системе охлаждения двигателя; 5 — отводящий водяной патрубок; 6 — штуцер отводящего водяного патрубка; 7 — кабина; 8 — радиатор отопления кабины; 9 — подающий трубопровод; 10 — обратный трубопровод; 11 — кран к системе отопления кабины; 12 — штуцер; 13 — крышка пускового двигателя; 14 — пусковой двигатель; 15 — водяной насос

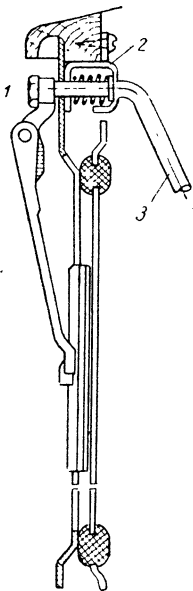


Рис. 4. Вариант установки стеклоочистителя на кабину трактора: 1 — стеклоочиститель; 2 — узел крепления стеклоочистителя к кабине; 3 — рукоятка для привода стеклоочистителя.

спиральный электронагреватель, который питает аккумуляторная батарея. Можно рекомендовать и такой способ. На смотровое стекло накладывают второе стекло. Между двумя стеклами образуется воздушная подушка, и стекло не замерзает.

Оригинальный способ предложил горьковский изобретатель К. Ермаков (журнал «Изобретатель и рационализатор», 1967, № 2). Сущность способа такова. Берут два стекла, нагревают и склеивают их в камере с горячим, сухим воздухом, поддерживая между ними небольшой зазор. При охлаждении внутри пакета за счет уменьшения объема воздуха создается частичный вакуум. Это затрудняет теплообмен между склеенными стеклами, поэтому стекла кабины не запотевают и не замерзают.

Кабины тракторов и бульдозеров без устройств для предотвращения запотевания и обмерзания стекол следует оборудовать приспособлениями для обдува их горячим воздухом от радиатора.

Кроме того, если кабина не оборудована стеклоочистителем, его можно изготовить в условиях мастерских (рис. 4). Часть деталей можно использовать от стеклоочистителя автомобиля «ГАЗ-51». В работе такой снегоочиститель надежен и эффективен.

Комплектование машин инструментом и оборудованием

На каждой машине необходимо иметь запасные части, инструменты и приспособления в строгом соответствии с заводскими инструкциями. Желательно приобрести наборы инструмента «Большой набор» ПИМ-1514 или «Средний набор» ПИМ-1515.

На всех тракторах, особенно на рейсовых, должны быть, кроме того, ломик, топор, ведро, воронка, паяльная лампа, домкрат, резиновый заправочный шланг, металлический буксирный трос длиной около 8 м, диаметром 18—20 мм, переносная лампа. На колесном тракторе должны быть цепи на ведущие колеса для увеличения проходимости машины, автомобильная аптечка типа АР-4 для ремонта шин, манометр для проверки давления в шипах. Необходимо также иметь на тракторе и походную аптечку первой медицинской помощи.

Все машины должны быть оборудованы исправным освещением и звуковым сигналом.

Выбор стоянки

При подготовке машин к зимней эксплуатации следует позаботиться и о помещениях для стоянки в нерабочее время. Теплые гаражи — самое подходящее место для этой цели.

Желательно тракторы ставить радиаторами к приборам отопительной системы. При этом должен быть обеспечен свободный выезд из гаража всех машин.

Если же в хозяйстве не хватает теплых гаражей, желательно выбрать площадку для стоянки машин вблизи построек, где возможен подогрев горюче-смазочных материалов. Площадка должна быть защищена от ветра, засыпана гравием или забетонирована. Для каждого трактора следует выделить постоянное место. Под гусеничные машины рекомендуется ставить подкладки из досок, чтобы предохранить их от примерзания.

Рядом с площадкой должен быть организован пункт для заправки машин с достаточным количеством емкостей для горюче-смазочных материалов и средств заправки.

Оборудование пункта заправки машин

Чтобы правильно использовать, хранить и предупреждать от загрязнения горюче-смазочные материалы, необходимо оборудовать заправочные пункты. На пункте должны быть емкости для хранения нефтепродуктов с запасом не менее двух резервуаров для дизельного топлива.

Промышленность выпускает резервуары для нефтепродуктов разных емкостей. Для бригад и участков колхозов, совхозов и промышленных предприятий наиболее подходят резервуары емкостью 3, 5, 10, 25, 50, 75 и 100 м³. Такие резервуары изготавливают Дмитриевский ремонтный завод, Днепродзержинский котельно-сварочный завод, завод «Елгавсельмаш» Латвийской ССР и другие, а также некоторые машиностроительные предприятия Магаданской области.

Конструкция резервуаров емкостью 10 и больше кубометров предусматривает заглубление в грунт. При наземном расположении резервуары желательно оборудовать двумя сливными кранами и устанавливать так, как показано на рис. 5.

Устройство такого резервуара-отстойника позволяет вести заправку машин хорошо отстоявшимся топливом, что очень важно для надежной работы топливной аппаратуры. Установлено, что срок службы плунжерных пар топливного насоса при работе на грязном топливе уменьшается в 10 раз.

Сначала расходуют горючее из одного резервуара (в другом в это время оно отстаивается), затем из второго, а первый превращают в отстойник. Зимой топливо сильно густеет и скорость осаждения посторонних частиц значительно уменьшается. Наилучшие результаты получаются при отстое не менее четырех суток. Рекомендуется регулярно сливать из резервуаров-отстойников воду и отстой.

Отстой топлива и других нефтепродуктов в цистернах — самый простой и дешевый способ очистки. Если же по каким-либо причинам используют топливо из бочек, то их должно быть столько, чтобы горючее отстаивалось в течение определенного времени. На дне бочки должно оставаться топливо (100 мм). Остатки топлива в бочках тоже можно использовать: их сливают в одну из освободившихся бочек и отстаивают.

Для очистки дизельного топлива от механических примесей при заправке машин применяют дисковый фильтр типа ФДГ-30Т, выпускаемый Ново-Сергиевским ремонтным заводом. Пропускная способность его — до 30 м³/час. Высота фильтра 500 мм, диаметр корпуса — 244 мм, вес — 39 кг. Для очистки топлива применяют также фильтр типа РО-3902А.

Часто топливо и другие нефтепродукты загрязняются из-за небрежного обращения с ними. Грязь и прочие примеси попадают в горюче-смазочные материалы при транспортировке, хранении и заправке, особенно ручным способом. Желательно меньше переливать нефтепродукты, в особенности дизельное топливо, из одной емкости в другую, так как это может загрязнить их. Для каждого вида нефтепродуктов нужно иметь тару без окалины, ржавчины и накипи.

Заправку машин лучше всего производить механическими средствами закрытым способом, при котором нефтепродукты перекачивают с помощью шланга, имеющего наконечник с краном. Это позволяет не только сохранить их чистыми, но и предотвратить потери.

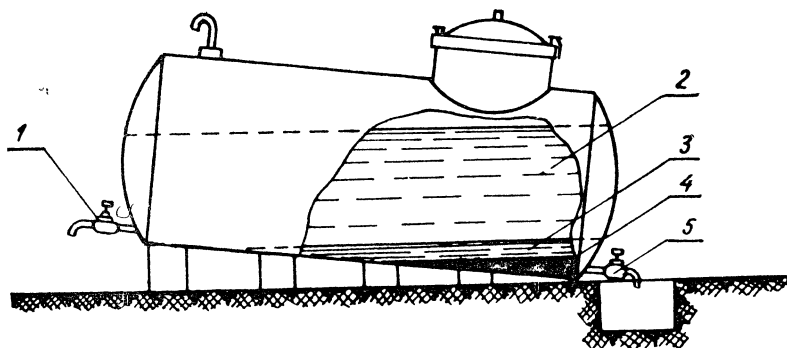


Рис. 5. Резервуар-отстойник:

1 — кран для слива очищенного топлива; 2 — чистое топливо; 3 — вода; 4 — отстой; 5 — кран для спуска воды и отстоя.

При заправке машин нефтепродуктами пользуются различными средствами. Рязанский ремонтный завод объединения «Сельхозтехника» выпускает стационарный топливозаправочный агрегат типа 03-1769, который позволяет вести объемный учет количества заправляемого топлива. Работает агрегат как от электродвигателя, так и с ручным приводом. Производительность его при машинном приводе — 40, а при ручном — 20 л/мин. Габаритные размеры 1600 × 844 × 50 мм. Вес — 220 кг.

Для заправки машин бензином, дизельным топливом и другими видами горючего можно рекомендовать топливораздаточную стационарную колонку ТК-40, выпускаемую Серпуховским заводом бензоколонок. Имея сравнительно небольшие габариты (440 × 790 × 1405 мм) и вес (170 кг), она обеспечивает достаточно высокую производительность при заправке механическим способом — 40 л/мин. Работает также и от ручного привода. Этот же завод изготавливает другую топливозаправочную колонку марки 376М. Ее производительность при заправке механическим и ручным способом — соответственно 30 и 20 л/мин.

На стационарных пунктах заправки, не обеспеченных электрической энергией, целесообразно применять топливозаправочный агрегат 03-1552 (НАР-2Т). Его производительность 20—22 л/мин, вес — 92 кг, он обеспечивает хорошую фильтрацию топлива. Изготавливает агрегат Малоярославецкий опытно-производственный завод ГОСНИТИ, Канский ремонтный завод и Шумихинский ремонтно-механический завод республиканского объединения «Россельхозтехника».

Для заправки машин маслом рекомендуется использовать маслораздаточную колонку типа 367М, изготавливаемую Череповецким заводом ГАРО. Ее производительность 8—10 л/мин. Колонка имеет счетчик жидкости.

Для выкачивания масла из бочек пользуются маслораздаточным насосом-дозатором 320М (03—1559), изготавливаемым Лозовским ремонтным заводом объединения «Укрсельхозтехника». За минуту насос перекачивает около 8 л масла, за один полный ход выдает 1 л. Вес его — 9,5 кг, размеры 319 × 144 × 1290 мм. Всасывающая трубка насоса составная, что позволяет использовать дозатор для выкачивания масла из бочек независимо от расположения отверстия (на торце или на боковой поверхности). В нижней части корпус имеет резьбу, с помощью которой насос ввертывается в пробочное отверстие бочки. В настоящее время Че-

реповецкий завод ГАРО выпускает маслораздаточные колонки № 3155 с электроподогревом.

Для перекачивания топлива рекомендуется три вида ручных насосов 376А, РН № 3 (Гарда-3) и БКФ № 2 (Иматра-2). Краткая характеристика этих насосов приведена в табл. 10.

Ни один заправочный пункт не должен работать без раздаточного крана, например конструкции 03—1551, выпускаемого Малоярославецким опытно-производственным заводом ГОСНИТИ.

Для заправки машин консистентными смазками следует применять солидолонагнетатели с пневматическим приводом ГАРО-132-1, СПМ-1, СПМ-2 и электрическим приводом — ГАРО-142 и СПЭМ-250.

Таблица 10

Краткая характеристика насосов

Показатели	Марка насоса		
	376А	РН № 3 (Гарда-3)	БКФ № 2 (Иматра-2)
Производительность, л/мин	35	35—40	15—20
Напор, м вод. ст.	30	30	25
Высота всасывания, м вод. ст.	5	5	5
Габаритные размеры, мм:			
длина	302	500	270
ширина	320	285	246
высота	250	320	268
Изготовитель	Череповецкий завод ГАРО	Тернопольский машиностроительный завод	Нижне-Увельский и Рожищанский ремонтные заводы

Производительность заправочного оборудования на Крайнем Севере несколько ниже обычной, но вполне достаточна для заправки машин.

Приспособление для вязких смазочных материалов, которое облегчает выливание масла из емкостей, например из бочек (рис. 6), предложили механизаторы совхоза «Минский» Ленинградской области.

Приспособление действует так. Закрывают кран 7, установленный на сливной трубе 4, затем открывают воздушный кран 6. Сжатый воздух, поступая по воздушной трубке 5, со-

здает в бочке избыточное давление, и масло начинает течь по сливной трубе. В этот момент кран 7 открывают, а воздушный кран 6 закрывают.

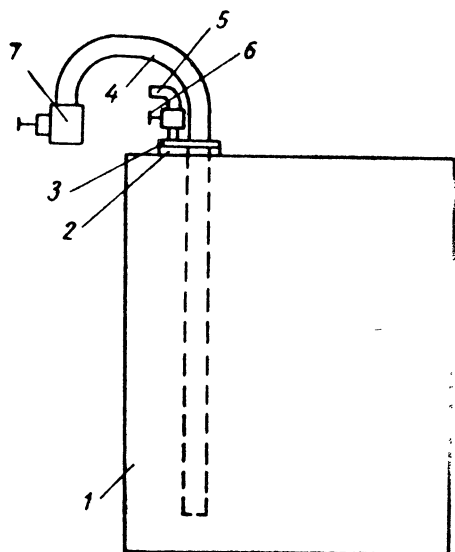


Рис. 6. Приспособление для выливания масел:

1 — бочка; 2 — прокладка; 3 — пробка; 4 — сливная труба; 5 — воздушная трубка; 6 — воздушный кран; 7 — кран.

При заправке машин используют также ручные шприцы и тавотные насосы, которые должны быть на каждом тракторе и бульдозере.

Выбор топлива

Безотказная работа двигателя трактора в зимнее время в значительной степени зависит от сорта и качества топлива.

К качеству дизельного топлива предъявляются определенные требования. Основные из них — температура застывания, температура вспышки, содержание серы, цетановое число, которое характеризуется способностью топлива быстро воспламеняться при впрыске его в камеру сгорания. Физико-химические свойства дизельного топлива приведены в табл. 11.

Заправку системы питания зимними сортами топлива следует начинать с понижением температуры воздуха до 5° . Их подбирают строго по ГОСТу. Промышленность выпускает несколько марок зимнего топлива. По ГОСТу 305 — 62 вырабатывается дизельное топливо арктическое А используе-

та с перегревом, жесткая работа недопустимы. В большинстве случаев эти явления можно устранить изменением момента впрыска топлива.

Выбор смазочных материалов

К смазке тракторов и бульдозеров зимой предъявляются повышенные требования. Материалы, предназначенные для этого, не должны застывать в холодное время года, то есть иметь повышенную вязкость, — иначе неизбежны увеличенный износ деталей, расход смазки, топлива, потери мощности, трудности при запуске двигателей. Машины необходимо заправлять только зимними сортами смазочных материалов. Не разрешается самовольно изменять или нарушать установленный ассортимент масел.

При температуре наружного воздуха ниже 5° применяют следующие смазочные материалы:

масло дизельное Дп-8 (ГОСТ 5304 — 54);

масло дизельное ДСЗп-8 (М-8Вз);

масло дизельное ДСП-8 с 6-процентной присадкой ВНИИ-НП360 или с 5-процентной присадкой ЦИАТИМ—339 (ГОСТ 8581 — 63);

масло моторное М-12В (ДСп-12) с 8-процентной присадкой ВНИИ-НП360 или с 8-процентной присадкой ВНИИ-НП360 и 0,003-процентной антипенной присадкой ПМС-200А по МРТУ12Н № 3 — 62;

масло трансмиссионное ТС-10 с присадкой ЭФО;

масло трансмиссионное автотракторное зимнее (нигрол) по ГОСТ 542 — 50;

масло автотракторное (автол) АК-10, АК-15, АСП-6, АКЗп-6 (ГОСТ 1862 — 63);

универсальная среднеплавкая смазка (солидол) УС-2 (ГОСТ 1033—51);

универсальная тугоплавкая смазка (жировой консталин) УТ (ГОСТ 1957 — 52), смазка № 158 или смазка ЦИАТИМ — 221 (ГОСТ 9433 — 60);

масло индустриальное 12 или 20 (ГОСТ 1707 — 51) или АУ (ГОСТ 1642 — 50);

масло турбинное марки Л (ГОСТ 32 — 53);

масло гидравлическое зимнее МГЗ (МРТУ38—1—191 — 66).

Новые сорта масел ДСЗп-8 (М-8Вз) и ТС-10 при испытаниях на прииске им. Горького показали хорошие результаты (бюллетень «Колыма», 1968, № 11).

Смазку машин производят по инструкциям заводов-изготовителей. Периодичность смазки зависит от количества проработанных часов или количества израсходованного двигателем топлива, что предусмотрено порядком технического обслуживания тракторов и бульдозеров.

Масляную систему тракторных двигателей заправляют зимним дизельным маслом Дп-8, ДСп-8 или ДСЗп-8. Для дизелей остальных марок рекомендуются масла по ГОСТ 5304 — 50. Можно использовать также летние сорта масел с добавлением дизельного топлива. Количество разжижителя для каждого сорта топлива различно и зависит от температурных условий (табл. 12). Дизельное масло разжижают также бензином.

Таблица 12

Количество добавляемого в масло разжижителя

Сорт масла	Температура окружающей среды, град				
	—12	—18	—24	—30	—36
Содержание топлива в масле, %					
Дп-11	6	12	18	24	—
ДСп-11	—	6	12	18	—
Дп-8	—	6	12	18	—
ДСп-8	—	—	6	12	18
АКЗп-10	—	—	6	12	18

При длительной работе двигателя под нагрузкой это наиболее приемлемый разжижитель. В систему сначала заливают чистое дизельное масло, затем добавляют топливо или бензин. После этого запускают двигатель и для перемешивания смазки дают ему поработать не менее пяти минут.

Если применяют разжижители, то вязкость масла проверяют чаще. При снижении вязкости более чем на 30% смазка подлежит замене.

В корпус топливного насоса, картер регулятора топливного насоса, картеры пускового устройства и его редуктора двигателей большинства марок обычно заливают зимнее дизельное масло, а для двигателей КДМ-46, КДМ-100 и Д-108 рекомендуется масло АК-15, АСп-6 или АКЗп-6.

Зимнее автотракторное трансмиссионное масло используют для заправки корпуса коробки перемены передач, отделения конической передачи заднего моста, картеров конечных передач и корпуса рулевого управления тракторов. При температуре ниже минус 20° отделение конической передачи заправляют смесью из 75% этого масла и 25% зимнего

дизельного топлива. Эти узлы на тракторах С-80, С-100, Т-100М и Т-100МГП смазывают автотракторным маслом АК-15, а при температуре ниже 20° — маслом АКЗп-6 или смесью из 75% масла АК-15 и 25% керосина.

В корпус сервомеханизма рекомендуется заливать масло АСп-6 или АКЗп-6. При температуре ниже минус 10° его заменяют смесью из 75% масла АКЗп-6 и 25% керосина.

Подшипники натяжных колес, поддерживающих роликов и опорных катков необходимо смазывать дизельным маслом или автотракторным маслом АКп-10.

Гидравлическую систему тракторов и бульдозеров заправляют дизельным маслом Дп-8, а при минус 25° и ниже — маслом индустриальным 20 (ГОСТ 1707 — 51) или АУ (ГОСТ 1642 — 50). Для этих систем более подходящим является масло гидравлическое зимнее МГЗ. В Магаданскую область оно завезено впервые в 1967 году. Температура застывания его минус 62°.

В корпус бульдозерной лебедки заливают масло АК-15. При температуре минус 20° его заменяют маслом АКЗп-6 или разбавляют 25% керосина.

Поддоны воздухоочистителей заправляют отработанным профильтрованным зимним дизельным маслом.

Выбор охлаждающих жидкостей

Зимой неисправности системы охлаждения составляют около одной трети всех возникающих при низких температурах неполадок. Основная доля этих неисправностей связана с выбором охлаждающих жидкостей.

По своему составу охлаждающие жидкости можно разделить на три группы: вода, глицериновые, спиртовые и этиленгликолевые антифризы, нефтяные антифризы.

Применение воды. При небольших морозах, в связи с высокой теплоемкостью лучшей охлаждающей жидкостью считается вода. Для заправки системы охлаждения используют чистую мягкую воду, лучше всего пресную. Если жидкость загрязнена механическими примесями, ее фильтруют через фланелевую или капроновую ткань.

Вода должна содержать возможно меньшее количество солей: жесткая вода способствует накипеобразованию в системе охлаждения двигателя, что нарушает его тепловой режим и ведет к сокращению межремонтного срока службы деталей. Более частое удаление накипи связано с дополнительными затратами и простоями агрегата. Жесткость воды

определяется содержанием в ней в основном солей магния и кальция. За единицу жесткости обычно принимают 1 мг·эжв солей на 1 л воды. По ГОСТу 6055—51 это соответствует содержанию 20,04 мг/л кальция и 12,61 мг/л магния. Данные по жесткости можно встретить и в немецких градусах. Один такой градус равен приблизительно 0,357 мг·эжв.

Вода считается мягкой при содержании в ней солей не более 3 мг·эжв в 1 л, средней — 3—6 мг·эжв и жесткой, если она содержит в 1 л более 6 мг·эжв солей.

На практике применяют несколько способов смягчения жесткой воды. Наиболее доступный и простой из них — кипячение воды. Соли при этом уходят в осадок, для удаления которого воду фильтруют.

Иногда используют зольную вытяжку, препарат гексамет (гексаметофосфат натрия), тринатрийфосфат, каустическую и стиральную соду и так далее. На 1 л жесткой воды добавляют 1—2 г стиральной или 0,6—0,7 г каустической соды. Зольной вытяжки добавляют 3—4%. Для ее приготовления берут 1 кг древесной золы на 9—10 л воды, раствор периодически перемешивают. После 12—15-часового отстаивания раствор готов к употреблению.

Для умягчения воды средней жесткости эффективна смесь из дубового экстракта, тринатрийфосфата и каустической соды. Количество компонентов в смеси зависит от жесткости воды. 0,5 г дубового экстракта и 2—4 г каустической соды растворяют в 10 л теплой воды. В раствор добавляют 1—2 г тринатрийфосфата.

Для умягчения очень жесткой воды применяют только тринатрийфосфат (на 10 л воды от 15 до 40 г). Зная емкость системы охлаждения двигателя, не трудно определить количество тринатрийфосфата, необходимого на одну заправку. Если нет весов, можно воспользоваться объемным измерением. Для этого весовой показатель следует увеличить в четыре раза. Например, 25 г этого вещества занимают в объеме 100 см³ ($25 \times 4 = 100$).

Опыт некоторых хозяйств показывает, что воду в системе охлаждения двигателей лучше всего использовать при температуре окружающей среды до минус 25°.

Вода как охлаждающая жидкость имеет ряд недостатков. Один из главных — большой ее расход для подогрева холодного двигателя (табл. 13).

Применение глицериновых, спиртовых и этиленгликолевых антифризов. При температуре ниже минус 25° для заправки системы охлаждения рекомендуется использовать

Таблица 13

Количество воды, необходимое для подогрева двигателя

Температура окружающей среды, град.	Количество воды в емкостях системы охлаждения
до минус 10	1
минус 10—20	1,5—2
минус 20—40	2—3
ниже минус 40	до 5

Таблица 14

Физико-химические свойства охлаждающих жидкостей

Вид жидкости	Температура кипения, град.	Температура замерзания, град.	Удельная теплоемкость, ккал/кг·град.
Вода	100,0	0	1,01
Этиловый спирт	78,5	117	0,58
Глицерин	290,0	17,9	0,58
Этиленгликоль	197,5	11,5—17,5	0,65
Дизельное топливо	210—260	ниже 51	около 0,5

антифризы. В табл. 14 приведены основные физико-химические свойства различных охлаждающих жидкостей.

Смеси из воды и глицерина дают антифризы с различными температурами замерзания (табл. 15). Однако водоглицериновые смеси дороги, и поэтому их не всегда широко применяют.

Таблица 15

Зависимость температуры замерзания смеси от содержания глицерина

Содержание глицерина, %	0	40	60	67	70	80
Температура замерзания смеси, град	0	-15	-35	-47	-40	-20

В табл. 16 приведен состав водоспиртоглицериновых антифризов.

Можно приготовить несколько составов чисто водоспиртовых смесей и смесей, замерзающих при низкой температуре (табл. 17).

Наилучшими охладителями для двигателей считаются этиленгликолевые антифризы марок 40 и 65, выпускаемые в готовом виде по ГОСТу 159—52. У первого антифриза желтоватого цвета удельный вес 1,0675—1,0725, температура замерзания не выше минус 40°. Эти же показатели у вто-

Таблица 16

**Зависимость температуры
замерзания смеси
от содержания воды, спирта
и глицерина**

Температура замерзания смеси, град.	Вода, %	Этиловый спирт, %	Глицерин, %
-18	60	30	10
-28	45	40	15
-32	43	42	15

Таблица 17

**Зависимость температуры
замерзания смеси
от содержания спирта**

Содержание спирта, %	Температура замерзания, град.		
	этиловый спирт	метиловый спирт	изопропиловый спирт
10	-3	-5	-2
20	-7	-12	-7
30	-21	-34	-18
50	-30	-43	-22

рого антифриза оранжевого цвета соответственно 1,085—1,090 и 65. Температура замерзания этих антифризов зависит от содержания в них этиленгликоля.

По ГОСТу 6367—52 промышленность поставляет 95-процентный концентрированный этиленгликоль, предназначенный для получения жидкостей, замерзающих при низкой температуре. Для составления антифриза марки 40 берут 10 частей этого концентрата по объему и 7,3 части чистой и мягкой воды, лучше всего дистиллированной.

Корродирующее действие антифризов на металлы несколько больше, чем воды. Поэтому в состав их вводят антикоррозийные присадки, например декстрин и динатрий-фосфат.

Применение нефтяных антифризов. Последние годы стало больше сторонников применения при низких температурах воздуха нефтяных антифризов.

Подробный анализ проведенных в связи с этим исследований и опыта работы многих механизаторов позволяет выделить весьма существенные преимущества нефтяных охладителей, в частности дизельного топлива. В условиях Крайнего Севера наиболее значительны из них следующие:

низкая температура замерзания;

заливка в систему охлаждения на весь зимний период эксплуатации;

отсутствие трудностей в дозaprавке системы охлаждения при работе машины вдали от источников снабжения (использование наличного в баке дизельного топлива);

доступность для каждого хозяйства;

незначительный расход (в среднем на один трактор С-100

за сезон затрачивается 120—150 л). Дизтопливо испаряется в 4—6 раз меньше, чем вода;

меньшее накипеобразование;

незначительное коррозионное воздействие на детали системы (меньше, чем воды).

В некоторых инструкциях указывается, что применение дизельного топлива в системе охлаждения ведет к перегреву двигателя. Но перегрев возможен только там, где температура воздуха не бывает ниже минус 20—25°. На Крайнем Севере низкую удельную теплоемкость дизельного топлива можно считать положительным фактором. Низкая теплоемкость его позволяет:

быстрее прогреть и запустить холодный двигатель, за счет чего уменьшается пусковой износ деталей (дизель прогревается на 5—6 мин быстрее, чем двигатель с водяным охлаждением);

исключить работу двигателя на низком тепловом режиме даже при минимальных оборотах холостого хода (при применении воды дизель должен работать на максимальных оборотах, что связано с повышенным расходом нефтепродуктов и износом деталей);

установить радиатор для обогрева кабины теплом охлаждающей жидкости;

устранить необходимость тщательного утепления двигателя.

Перегрев двигателя предотвращают:

подключением масляного радиатора к системе смазки (зимой не практикуется);

полным или частичным открытием шторки или жалюзи радиатора, снятием утеплительного капота;

поддержанием системы охлаждения без накипи.

Применение нефтяных охладителей требует тщательного ухода за уплотнительными устройствами, так как при плохом состоянии уплотнения пары топлива могут попасть в кабину. Желательно для обогрева кабины использовать радиатор, подключенный к системе охлаждения, и устранить щели в передней стенке кабины. Тогда доступ паров топлива к рабочему месту тракториста будет закрыт. Если это невозможно, нужно сделать в кабине форточку или же оборудовать ее вентилятором.

Применение нефтяных охладителей, по мнению некоторых специалистов, ускоряет разрушение резиновых деталей системы охлаждения, создает опасность пожара. Тем не менее срок службы резиновых деталей в среде дизельного топ-

лива, по данным новосибирских ученых, составляет около двух лет. По нормам, действующим в союзном производственном объединении «Северовостокзолото», коэффициент сменности радиаторных шлангов — 0,51, резиновых колец гильз цилиндров — 0,7, а фактически их меняют чуть ли не каждый год. Пожароопасность возникает из-за подогрева двигателя открытым пламенем, но такой метод подготовки дизеля к работе категорически запрещен и тогда, когда применяют водяной охладитель.

Соблюдение некоторых простых правил позволяет успешно работать на машинах, двигатели которых заправлены нефтяным антифризом. Первое и главное требование — это заливать в систему охлаждения только зимнее или арктическое дизельное топливо, так как теплоотдача лучше у него, а коррозионное действие на детали меньше, чем у летнего топлива. Если нет арктического топлива, можно использовать зимнее в смеси с тракторным керосином в таком процентном соотношении:

при температуре	минус 20—30°	— 10%
»	»	минус 30—35° — 25%
»	»	ниже минус 35° — 50—75%.

У дизельного топлива, так же как и у других антифризов, коэффициент объемного расширения больше, чем у воды. Поэтому низкотемпературной жидкости в систему охлаждения заливают примерно на 5—8% меньше, чем воды.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ МАШИН

«Технический уход,— писал академик Б. С. Свирцевский,— представляет совокупность обязательных к выполнению операций по систематической проверке в определенные сроки состояния машин и их механизмов, очистке, смазке, креплению и регулировке деталей и узлов машины, имеющих цель предупредить неисправности, преждевременные износы, поломки и обеспечить поддержание машины в состоянии технической готовности к работе».

Следовательно, технический уход — важнейшее условие безаварийной и высокопроизводительной работы тракторов и бульдозеров. Поэтому необходимо строго следить за выполнением правил технического обслуживания машин. Нужно помнить, что работа на машине без своевременного и полного проведения операций технического ухода недопустима.

Для многих хозяйств систематический и тщательный уход за техникой стал законом. Однако в некоторых хозяйствах еще нет графиков технического обслуживания машин, поломки не предупреждаются, а только устраняются. Такое отношение к технике не обеспечивает состояния готовности машин к работе.

Виды технических уходов и ремонтов. Объемы работ, их периодичность и продолжительность

По объемам, периодичности, продолжительности и порядку проведения технических уходов и ремонтов тракторов и бульдозеров хозяйства области можно разделить на две категории: предприятия горнопромышленного направления и предприятия сельскохозяйственного направления.

Система технического обслуживания бульдозерного парка горнопромышленных предприятий области разработана союзным производственным объединением «Северовостокзолото».

Система эта включает:
технический уход № 0 (межсменный);
технический уход № 1;
планово-предупредительный ремонт № 1;
планово-предупредительный ремонт № 2;
сезонный технический уход;
средний ремонт;
капитальный ремонт.

Ремонт тракторов сельскохозяйственного назначения проводят в мастерской хозяйства или на ремонтном предприятии. При этом необходимо руководствоваться «Техническими условиями на сдачу в ремонт и выдачу из ремонта тракторов, двигателей и их агрегатов и узлов» МРТУ—70—260—67, утвержденными приказом всесоюзного объединения «Союзсельхозтехника» № 77 от 3 августа 1964 года. Разборку, мойку, дефектовку, ремонт и сборку тракторов, двигателей, их узлов и агрегатов производят на основании технической документации института ГОСНИТИ.

Рабочие чертежи деталей и узлов разработаны и поставляются заводами-изготовителями. Каждая мастерская, каждый завод обязательно должны иметь всю необходимую технологическую документацию.

Периодичность и содержание технических уходов и ремонтов должны соответствовать действующим инструкциям по эксплуатации и ремонту тракторов и бульдозеров.

Уход за системой охлаждения, заправленной водой

Нормальной работы системы охлаждения достигают строгим выполнением правил ухода.

Для заправки следует использовать чистую мягкую воду, лучше всего спущенную из трактора в чистую емкость. Это может быть также снеговая и водопроводная вода. При заправке радиатора пользуются воронкой с мелкой сеткой, на которую кладут полотняную ткань. Для уменьшения количества накипи в системе охлаждения и предохранения ее от коррозии в воду желательно добавить 0,25—0,30% хром-пика.

Особого внимания требует система охлаждения машин, находящихся на открытой площадке. Заправку их необходимо производить непосредственно перед пуском в такой последовательности:

утеплить все узлы системы охлаждения, особенно водяной радиатор;

прочистить сливные краники и оставить их открытыми; залить в радиатор воду, подогретую до 60—70°. Следует избегать заливки более горячей воды в холодный двигатель — это может привести к появлению трещин в водяных рубашках головок цилиндров и блока. При заливке воды спускные краники должны оставаться открытыми до тех пор, пока из них не потечет теплая вода. Затем нужно закрыть их и полностью заправить систему водой, подогретой до 90—100°. Количество горячей воды, необходимое для разогрева двигателя, приведено в табл. 13;

проверить степень разогрева двигателя. Температура поверхности стенок его блока должна быть не менее 40°. Если она ниже, необходимо часть воды из системы охлаждения слить и добавить горячей;

немедленно приступить к пуску двигателя и одновременно следить за уровнем воды в радиаторе и за циркуляцией жидкости в системе охлаждения;

прогреть двигатель. Машину можно пускать в работу, если вода в системе охлаждения нагрета не ниже 70°.

На практике нередки случаи, когда двигатель перегревается. Такой двигатель нужно остановить, проверить натяжение ремней вентилятора и уровень воды (он должен быть не ниже 50—80 мм от верха горловины). Эксплуатация двигателя с недостаточным количеством воды в системе охлаждения может привести к нарушению ее циркуляции и замерзанию в радиаторе.

Перед тем как открыть крышку горловины радиатора перегретого двигателя, ему дают немного остыть. Затем надо встать с наветренной стороны двигателя, надеть рукавицы и открыть крышку. В противном случае возможны сильные ожоги горячей водой или паром.

В перегретый двигатель нельзя сразу заливать много холодной воды. Лучше всего доливать воду тонкой струей. При этом двигатель обязательно должен работать. Если холодная вода попадет на горячие детали (головки цилиндров), то в результате неравномерного охлаждения появятся трещины.

Если же в системе воды достаточно и накипеотложение незначительное, причину перегрева следует искать в слабом натяжении ремней вентилятора. Слабо натянутые ремни пробуксовывают и быстро изнашиваются. Производительность вентилятора и водяного насоса резко падает.

Величину натяжения ремня проверяют так. Нажимают на участок посередине между шкивами или натяжным роликом и шкивом. Усилие — в пределах 5—7 кг. Ремень натянут

нормально, если при нажатии между шкивами колеччатого вала и вентилятора он имеет стрелу прогиба 30—40 мм у трактора «Беларусь», 15—20 мм — у трактора Т-180, 40 мм — у трактора С-80, С-100, 20—25 мм — у трактора Т-100М. У тракторов ДТ-54, ДТ-54А, ДТ-75, Т-74 и Т-75 эта величина проверяется между шкивом привода вентилятора и натяжным роликом и должна быть равной 15—20 мм. У трактора К-700 стрела прогиба ремня посередине между шкивами вентилятора и генератора должна быть в пределах 10—15 мм. Разность между величинами прогиба у смонтированных рядом ремней не должна превышать 10 мм. Необходимо избегать и слишком сильного натяжения ремней, приводящего к увеличению усилия в ремнях и подшипниках, что также ведет к резкому сокращению срока их службы.

Ежесменно следует проверять уровень воды в радиаторе, натяжение ремней, подтягивать резьбовые соединения системы, проверять плотность затягивания хомутиками резиновых шлангов, отсутствие течи через сальник водяного насоса. Для устранения течи подтягивают гайки этого сальника. Сильная затяжка приведет к заеданию, перегреву и износу валика. Если после подтяжки течь воды не прекращается, набивку сальника заменяют. Для этого используют пеньковый или асбестовый шнур диаметром 5 мм. До установки материал должен быть пропитан маслом и прокатан в смеси графита с тальком. Графита в смесь добавляют 75%, а талька — 25%.

Если в системе большой расход воды и нет течи через соединения, необходимо проверить исправность паровоздушного клапана. Снимают клапан в сборе, отвернув болты крепления его корпуса. После этого снимают корпус и прокладку. Детали клапана нельзя промывать в каком-либо растворе — это может вызвать повреждение уплотнений. Посторонние отложения на деталях клапана рекомендуется удалять жесткой волосяной щеткой.

Если же таких неисправностей нет, а двигатель все же перегревается, следует проверить наружную поверхность сердцевины радиатора. Если она загрязнена, ее очищают мягкой металлической щеткой. Грязь между пластинами сердцевины очищают деревянными линейками. Затем радиатор желательно продуть сжатым воздухом.

Периодически необходимо удалять из системы охлаждения накипь. Если из системы охлаждения воду не сливают ежедневно, нужно периодически опорожнять ее для удаления грязи и осадков. Лучше всего это делать в конце работы, когда

механические примеси бывают во взвешенном состоянии и легко удаляются с водой. В тот же день необходимо очистить от осадков рубашку охлаждения пускового двигателя, для чего следует снять крышку блока.

Необходимо регулярно проверять исправность термостатов. Термостат считается неисправным и подлежащим замене, если клапан его открывается при температуре ниже 50° .

Если по каким-либо причинам вода в системе начинает замерзать, необходимо принять следующие меры:

перевести двигатель на малые обороты холостого хода; прикрыть радиатор чехлом;

выявить на ощупь замерзшие места и немедленно начать оттаивать их снизу. Замерзшие места обкладывают тряпками и поливают горячей водой. Можно использовать и кипяток из верхнего бака радиатора, опуская в него тряпки. Встречаются случаи, когда для оттайки замерзших мест используют пар из пароводяной трубки, надев на нее резиновый шланг. Струю пара направляют к месту оттайки. Отогревать систему открытым огнем нельзя: это опасно в пожарном отношении, разрушает трубки радиатора, резиновые детали.

Полностью замерзшую систему охлаждения начинают оттаивать с водяного насоса. Отогрев его, провертывают вручную на несколько оборотов коленчатый вал и после этого пускают двигатель на малых оборотах холостого хода.

При остановках трактора или бульдозера нельзя допускать снижения температуры воды ниже 50° . Машину рекомендуют ставить радиатором с подветренной стороны. Если машина находится на открытой площадке продолжительное время, чтобы вода в системе охлаждения не замерзла, сливают ее в чистую посуду, а затем используют снова. При этом желательно выполнить следующее:

установить трактор с небольшим уклоном вперед ($2-4^{\circ}$) и заглушить его;

открыть заливную горловину радиатора;

открыть все сливные отверстия, когда температура воды понизится до $50-60^{\circ}$. Нельзя на сильном морозе сливать воду из горячего двигателя сразу же после остановки машины, чтобы не образовались трещины. Необходимо следить за тем, как сливная жидкость вытекает из отверстия. Засорившиеся отверстия немедленно прочищают проволокой. Для полного удаления охлаждающей жидкости провертывают коленчатый вал на $10-15$ оборотов при выключенной компрессии, а сливные краники оставляют открытыми;

закрывать горловину, чтобы предохранить радиатор от попадания в него грязи и снега.

В корпусах водяных насосов некоторых типов машин при сливе остается часть воды, что вызывает примерзание крыльчатки. На некоторых приисках этот дефект устраняют сверлением резьбового отверстия для пробки в нижней части корпуса. При сливе воды пробку вывертывают.

Уход за системой охлаждения, заправленной антифризом

Значительно удобнее для работы в морозную погоду пользоваться жидкостями, замерзающими при низкой температуре.

Большая часть мероприятий по уходу за системой охлаждения в этом разделе такая же, как в предыдущем, но при применении антифризов исключается возможность размораживания частей системы охлаждения, и основное внимание следует обратить на поддержание оптимального теплового режима двигателя в пределах 75—95°.

Установлено, что вода из антифриза испаряется быстрее, чем этиленгликоль. Поэтому, если в системе охлаждения уровень жидкости окажется ниже нормы (антифриза заливают на 5—8% меньше емкости системы), то доливают только воду. Однако нельзя чрезмерно увеличивать содержание воды в антифризе, так как это снижает его стойкость к замерзанию. Качество антифриза определяют его плотностью. Для этого используют кислотный ареометр с пределами измерения 1—1,4 при температуре проверяемой пробы 20°. В том случае, когда температура отличается от указанной, в показания прибора вносят поправку из расчета 0,0006 на каждый градус разницы. Эту поправку прибавляют при температуре пробы выше 20° и вычитают при температуре ниже 20°. В табл. 18 дана зависимость температуры замерзания смеси от концентрации этиленгликоля. При этом надо учитывать, что удельный вес антифриза проверяют через каждые 20—30 час работы двигателя.

Следует оберегать антифризы 40 и 65 от попадания в них нефтепродуктов. Даже небольшое количество в смеси масла, бензина, дизельного топлива ведет к сильному вспениванию, а иногда к выбрасыванию антифриза из системы. Если в смеси обнаружены нефтепродукты, ее необходимо заменить, а систему промыть раствором кальцинированной соды, подогретым до 100°. На 1 л воды берут 100—150 г соды. Чтобы горюче-смазочные материалы не попали в антифриз, для за-

Зависимость температуры замерзания смеси от концентрации этиленгликоля

Содержание этиленгликоля в % по объему в воде	Удельный вес при температуре 20°	Температура замерзания, град.
26,4	1,0340	—10
32,4	1,0443	—16
36,4	1,0506	—20
42,2	1,0586	—26
45,6	1,0627	—30
49,6	1,0680	—36
52,6	1,0713	—40
55,6	1,0753	—46
58,0	1,0780	—50
60,2	1,0803	—54
63,1	1,0833	—60
65,3	1,0855	—65
66,3	1,0866	—68
69,6	1,0900	—64

правки и слива нужно использовать отдельную чистую емкость с надписью: «Для антифриза».

Из нефтяных антифризов предпочтительнее зимнее или арктическое дизельное топливо. При их применении надо обязательно соблюдать следующие правила:

не реже одного раза в месяц из системы охлаждения сливать отстой, содержащий воду;

не допускать работы двигателя с неисправным указателем температуры охлаждающей жидкости;

не допускать нагрева антифриза выше 90°. При большем повышении температуры охлаждающей жидкости включить масляный радиатор, если он был отключен, полностью или частично открыть шторку или жалюзи радиатора, удалить накипь из системы, проверить уровень жидкости в радиаторе, натяжение ремней вентилятора, очистить сердцевину радиатора от грязи;

не допускать течи антифриза из системы;

не применять для подогрева двигателя открытого огня;

при проникновении паров нефтяного антифриза в кабину изолировать ее от двигателя, устроить жидкостное отопление или заборник теплого воздуха от радиатора. Оправдывает себя также устройство в кабине форточки или вентилятора, если трактор ими не оборудован;

переходить на охлаждение двигателя водой только после промывки системы 3—4-процентным раствором соды.

Уход за системой питания

С наступлением морозов система питания двигателя топливом требует особого внимания. Уход за ней значительно облегчается, если она хорошо утеплена и заправлена зимним сортом топлива. Вода и грязь в топливе часто служат причиной нарушения нормальной работы системы.

Заправлять систему питания следует только чистым топливом. Если нет специальных фильтров, можно использовать для очистки его шелковое полотно, замшу, одностороннюю фланель (ворсистая сторона ткани должна быть обращена к струе топлива).

Заправляют трактор в конце работы, причем к этому времени в основном баке должно остаться не менее 20—30 л горючего. Это нужно для предотвращения попадания воздуха и грязи в систему питания.

При наличии воздуха в системе возникают воздушные мешки, из-за которых невозможен запуск двигателя, а если он работает, наблюдаются пропуски вспышек в одном или сразу в нескольких цилиндрах. В этом случае дизель нужно немедленно остановить.

Оставлять машину на ночь с незаполненным топливным баком не рекомендуется: в случаях потепления на внутренних стенках его за счет конденсации влажного воздуха образуется иней. Позднее он превращается в воду.

Необходимо постоянно следить за состоянием механизма автозаправки. Если уровень топлива в баке при заправке поднимается выше нижнего уровня отверстий, то следует проверить поплавки на повреждение и герметичность, для чего механизм автозаправки разбирают. После устранения неисправностей поплавки проверяют на плавучесть в дизельном топливе. Он считается исправным, если в вертикальном положении выступает из жидкости на 14—17 мм.

При заправке в топливо не должны попадать грязь и вода (снег). Когда снимают крышку заливной горловины бака, ее, а также горловину и поверхность вокруг нее тщательно очищают. До заправки сливают отстой из бака и топливных фильтров. Если в них обнаружено большое количество воды, все топливо из системы сливают и заменяют его новым, отстоянным и обезвоженным. Замененное топливо можно использовать только после продолжительного отстоя. Нельзя оставлять открытой заливную горловину бака. При заправке бака через горловину во время снегопада, метели горловину прикрывают чистым брезентом или другим материалом.

Чаще, чем летом, нужно сливать зимой отстой из отстойника топливного бака пускового двигателя. Перед тем как снять стакан отстойника, нужно закрыть вентиль бака, отвернуть на несколько оборотов гайку дужки. После снятия стакана отвертывают пластинчатый фильтр. Обе детали промывают в бензине.

Падение мощности двигателя, затрудненный запуск и перебои в его работе, а также понижение давления топлива до $0,2 \text{ кг/см}^2$ — признаки загрязнения фильтрующих элементов, если других причин нет. Элементы снимают и проверяют. Если они засорились первый раз, с них смывают верхний слой намотки и фильтры используют повторно. Если это необходимо, то сразу заменяют все фильтрующие элементы. Для улучшения фильтрующей способности на них надевают чехлы из шелка или фильтровальной бумаги. При повторном понижении давления топлива до $0,2 \text{ кг/см}^2$ шелковые чехлы промывают сначала в дизельном топливе, затем в бензине и используют снова. Чехлы из фильтровальной бумаги заменяют.

Одновременно с заменой или очисткой фильтрующих элементов промывают стержни, сухарики и другие детали фильтра, а также его полость и отстойник-колодец в дизельном топливе или керосине, предварительно вывернув пробку и спустив отстой.

Затем фильтр собирают, заворачивают спускную пробку, открывают проходной кран топливного бака и систему заполняют топливом.

Несколько проще уход за фильтром грубой очистки топлива. Из него регулярно спускают отстой, скапливающийся в корпусе через отверстие в нижней части кожуха фильтра. После отработки 1000 час промывают весь фильтр, снятый с двигателя.

Основное в уходе за топливным насосом — проверка и регулировка момента начала подачи топлива. Впрыск топлива в камеру сгорания должен происходить в тот момент, когда поршень, совершая такт сжатия, несколько не доходит до верхней мертвой точки.

Уход за форсунками заключается в следующем. Периодически проверяют и подтягивают гайки шпилек крепления форсунок к головке цилиндра. Следует избегать перекосов форсунок, для чего гайки нужно затягивать равномерно. Прорыв газов через прокладку — причина быстрой порчи распылителя, и его следует также избегать. Неисправную прокладку заменяют.

В установленные сроки форсунки снимают с двигателя и промывают. Особенно тщательно нужно промывать распылители, не допускать разукomплектования их корпусов и игл. Распылитель исправен, если игла, выдвинутая из корпуса примерно на одну треть длины и удерживаемая под углом 45° к вертикали, опускается под действием собственного веса до упора в корпусе. Если распылители не отвечают этому требованию, их заменяют новыми.

Перед снятием форсунки, а также поверхность головки цилиндров возле них очищают от грязи. Когда форсунки сняты, следует закрыть пробками отверстия в головке цилиндров и трубках высокого давления.

Зимой воздух содержит немало пыли, которая, попадая в двигатель, ускоряет износ его деталей. По данным Г. И. Трубникова, всего лишь около 17,5% всей попавшей с воздухом в камеру сгорания пыли уносят выхлопные газы, а остальная часть проникает в систему смазки, загрязняет масло. Поэтому неправильно поступают механизаторы, которые перестают зимой ухаживать за воздухоочистителем. Во время метелей следует чаще очищать отстойник от снега и грязи. Зимой воздухоочиститель ни в коем случае не должен работать без масла в его поддоне. Масло необходимо вовремя менять и на неработающем двигателе. Загрязненные сетчатые элементы промывают в дизельном топливе.

Уход за системой смазки

Правильный уход за системой смазки удлинит срок службы двигателя. Для заправки системы применяют только те сорта масел, которые рекомендованы заводскими инструкциями.

Данные по ним приведены выше.

Проверку уровня масла в картере двигателя, как правило, производят перед началом смены, а также и во время ее и контролируют маслостанционной линейкой. Уровень масла в картере двигателя считается нормальным, если он находится около верхней метки на линейке. Если нужно, масло в картер доливают. Уровень масла в поддоне картера проверяют через 20—30 мин после остановки двигателя, то есть когда все масло стечет из системы. Проверяют уровень смазки так: вынимают маслостанционную линейку, вытирают ее салфеткой (текстильные отходы для этого не подходят) и не быстро вставляют ее на место. Затем линейку вынимают вновь и определяют уровень масла.

Работать на двигателе с уровнем масла ниже нижней метки масломерной линейки нельзя. В этом случае нарушается нормальная подача смазки к трущимся частям, что ведет к серьезным последствиям. Если двигатель расходует масла больше нормы, необходимо определить причину и устранить ее. Рекомендуется обратить внимание на следующее:

состояние компрессионных и особенно маслосъемных поршневых колец;

износ канавок поршней по высоте;

зазор между поршнями и гильзами цилиндров;

наличие перекоса комплекта шатун-поршень в цилиндре;

величину радиальных зазоров в шатунных и коренных подшипниках;

уровень масла в картере двигателя;

течь масла в соединениях;

тепловой режим двигателя, длительность работы его на холостом ходу или с недогрузкой;

состояние механизма газораспределения и системы питания.

Повышенный уровень масла в картере также недопустим. В этом случае масло попадает на днище поршня и на клапаны, не успевает удаляться со стенок гильз цилиндров и канавок поршней, вследствие чего сгорает и покрывает эти детали нагаром. Нагар ухудшает работу дизеля, в частности:

нарушает его тепловой режим за счет ухудшения отвода тепла из камеры сгорания, снижает мощность двигателя, повышает расход топлива;

ведет к пригоранию и поломке поршневых колец;

быстро загрязняет систему смазки.

Один из признаков излишне залитого в картер масла — белый дым в выхлопе двигателя.

В процессе работы необходимо постоянно наблюдать за температурой и давлением масла (см. табл. 3). Первая величина не должна быть ниже 70° и выше 95° . Работа двигателя при пониженном или повышенном давлении масла не допускается.

Давление масла могут снизить:

утечка масла;

пониженный уровень масла в картере;

слишком жидкое масло;

неисправность манометра, редукционного клапана, масляного насоса;

засорение маслоприемной сетки насоса маслопроводящей трубки манометра, фильтра грубой очистки масла;

повышенный износ подшипников коленчатого вала.

Зимой по окончании работы, если машину устанавливают на открытой площадке, необходимо слить масло из системы в чистую посуду. Выпускают масло сразу же после остановки трактора. Это обеспечивает лучшее удаление примесей. Это же масло перед заливкой в картер для ускорения пуска двигателя и уменьшения его износа следует подогревать до температуры 70—80°. Нагревают масло в водяной ванне водомаслогрейки. Не разрешается подогревать его непосредственно на огне: это ведет к загрязнению масла, разложению и ухудшению его смазочных свойств. Необходимо своевременно производить очистку масляной системы. Порядок промывки ее приведен выше.

Завершив промывку, смесь сливают из картера двигателя, корпуса масляных фильтров, масляного радиатора, масляных трубок и систему заправляют свежим маслом.

Во время работы фильтрующие элементы загрязняются смолистыми отложениями и механическими примесями, что снижает их фильтрующие способности. Фильтрующие элементы тонкой очистки заменяют, а элементы грубой очистки очищают от отложений. Для промывки элементов грубой очистки используют керосин и жесткую волосяную щетку. Использовать для очистки ленточных щелевых элементов отходы текстильного производства не рекомендуется.

Реактивную центрифугу очищают и промывают одновременно со сменой картерного масла, предварительно разобрав ее на части. Каналы маслозаборных трубок прочищают медной проволокой при ввернутых форсунках. Перед сборкой ротор протирают снаружи чистой салфеткой, а установив на место, проверяют легкость вращения его на своей оси. После этого ротор закрепляют.

Зимнее дизельное масло — дорогостоящий материал, поэтому каждый механизатор должен расходовать его экономно. Важно точно определить время замены смазки. По данным Московской сельскохозяйственной академии, увеличение срока использования дизельного масла до 360 час существенно не изменяет его смазывающие свойства, если строго соблюдать правила ухода за системой смазки. Следовательно, дизельную смазку можно менять позже, чем рекомендуется инструкциями, если она, конечно, еще отвечает требованиям, предъявляемым к картерным маслам.

Существует несколько простейших способов определения качества масла, в том числе дизельного, доступных каждому механизатору.

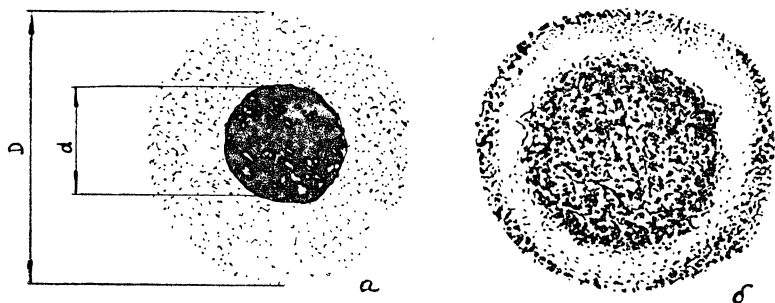


Рис. 7. Вид масляного пятна в зависимости от наличия примеси и моющей присадки:

а — без присадки; б — с присадкой.

Первый способ. Растирают масло между пальцами и определяют, есть ли в нем крупные механические примеси.

Второй способ. Небольшое количество масла разбавляют в стеклянном сосуде (пробирке) бензином до прозрачности. Механические примеси легко заметить, если рассматривать жидкость в пробирке на свет.

Третий способ. Заливают масло в небольшой стеклянный сосуд и плотно закрывают крышку. Через несколько часов примеси осядут на дно.

Четвертый способ — наиболее точный. На белую фильтровальную бумагу наносят несколько капель масла, которое начнет растекаться по бумаге. Если масло загрязнено механическими примесями, оно оставит в центре более темное пятно. Свежее масло оставляет круглое светлое пятно одинакового цвета на всех участках. Чем чернее ядро масляного пятна, тем больше масло загрязнено. Масло необходимо заменить, если ядро пятна темнокоричневого или черного цвета, как смола или тушь. В этом случае необходимо очищать или заменять элементы масляных фильтров.

С помощью такого способа можно определить также засмоленность масла (пятно будет недостаточно прозрачным). Масло засмолено, если пятно долго не высыхает.

Важные качества масла — моющие свойства. Для определения их используют этот же способ. Масло обладает плохими моющими свойствами, если ядро пятна небольшого размера, с четким очертанием границ и имеет широкий масляный пояс (рис. 7). Наоборот, масло содержит моющую присадку, то есть обладает хорошими моющими свойствами, если

ядро его пятна имеет расплывчатые края и узкий масляный пояс, как на рисунке. Характеристикой моющих свойств масла может служить отношение диаметров пятна D и ядра d . При $\frac{D}{d} = 1$ масло обладает наивысшими моющими свойствами.

При отношении диаметров, равном 3 и более, масло не содержит моющей присадки и не отвечает своему назначению.

С помощью четвертого способа определяют также степень окисления масла. Эта величина тем больше, чем темнее масляный пояс, окружающий ядро пятна.

Немаловажное значение имеет вязкость масла. Для ее определения применяют вискозиметр. Эталоном служат трубки, заполненные на $\frac{2}{3}$ маслом различной вязкости и запаянные. Масло, подлежащее проверке, заливают в трубки и закрывают их пробками. Уровень масла в трубках должен быть одинаковым. Подержав трубки вблизи теплого двигателя или в отапливаемом помещении (для выравнивания температуры) в вертикальном положении, прибор быстро перевертывают на 180° и ведут наблюдение за скоростью перемещения пузырьков в трубках. Если скорость перемещения пузырька в трубке совпадает со скоростью его перемещения в какой-либо из трубок, то вязкость в них одинакова.

Для смазки трущихся частей машин необходимо применять только чистые смазочные материалы. Перед смазкой обязательно очистить каждую масленку.

Уход за трансмиссией и механизмом управления

На тяговые показатели, производительность, долговечность и экономичность работы трактора и бульдозера существенно влияет состояние агрегатов трансмиссии (силовой передачи). Особенно ощутимо это при работе в условиях низких температур. Нормальное техническое состояние агрегатов трансмиссии, как и всех остальных агрегатов машины, достигается своевременным полным проведением операций технических уходов.

Муфта сцепления. Срок службы этого агрегата зависит от нескольких причин. Включать его необходимо плавно и постепенно, но так, чтобы он не находился в полувключенном положении. Не рекомендуется без надобности ставить ногу на педаль муфты. При выключении или включении муфты нужно отводить рычаг вперед или назад до отказа. Неполное выключение, как правило, значительно затрудняет переключение передач. При этом увеличивается износ зубьев шесте-

рен коробки перемены передач. Этот дефект часто сопровождается шумом.

У плохо отрегулированной муфты происходит пробуксовывание дисков. В этом случае они сильно нагреваются и износ их увеличивается. Муфта может пробуксовывать по нескольким причинам: если замаслились или износились диски; если уменьшилась сила, сжимающая диски. Причиной этого может быть поломка пружин или уменьшение их упругости.

Пускать машину в работу с такой муфтой нельзя. В первую очередь пробуксовывание устраняют регулировкой муфты. Если это не поможет, диски следует промыть керосином или бензином в выключенном состоянии. Для этого используют специальный шприц. Если теперь неисправность не устранена, муфту разбирают и ремонтируют.

Замасливание дисков можно предотвратить полностью или же значительно уменьшить, если вовремя сливать из кожуха муфты скопившееся масло. Для этого периодически открывают спускную пробку. Следует обратить внимание на величину свободного хода педали. На соединительные планки ни в коем случае не должны попадать горюче-смазочные материалы.

Коробка перемены передач. Уход заключается в регулярной проверке и подтяжке креплений, проверке уровня масла в корпусе и доливке его, а также в промывке и смене смазки.

Определяют неисправность в коробке передач по шуму в ее корпусе. Причинами дефекта могут быть недостаточное количество смазки в коробке, большой износ подшипников, выкрашивание зубьев шестерен. Прежде чем пустить в работу такую коробку передач, необходимо устранить неисправности. То же самое рекомендуется сделать, когда обнаруживается самопроизвольное выключение передач при движении трактора. Чаще всего это происходит из-за поломки пружин фиксаторов, износа их и гнезд, а также зубьев шестерен. Устранив эти неисправности, регулируют блокировочный механизм. Признаками правильной регулировки его служат: невозможность включения или выключения передач при включенной или неполностью выключенной муфте сцепления; свободное включение или выключение любой передачи при выключенной муфте сцепления;

Следует строго выполнять правило: включать передачу только после полного выключения муфты сцепления и остановки первичного вала коробки перемены передач. Нужно обеспечивать легкое, бесшумное и полное вхождение в зацепление зубьев шестерен.

Другие агрегаты и узлы трансмиссии. Смазку их при низких температурах необходимо производить в установленные сроки зимними сортами масел.

Причиной пробуксовки бортовых фрикционов при нерегулярном сливе отстоя может быть замасливание дисков. Промывают диски бензином или керосином. Эту операцию желательно выполнять в конце смены, пока диски еще нагреты, так как при этом масло хорошо смывается.

Периодически необходимо проверять свободный ход рычагов управления бортовыми фрикционами. У тракторов С-80, С-100 он должен быть равным 135—165 мм, у ДТ-54, Т-74, Т-75 — 60—90 мм. Требуют тщательного ухода и тормоза. Их нужно содержать в постоянной исправности. Регулировка их сводится к установлению необходимого зазора между тормозной лентой и барабаном (тормозным шкивом). У тракторов ДТ-54, ДТ-54А, Т-75 он должен быть в пределах 1,5—2 мм. У тормозных накладок тракторов С-80 и С-100 в стыках необходимо обеспечить зазор в 2—4 мм. Полный ход педали у тракторов Т-75, ДТ-54, ДТ-54А регулируют в пределах 120—140 мм, МТЗ-5Л, МТЗ-5М, МТЗ-5ЛС, МТЗ-5МС, МТЗ-2 — 200 мм (холостой ход педали должен быть 40—50 мм, а разность хода обеих педалей допускается не более 10 мм). У тракторов ДТ-24, Т-28 ход педали равен 50—70 мм, ДТ-20 — 60—80 мм, Т-16 — 75—100 мм.

У колесных тракторов особенно внимательно проверять свободный ход рулевого колеса. У тракторов марки «Беларусь», Т-28, ДТ-20, Т-16 он должен быть не более 15°, у ДТ-24 — 25°. Чем меньше эта величина, тем лучше.

Уход за ходовой частью

В зимнее время условия работы узлов и агрегатов ходовой части резко ухудшаются, и, следовательно, необходим более тщательный уход за ними: крепления частей проверяют, регулируют и смазывают. У тракторов С-80, С-100, Т-100М регулируют зазор между крышками, опорными планками и опорами направляющего колеса с помощью регулировочных прокладок.

Очень важно, чтобы натяжение обеих гусениц было правильное и одинаковое. Зимой полотна необходимо натягивать несколько меньше (примерно на 10—15 мм), чтобы предотвратить поломку частей и обеспечить лучшее самоочищение башмаков. При движении по глубокому снежному покрову снег забивает гусеницы. Кроме того, снежная масса в боль-

шом количестве собирается возле кожухов бортовых передач и уплотняется. При этом гусеница натягивается больше положенного и может оборваться.

Для проверки и регулировки величины натяжения гусениц трактор необходимо устанавливать на ровном твердом грунте и под гусеницами не должно быть посторонних предметов.

Особого внимания требует зимой состояние башмачных болтов. Чаще, чем летом, необходимо проверять и подтягивать их. Несвоевременная подтяжка болтов приводит к их отрыву или повреждению, увеличивает износ звеньев гусениц, а порою и полностью выводит их из строя.

Во время работы необходимо следить за тем, чтобы вращались все верхние и нижние катки, иначе возникает односторонний износ их. Если катки плохо проворачиваются, это значит, что в них застыла смазка и ее нужно заменить смазкой с более низкой температурой застывания. Хорошо зарекомендовала себя смесь из 80% дизельного масла и 20% дизельного топлива.

Нельзя допускать, чтобы при сливе воды из системы охлаждения она стекала под колеса и гусеницы машин, так как они могут вмерзнуть и трактор не сможет тронуться с места. В период, когда днем наступает оттепель, а ночью температура воздуха понижается, тракторы ставят на деревянные подкладки. Если же по каким-либо причинам ходовая часть машины вмерзла, надо освободить ее с помощью домкрата. Трогать такие машины с места нужно плавно, на самой низкой передаче и на малом газе. На ночь гусеницы тракторов очищают от снега, чтобы он не замерзал на беговых дорожках и не затруднял последующее использование машины.

Колесные тракторы не должны работать, если в их ведущих колесах давление неодинаковое. Величину давления проверяют не реже чем при каждом техническом уходе № 1 шинными манометрами типа МДЗ и МД-214. Во время работы трактора шины могут нагреться и давление в них увеличится, однако снижать давление не следует, так как при последующем охлаждении оно резко понизится.

Работать на колесном тракторе со спущенной шиной нельзя. Нельзя также машину резко тормозить и трогать с места. Это ведет к повышенному износу дорогих и дефицитных шин, так же как и крутые повороты машин при быстрой езде. Цепи на ведущих колесах тракторов увеличивают их проходимость, уменьшают возможность пробуксовки шин. Нередки случаи, когда на труднопроходимых дорогах тракторы используют

без цепей, и машины в течение долгого времени пробуксовывают. Резина от этого быстро изнашивается.

И еще одно условие сохранения шин: надо оберегать их от попадания горюче-смазочных материалов.

Уход за гидросистемой и бульдозерным оборудованием

Надежная работа узлов гидросистемы в немалой степени зависит от качества рабочей жидкости, ее вязкости и чистоты. Ежедневно проверяют, есть ли масло в системе, нет ли наружных утечек его. Если в баке появилась пена, следует подтянуть соединения всасывающего трубопровода. Если пенообразование не прекращается, сальник насоса заменяют. Желательно в холодное время года заливать в систему масло, подогретое до 70°. Необходимо следить за тем, чтобы температура масла в гидросистеме не была ниже 20°. При более низких температурах нарушается фиксация и возврат в нейтральное положение рычагов распределителя, происходит замедленный подъем или опускание орудий, отказывают золотники, клапаны, уменьшается производительность насоса, возрастает сопротивление перекачиванию масла.

Часто из гидросистемы, у которой насос приводится в движение от распределительных шестерен двигателя, масло попадает в его картер из-за неисправности сальникового уплотнения вала ведущей шестерни насоса. Поэтому в гидросистему заливают такое же масло, что и в систему смазки двигателя.

В процессе работы маслопроводы не должны соприкасаться друг с другом и с частями машины. Шланги, как и все узлы гидросистемы, следует содержать в чистоте и не допускать их резких перегибов и перекручивания.

Шланги в настоящее время выпускают с продольной маркировкой, что позволяет легко определять, скручен шланг или нет. Если используют шланги без маркировки, то следует нанести на них краской линию по всей длине. Исправные шланги улучшают работоспособность всей гидросистемы.

Операции по уходу за гидравлической системой значительно облегчают применение специальных приборов. На рис. 8 дано устройство дросселя-расходомера типа ДР-70. Изготавливает его Арзамасский завод «Автозапчасть». Он предназначен для определения технического состояния агрегатов гидросистемы без снятия их с трактора. С его помощью можно определить производительность насосов, давление, при котором происходит открытие предохранительных клапанов и

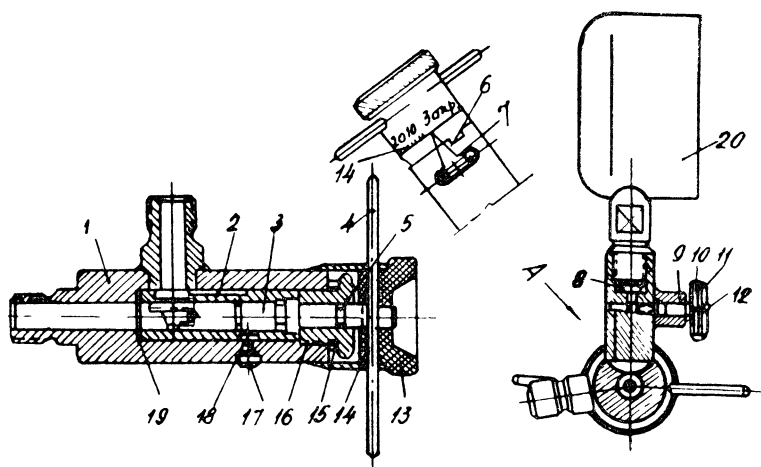


Рис. 8. Устройство дросселя-расходомера ДР-70:

1 — корпус; 2 — гильза; 3 — плунжер; 4 — стержень; 5 — резиновое уплотнительное кольцо; 6 — ограничитель; 7 — стрелка-указатель; 8 — прокладка манометра; 9 — резиновое уплотнительное кольцо; 10 — рукоятка демпфера; 11 — игла демпфера; 12 — винт; 13 — рукоятка дросселя; 14 — лимб; 15, 18 и 19 — алюминиевые уплотнительные прокладки; 16 — упорная гайка; 17 — установочный винт; 20 — манометр.

клапанов механизма автоматического возврата золотников, а также утечку масла в распределителях. Прибор хранится в футляре и укомплектован двумя шлангами высокого давления длиной 1 500 и 700 мм, а также переходными штуцерами и ртутным термометром.

Внутри корпуса 1 установлена гильза 2, которая имеет дросселирующую щель длиной 10 мм и шириной 1,8 мм. Она заканчивается отверстием диаметром 4 мм. Торец плунжера изготовлен в виде спирали, имеющей шаг 14 мм. Если поворачивать рукоятку 13, эта спираль сначала перекроет отверстие, а потом постепенно и щель гильзы. По мере уменьшения сечения этой щели в нагнетательном канале увеличивается давление масла. Замеряют его манометром.

Рукоятка 13 соединена с плунжером 3 и лимбом 14 (при помощи стержня 4). На лимбе нанесена шкала расхода масла в литрах в минуту в зависимости от размера щели в гильзе. Замер ведут при давлении по манометру в 100 кг/см^2 . Его устанавливают рукояткой. В этом положении против стрелки указателя на лимбе будет стоять метка, соответствующая количеству масла, протекающего через прибор. Для полного закрытия или открытия проходного отверстия дросселя руко-

ятку следует повернуть в ту или другую сторону до упора выступа лимба в ограничитель.

Демпфер служит для предотвращения поломок манометра при резких изменениях давления масла. С помощью рукоятки 10 устраняют сильные колебания стрелки этого прибора.

Тарировку дросселя-расходомера можно вести на стенде для испытания узлов гидросистемы СГУ-2 или СГУ-3.

Проверку гидросистемы прибором ДР-70 необходимо производить при номинальных оборотах двигателя и при температуре масла в баке 45—55°. Для проверки оборотов двигателя на валу отбора мощности применяют ручной центробежный тахометр типа ИО-30.

В процессе работы бульдозерист должен вести нужный уход за канатной лебедкой. Ход рычага управления устанавливают в пределах 300—400 мм. Тормоз хорошо отрегулирован, если во включенном состоянии отвал удерживается в любом положении без пробуксовки, а при его выключении отсутствует трение между барабаном и тормозной лентой. Нельзя допускать чрезмерный износ фрикционных накладок ленты и конуса, а также попадание на трущиеся поверхности смазки и грязи. Это может привести к проскальзыванию и перегреву тормоза и конусной муфты. При плохой центровке муфты нарушается нормальная работа лебедки. Это происходит, когда зазор в подшипниках барабана и большой шестерни превышает 0,15 мм. Этот зазор регулируют уменьшением количества прокладок между барабаном и его задней крышкой, а также между ступицей шестерни и ведущим конусом лебедки.

Срок службы стального каната зависит от многих факторов. Ни в коем случае нельзя применять канат большего или меньшего диаметра, чем положено по инструкции завода-изготовителя. При использовании каната большего диаметра он будет заклиниваться в блоках, а применение каната меньшего диаметра вызывает его преждевременный разрыв и прорезание канавок в ручьях блоков. Канат изнашивается быстрее, когда изношены и повреждены канавки блоков.

Более чем вдвое увеличивается срок службы каната, если систематически очищать его от грязи и смазывать. Смазка предохраняет нити каната от ржавчины, уменьшает внутреннее трение нити о нить, а также трение о барабан и блоки. Перед нанесением свежей смазки канат нужно очистить металлической щеткой от старой смазки. Лучше, если смазку наносят на канат в подогретом состоянии и не слишком обильно.

Промышленность выпускает специальную канатную мазь (ГОСТ 5570—50). В ее составе петролатум (ГОСТ 4096—62) — 35—45%, нефтяной битум — 8—12%, канифоль (ГОСТ 797—64) — 8—12%, графит П (ГОСТ 8295—57) — 2,5—3,5%, гудрон масляный марки Л (ГОСТ 783—53) или мазут — 27,5—46,5%. В качестве заменителя можно использовать смеси из 60% цилиндрического масла 6 (ГОСТ 6411—52) или вапорного гудрона и 40% битума (ГОСТ 1544—52); 90—95% солидола и 5—10% битума. Смазывать канат только одним солидолом нельзя.

Если канат заменяют новым, то перед запасовкой рекомендуется выдержать его не менее 20—30 час в горячем минеральном масле (веретенном АУ, конденсаторном, трансформаторном). Канат свертывают в бухту, так как при этом хорошо пропитывается пеньковый сердечник, который впоследствии будет смазывать канат при растяжении. По истечении рекомендуемого срока канат вынимают из масла и насухо вытирают. Концы каната сваривают электросваркой для облегчения его запасовки и предохранения от расплетения или плотно обвязывают мягкой проволокой.

Необходимо следить за тем, как наматывается канат на барабане, и не допускать его скручивания, особенно образования петель. Легко проверить канат на скрученность: если ослабить его, он образует петлю. Чтобы устранить дефект, канат снимают и расправляют.

Подъем и опускание отвала необходимо производить плавно. При резком выполнении этих операций нагрузки увеличиваются, что приводит к поломке лебедки и обрыву каната. Срок службы каната можно удлинить путем перепасовки его концов с барабана на полиспаст и наоборот.

Уход за электрооборудованием

Часто возникает вопрос о расшифровке маркировки батарей. Поясним это на примере 3-СТ-60. Цифра «3» указывает на количество аккумуляторов в батарее, а буквы «СТ» означают, что батарея стартерная. Двухзначное число характеризует величину номинальной емкости. В данном случае она равна 60 а·ч. После этого числа могут стоять две или более букв, обозначающие: Э — эбонит, В — асфальто-пековая пластмасса, Р — мипор, М — мипласт и так далее.

Надежность и срок службы аккумуляторной батареи во многом зависят от того, как она эксплуатируется. Необходимо хорошо закреплять батарею, периодически проверять степень

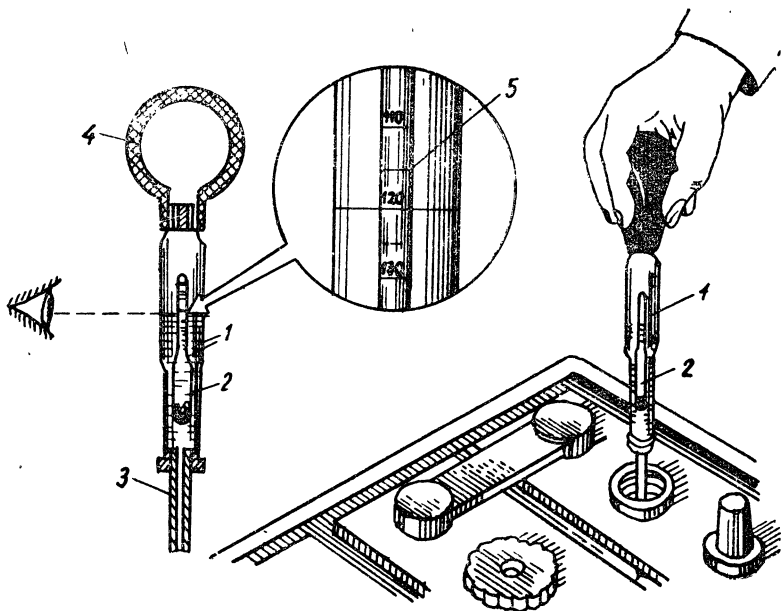


Рис. 9. Определение плотности электролита в аккумуляторной батарее: 1 — стеклянный цилиндр; 2 — денсиметр (ареометр); 3 — эбонитовая или резиновая заборная трубка; 4 — резиновая груша; 5 — шкала прибора.

разряженности ее по плотности электролита, используя для этого денсиметр (рис. 9). При проверке денсиметр 2 (ареометр) должен находиться во взвешенном состоянии в электролите, поступившем в стеклянный цилиндр 1 непосредственно из банки аккумулятора. Резиновая груша 4 служит для забора электролита через трубку 3 в цилиндр. Для этого сжимают ее, погружают прибор в электролит и отпускают грушу. О степени разряженности батареи можно судить по показанию денсиметра. Каждое деление его соответствует 0,01 единицы плотности (удельного веса) электролита. Он градуирован при температуре 20° . При разных температурах плотность электролита различна, поэтому в показания прибора необходимо вносить поправки согласно табл. 19.

Величину разряженности батареи можно определить также при помощи нагрузочной вилки. Проверяют ее как без нагрузки, так и под нагрузкой. Вначале проверяют напряжение каждого элемента без нагрузки. У исправной батареи напряжение должно быть 2,1—2,2 в. У только что заряженной батареи напряжение на 0,3—0,5 в больше.

Затем включают сопротивление и проверяют напряжение каждого элемента в течение 5—7 сек (предварительно очищают места присоединения ножек от окислов и плотно прижимают электроды к штырям аккумулятора). В табл. 20 приведена зависимость напряжения элементов батареи от сте-

Таблица 19

Поправки к показанию денсиметра в зависимости от температуры электролита

Температура электролита, град.	Поправка к показанию прибора (+ прибавить, — отнять)
+30	+0,007
+20	—0
+10	—0,007
0	—0,014
—10	—0,021
—20	—0,028
—30	—0,035

Таблица 20

Зависимость напряжения в элементах от степени разряженности батареи

Показания вольтметра нагрузочной вилки, в	Степень разряженности элементов, %
1,8—1,7	0
1,7—1,6	25
1,6—1,5	50
1,4—1,3	100

пени их разряженности. При разности напряжений в элементах батареи более 0,1 в, или, если во время испытания напряжение в аккумуляторе падает, батарею нужно зарядить. Необходимо зарядить батарею также при разрядении зимой более чем на 25%, то есть когда напряжение снизилось до 1,5 в.

Эксплуатация сильно разряженной батареи не допускается. Это приводит к сульфатации пластин — самой серьезной неисправности батареи. Следует избегать длительного использования батарей в полужаряженном состоянии. В процессе работы генератор должен обеспечить их зарядку. Если этого не происходит, необходимо найти причину и устранить дефект. Наиболее частая причина — плохая изоляция, слабый контакт в электрической цепи и неправильное использование стартера (включение его более чем на 5 сек без выдержки в 10—15 сек).

Нельзя злоупотреблять также подключением к батарее посторонних потребителей, особенно при неработающем двигателе. Сильная отдача тока приводит к короблению и выкрашиванию активной массы пластин, то есть к порче аккумуляторов. Дефект этот также возникает, когда механизатор прибегает к короткому замыканию выводных клемм металлическими предметами. Запрещается проверять исправность батареи на «искру».

Емкость батареи уменьшается с понижением уровня электролита в баках аккумуляторов. Такие аккумуляторы быстро разряжаются. Чтобы этого избежать, необходимо своевременно проверять уровень электролита с помощью стеклянной трубки диаметром 3—5 мм. Трубку пропускают в электролит до соприкосновения с предохранительным щитком, затем закрывают пальцем отверстие в трубке и поднимают ее в вертикальном состоянии. Уровень в баке считается нормальным, если высота столба жидкости будет равна 10—15 мм. После проверки электролит сливают в тот же бак. При пониженном уровне и повышенной плотности в аккумулятор доливают дистиллированную воду. Если же плотность электролита пониженная, аккумулятор нужно заряжать.

Для доливки и заправки батареи электролитом можно пользоваться лейкой, предложенной рационализатором Каунасской ГЭС К. Чапас, описание которой приведено в журнале «Машиностроитель» № 1 за 1968 год. Нельзя использовать для приготовления электролита стеклянную посуду, которая может лопнуть при высокой температуре. Больше подходит для этого эбонитовая или керамическая посуда.

Нельзя допускать сильной перезарядки батареи, так как это приводит к выкрашиванию активной массы пластин. Масса эта попадает в трещины деревянных сепараторов и вызывает внутреннюю самозарядку батареи. Такое же явление происходит и при использовании для приготовления электролита загрязненной дистиллированной воды и кислоты. Чаще всего кислота загрязняется химическими остатками меди и железа.

Уровень электролита может снизиться также из-за течи в баке: материал зимой становится хрупким, и малейшая небрежность может привести к образованию трещин. Обнаружить трещины в баке механизаторам помогает переносный вольтметр. Один провод его присоединяют к клемме аккумулятора, а другой приставляют к баку. Если стрелка вольтметра отклонится, значит, в баке есть трещина.

Большого внимания требует стартер. При включении он берет ток значительной силы — 400—500 а. Держать его долгое время включенным нельзя, так как это портит аккумуляторные батареи. Намного облегчаются условия работы стартера, если перед его включением провернуть вручную на несколько оборотов коленчатый вал холодного двигателя.

Отсутствие контакта электрической цепи может возникнуть из-за неправильной установки стартера. До установки необходимо хорошо зачистить фланцы на пусковом двигателе

и стартере. Некоторые механизаторы поступают неправильно, устанавливая между фланцами прокладки, ухудшающие электрическое соединение стартера с массой. Периодически следует проверять исправность электрической цепи от клемм аккумуляторной батареи до стартера.

С понижением температуры воздуха до 5° реле-регулятор должен быть переведен на зимний режим работы, то есть на рабочее напряжение 14,5—14,7 в. Уход за ним сводится к поддержанию чистоты и периодической зачистке контактов. У исправного реле обратного хода контакты должны замыкаться при напряжении 12—13 в, а размыкаться при величине обратного тока в пределах 0,5—8 а.

Окисление контактов регулятора напряжения увеличивает сопротивление между ними. В результате уменьшается ток в обмотках возбуждения, падает напряжение на зажимах генератора и аккумуляторы плохо заряжаются.

Магнето нужно содержать в чистоте, предохранять его провод от попадания топлива и масла, обеспечивать надежное крепление концов провода. Не допускать перегибов и соприкосновения его с горячими частями. Зазор между контактами прерывателя поддерживается в пределах 0,25—0,35 мм.

За запальными свечами также следует организовать уход. Снаружи свечи очищают от грязи, периодически удаляют копоть и нагар с внутренней их части, для чего пользуются волосяными щетками, так как металлическими можно повредить изоляторы. Нагар удаляется лучше, если перед очисткой свечи подержать в керосине или в бензине. После этого проверяют зазор между электродами. Он должен быть 0,6—0,7 мм.

Уход за кабиной

Ежедневно следует очищать кабину от грязи и снега и подтягивать болты креплений. Если в кабине есть электродвигатель с вентилятором, нужно регулярно подтягивать также болты крепления кронштейна его и кожуха. После этого проверяют центровку электродвигателя, вентилятора и кожуха. Шум во время работы будет уменьшен, если под хомут электродвигателя подложить картонную прокладку.

Кабина должна быть оборудована устройством для обогрева, чтобы температурные условия для работы были хорошие. Стекла рекомендуется протирать раствором, замерзающим при низкой температуре. Для его приготовления берут поллитра воды (кипятка) и кладут в нее поваренную соль в та-

ком количестве, сколько может ее раствориться. В смесь добавляют 1 л прозрачного глицерина и тщательно ее размешивают. Этим раствором стекла протирают с обеих сторон, периодически повторяя операцию.

Быстрое обледенение стекол можно предупредить, протирая их с внутренней стороны смесью из одной части скипидара, шести частей жидкого мыла и трех частей глицерина. Протирают стекла полотняной тряпкой.

Остановка машины после работы

После окончания работы машину следует хранить в теплом помещении или на специально оборудованной площадке. В первом случае воду и масло из системы не сливают, во втором это делают обязательно. Слитые в чистую посуду воду и масло хранят в теплом помещении и затем используют повторно. У некоторых дизелей при температуре ниже минус 10° сливают масло также из картера пускового двигателя.

Перед этим водитель должен проверить исправность и общее состояние машины, наличие шумов и стуков в двигателе и других агрегатах, заправить топливный бак отстоянным и отфильтрованным топливом и плотно закрыть горловину крышкой. Необходимо строго выполнять порядок остановки двигателя после работы. Некоторые механизаторы перед этим увеличивают число оборотов коленчатого вала, затем резко останавливают двигатель. Так поступать нельзя. При резком переходе от максимальных оборотов к минимальным и при быстрой остановке в камере сгорания и на стенках цилиндров остается несгоревшее топливо. Оно смывает масло со стенок цилиндров, что приводит к повышенному износу. Из-за этого нередко сгорают вставки камер сгорания, а иглы распылителей форсунок покрываются нагаром.

Перед остановкой двигатель необходимо перевести на малые обороты и дать ему поработать 3—5 мин. Затем перекрывают акселератором подачу топлива к форсункам. Если для этого закрыть кран топливного бака, в систему питания может попасть воздух. Ночью кран бака должен быть открыт.

Сливать охлаждающую жидкость на сильном морозе нужно не сразу, чтобы не появились трещины в стенках головки и блока цилиндров двигателя. При закрытой шторке (жалюзи) радиатора двигателю дают остыть 10—15 мин. Лишь после этого открывают крышку радиатора и краники и сливают охлаждающую жидкость в посуду. При этом следят, чтобы жидкость не стекала под ходовую часть, иначе эта часть

вмерзнет в землю. На ночь крышку радиатора закрывают, а краники оставляют открытыми. Желательно закрыть выхлопные трубы дизеля и пускового двигателя. Закрывают также шторку радиатора и дверцы кабины.

С наступлением сильных морозов с машин, устанавливаемых на открытой площадке, в межсменное время снимают аккумуляторные батареи и хранят их в теплом помещении. Если же машину хранят в отапливаемом гараже, необходимо отсоединить провод от одной из клемм батареи.

Кроме всего этого, выполняют и другие операции ежесменного технического ухода.

Средства механизации операций технических уходов и ремонтов

Автопередвижную мастерскую МПР-817 (ГОСНИТИ-2) монтируют на шасси автомобиля ГАЗ-51 и ГАЗ-63. Предназначена она для устранения технических неисправностей машинно-тракторного парка в полевых условиях. Изготавливают ее некоторые заводы «Сельхозтехники». Мастерская оборудована электросварочным агрегатом АСБ-300, смонтированным на одноосном автомобильном прицепе, электросиловым агрегатом (в его состав входят однопостовой сварочный генератор и распределительный щит), верстаками, контрольно-измерительными приборами, электродрелью, гидравлическим прессом П-6022, настольно-точильным станком ТА-255. Рассматриваемая нами мастерская оснащена также электрифицированным подъемным устройством и различными приспособлениями как для монтажа, так и для демонтажа узлов и деталей машин.

Агрегат технического ухода АТУ-С (АТУ-1678), смонтированный на самоходном шасси Т-16, позволяет обслуживать бригаду или участок, где количество тракторов не больше 20. При помощи такого агрегата можно механизировать следующие операции: наружную мойку машины горячей водой; закрытую заправку дизельным топливом и подогретыми смазочными материалами; смазку машин; промывку системы смазки неработающего двигателя; накачку шин и продувку радиаторов, а также нанесение разогретых защитных смазок на поверхности машин перед тем как поставить их на хранение. Зимой он позволяет обеспечить подготовку машин к эксплуатации (подогрев воды и масла). Для этого агрегат оборудован жидкостным бензиновым подогревателем ПЖБ-300 или П-100.

Общая наливная емкость агрегата составляет 980 л, в том числе дизельного топлива — 500 л, дизельного масла — 50, воды — 300, промывочной жидкости, отработанных нефтепродуктов, автола и нигрола — по 25, бензина — 10, солидола и антикоррозийной жидкости — 20 л.

Габаритные размеры агрегата: длина — 6 500 мм, ширина — 1 550 и высота — 2 300 мм. Максимальная скорость движения — 13,6 км/час. Обслуживает агрегат один человек. Изготавливает его Брестский ремонтно-механический завод объединения «Белсельхозтехника».

Для прослушивания шумов и стуков в двигателе и других узлах машины пользуются стетоскопом различной конструкции. Острием стержня стетоскопа прикасаются к проверяемому участку работающего двигателя и через наушник прослушивают шумы и стуки. Двигатель прослушивают сначала с правой стороны по ходу машины, а затем с левой.

Для оценки технического состояния двигателя без его разборки применяют компрессиметр КУ-1, которым замеряют давление сжимаемого поршнем воздуха. Это давление может снижаться из-за увеличения зазора между цилиндром и поршнем, из-за износа поршневых колец, неплотности между клапанами и гнездами, головкой цилиндров, прокладкой и блоком цилиндров.

Для ремонта мелких повреждений камер в пути интересное приспособление — путевой вулканизатор М6 132 изготавливает Новгородский завод электрооборудования ГАРО. Состоит оно из чугунной трубки и электронагревательной плитки, включаемой последовательно или параллельно в цепь аккумуляторной батареи трактора (это зависит от напряжения источника питания). К прибору прилагается провод со штепсельной вилкой. Мощность вулканизатора — 70 вт, время вулканизации — около 15 мин.

Для брикетной вулканизации можно использовать трубку М605. Используют ее также в пути, если есть пиротехнические брикеты. Она позволяет вулканизировать проколы и прорывы камер длиной не более 40 мм. К трубке прилагается рашпиль для зачистки резины при подготовке к вулканизации. Изготовитель — Чистопольский завод ГАРО.

Для определения качества масла следует применять ручную лабораторию РЛ, в специальном ящике которой размещен комплект оборудования и реактивов. На развертывание или свертывание лаборатории затрачивается 3—5 мин. Габариты лаборатории невелики: длина — 625 мм, ширина — 240 и высота — 265 мм. Вес — 14 кг.

В «Большом наборе инструментов» ПИМ-1514 56 наименований. Инструменты размещены в металлическом шарнирном ящике и позволяют выполнять слесарно-монтажные и регулировочные работы по устранению неисправностей машин. «Средний набор инструментов» ПИМ-1515 служит для тех же целей и размещен в таком же ящике. В нем 35 инструментов.

При применении различных передвижных средств, приборов и инструментов значительно сокращаются сроки выполнения работ по обслуживанию парка машин и улучшается их качество.

ПРИСПОСОБЛЕНИЯ И УСТАНОВКИ, ОБЛЕГЧАЮЩИЕ ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЗИМОЙ

Для предпускового разогрева двигателей применяют различные приспособления и установки.

Водомаслогрейные установки

Для заправки системы охлаждения холодного двигателя часто используют горячую воду от различных водогрейных устройств, например котельных установок центрального отопления. Если такой возможности нет, можно приобрести стандартные водомаслогрейки или же изготовить их своими силами.

На рис. 10 дано устройство простейшей самодельной установки, состоящей из двух емкостей для воды и масла. Установку можно использовать в полевых условиях. Смазочную жидкость подогревают и заливают во внутренний бачок, а воду — в большую бочку. Между подставками установки разжигают огонь. Масло подогревается теплом нагретой воды. При изготовлении водомаслогрейки необходимо учесть, что расстояние между днищами емкостей должно быть не менее 50 мм (для предотвращения перегрева масла).

Группа сотрудников Целинного филиала ГОСНИТИ описывает несколько конструкций водомаслогрейных устройств, применяемых во многих хозяйствах Северного Казахстана. Водогрейная установка совхоза «Мамлютский» (рис. 11) состоит из емкости, топки с дверкой, кранов, насоса, шланга и дымохода. Через кран 2 заливают воду для подогрева. Горячую воду берут через сливной кран 4 или с помощью ручного насоса. Установка работает на твердом топливе.

Более высокопроизводительную и экономичную водогрейную установку разработали и изготовили рационализаторы совхоза «Александровский» Кокчетавской области (рис. 12). Бак емкостью 2 м³ устанавливают на высоте 2,5 м от пола.

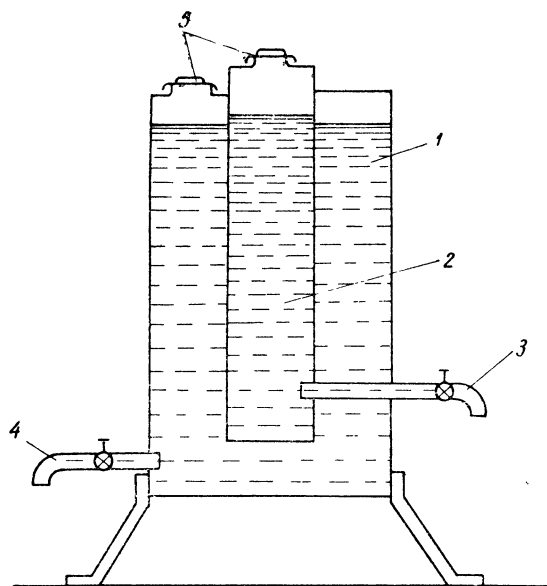


Рис. 10. Простейшая водо-маслогрейка.

1 — вода,
2 — масло;
3 — сливной кран для масла,
4 — водяной кран,
5 — крышка.

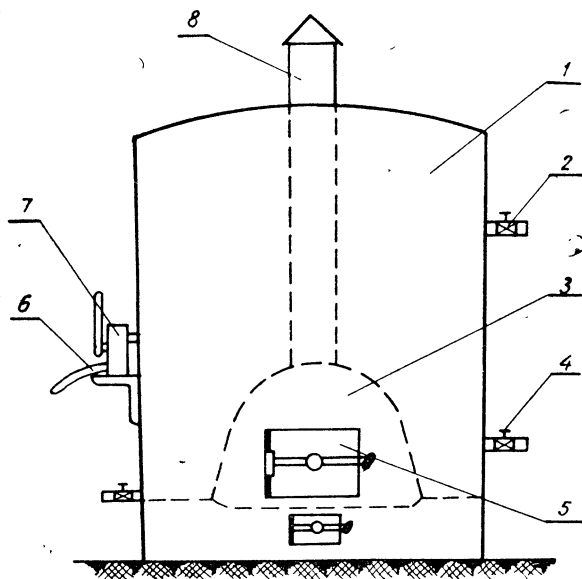


Рис. 11. Водогрейка совхоза «Мамлютский»:

1 — емкость;
2 — заливной кран;
3 — топка;
4 — сливной кран;
5 — дверка;
6 — шланг;
7 — насос ручной;
8 — дымовая труба.

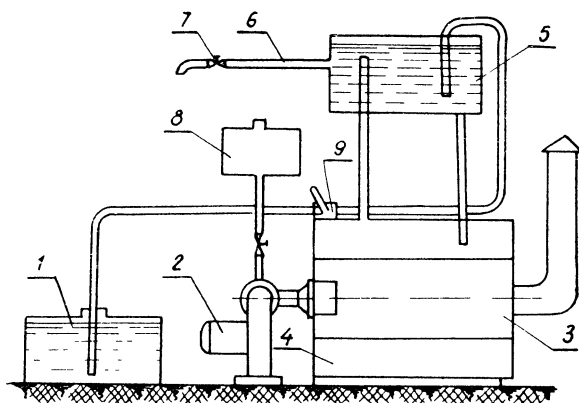
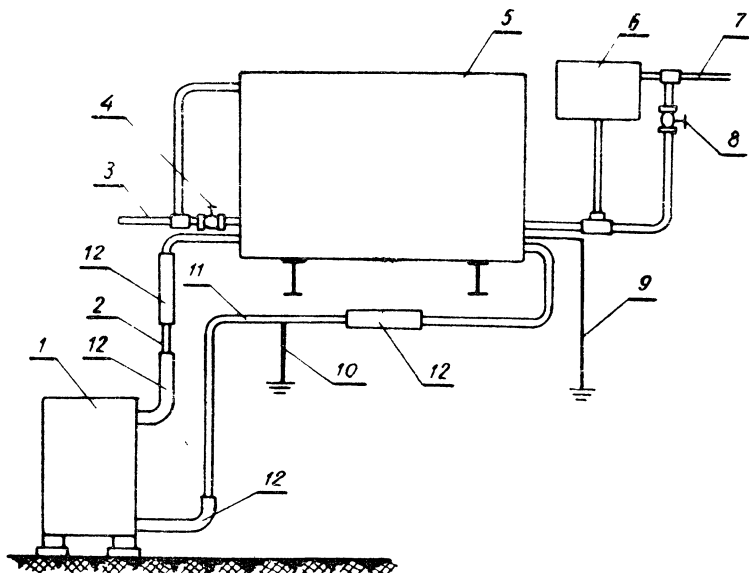


Рис. 12. Водогрейная установка совхоза «Александровский»:

1 — емкость для холодной воды; 2 — установка форсунки; 3 — топка; 4 — теплообменник; 5 — бак; 6 — шланг для выдачи горячей воды; 7 — сливной кран; 8 — топливный бачок, 9 — ручной насос

Рис. 13. Схема электродной водоподогревательной установки.

1 — электродный водонагреватель; 2 — труба; 3 — трубопровод горячей воды; 4 — кран; 5 — емкость для горячей воды; 6 — бачок; 7 — труба для подвода холодной воды; 8 — кран; 9 и 10 — заземление; 11 — труба, 12 — изолирующие вставки.



Холодную воду в него подают ручным насосом 9 из емкости для воды 1, затем из бака она самотеком поступает в теплообменник, подогреваемый жидким топливом, впрыскиваемым форсункой 2. Циркуляция жидкости в установке термосифонная, то есть нагретая в теплообменнике вода, имеющая меньшую плотность, поднимается в бак 5, а на ее место поступает холодная вода. Одна такая установка за полтора-два часа может подогреть воду для заправки 15 тракторов типа ДТ-54.

Электродная водонагревательная установка сконструирована в Горьковском сельскохозяйственном институте (рис. 13). По водопроводной трубе 7 холодная вода поступает в емкость для горячей воды 5 и в поплавковый регулятор уровня бака 6. Из емкости вода подается по трубе 11 в электродный водонагреватель. Труба 2 служит для отвода горячей воды из нагревателя в емкость. Отсюда она расходуется по трубе 3. Для регулировки температуры жидкости установка оборудована температурным реле.

Для подогрева охлаждающей жидкости и масла можно использовать передвижные установки (рис. 14). Установка ГАРО (модель 707) работает на твердом топливе, имеет хорошую теплоизоляцию, что позволяет использовать ее как термос. За полтора часа в установке нагревают 450 л охлаждающей жидкости и 60 л масла.

Интересное устройство для подогрева масла и предпусковой его подачи в систему смазки двигателя разработано в ГОСНИТИ (рис. 15). Масло подогревается теплом, выделяемым при дросселировании. Масло из картера тракторного двигателя насосом 6 продавливается через дроссель 9. Давление устанавливают в пределах 70—100 ат. При этом масло нагревается и по трубопроводу 10 и через фильтр 2 нагнетается в систему смазки двигателя. Если масло очень густое, то в бачок 11 наливают небольшое количество горячего масла и открывают кран 12.

Всесоюзное объединение «Сельхозтехника» обеспечивает предприятия средствами предпускового подогрева машин в холодное время. Сейчас выпускаются различные агрегаты технических уходов. Агрегат АТУ-2 за 40—45 мин подогревает 500 л воды до температуры 85—90°, а также большое количество горюче-смазочных материалов.

Повсеместное применение может найти газоздушный подогреватель, созданный в Целинном филиале ГОСНИТИ (рис. 16). В подогреватель воздух подается вентилятором 2 через заборное окно 11. Из подогревателя он поступает в теплообменник по патрубку 4. Это первая часть воздушного пото-

ка. Вторая часть его идет в форсунку 3, работающую на керосине, дизельном топливе или отработанном масле. Подача топлива в форсунку происходит самотеком из бачка 5.

При работе установки воздух нагревается в теплообменнике и направляется в трубу 10, в которой он смешивается с горячими отработанными газами. Горячая газовоздушная смесь нагнетается по воздухопроводу в подкамерное пространство двигателя. Для более равномерного распределения потока смеси воздухопровод у картера имеет специальные сопла.

Установка позволяет за 35—40 мин хорошо разогреть масло в картере двигателя, охлаждающую жидкость, топливный насос, фильтры, впускные трубы, топливные и масляные трубки. Одновременно частично разогревается масло в коробке передач, кабина машины и нижняя часть топливного бака.

Газовоздушный подогреватель, имеющий электродвигатель мощностью 1 кВт и вентилятор производительностью 1 000 м³/час расходует 10 кг топлива в час и вырабатывает за это же время 65 000 ккал тепла. Для подогрева масла и охлаждающей жидкости в двигателе Д-54 до температуры 60° после 15-часовой стоянки на 35-градусном морозе нужно около 50 мин. За это время установка расходует 5,6 кг топлива.

Теплогенератор ТГ-75 ВИЭСХ предназначен для воздушного отопления и вентиляции различных помещений, в том числе пунктов технического обслуживания машин. Помимо

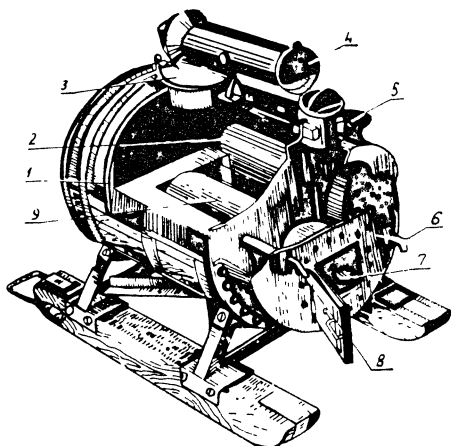


Рис. 14. Передвижная водо-маслогрейная установка ГАРО (модель 707):

1 — котел; 2 — резервуар для масла; 3 — горловина заливная для охлаждающей жидкости; 4 — дымогарная труба; 5 — горловина для заливки масла; 6 — кран для слива горячего масла; 7 — топка; 8 — кран для слива горячей охлаждающей жидкости; 9 — жаровая труба.

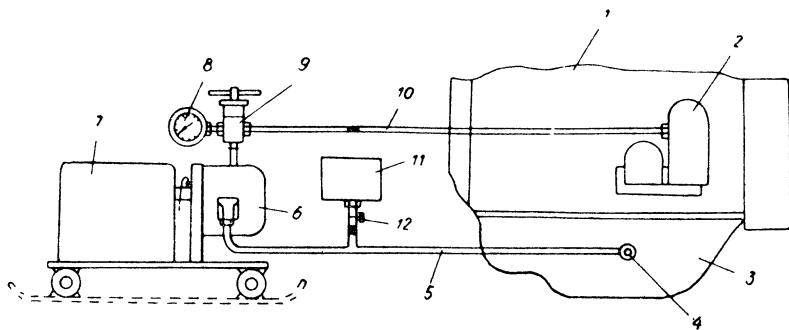


Рис. 15. Устройство для подогрева масла и предпусковой его подачи в систему смазки двигателя:

1 — двигатель трактора; 2 — фильтр грубой очистки; 3 — поддон картера; 4 — маслоприемник; 5 — всасывающий трубопровод; 6 — насос; 7 — двигатель; 8 — манометр; 9 — дроссель; 10 — трубопровод для нагнетания смазки; 11 — бачок; 12 — кран

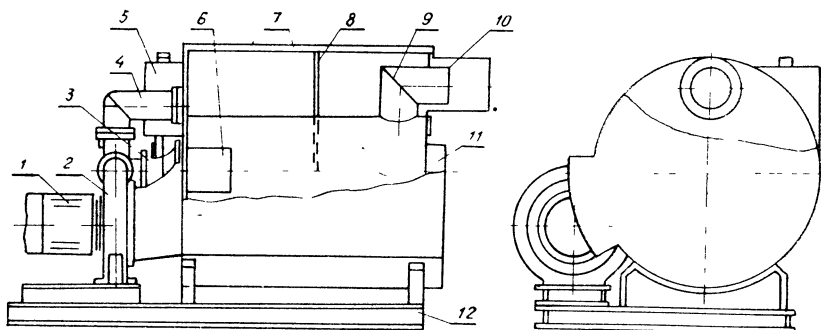


Рис. 16. Газовоздушный подогреватель ГОСНИТИ:

1 — электродвигатель; 2 — вентилятор; 3 — форсунка; 4 — воздушный патрубок; 5 — бачок для топлива; 6 — предварительная камера сгорания; 7 — изоляция теплообменника; 8 — перегородка для сообщения воздуху циркуляции; 9 — выхлопная труба; 10 — труба для отвода горячей газовой смеси; 11 — окно для забора воздуха; 12 — станина подогревателя.

этого, установка позволяет одновременно получать горячую воду. Работает теплогенератор на жидком топливе, за час работы расходует его 8 кг. За это время он нагревает $5\,300\text{ м}^3$ воздуха и 100 л воды. Габариты его: длина — 900 мм, ширина — 900 и высота — 2 100 мм.

По рационализаторскому предложению В. Е. Гаськова на прииске «Широкий» изготовлены и внедрены эффективные коаксиальные нагреватели для подогрева горюче-смазочных

материалов в емкостях. Мощность нагревателя — 400—800 вт, напряжение — 4—6 в. Производство этих нагревателей освоил Оротуканский завод горного оборудования.

Индивидуальные подогревательные устройства

Институт НАМИ разработал три типоразмера подогревателей, работающих на жидком топливе: ПЖБ-22, ПЖБ-32 и ПЖД-44. Первый вид подогревателя применяют для подогрева охлаждающей жидкости и картерной смазки в двигателях тракторов «Беларусь», второй — в двигателях ДТ-54, ДТ-75, а третий — в двигателях тракторов, выпускаемых ЧТЗ. Устройство этих подогревателей отличается только производительностью. Применение их даст хорошие результаты. При сорокаградусном морозе такой подогреватель обеспечивает запуск двигателя и его подготовку к эксплуатации за 30—40 мин. Зимой, особенно на Крайнем Севере, этот вид подогревателя имеет еще одно очень важное преимущество: он позволяет автоматически поддерживать нормальный тепловой режим двигателя в процессе работы, а также на непродолжительных остановках.

На рис. 17 представлена схема установки подогревателя ПЖБ-32 на дизельном двигателе с термосифонной циркуляцией жидкости. В систему через патрубок заливают антифриз или воду только при работающей подогревательной установке. В залитой системе холодная жидкость в подогреватель поступает через патрубок 2, а подогретая — в рубашку охлаждения пускового двигателя (по трубопроводу 7). Отработанные газы по трубе 10 направляются в лоток 11. Их теплом подогревается картерное масло.

Конструкцию подогревателя для двигателей КДМ-100 (рис. 18) разработал Челябинский тракторный завод. Подогреватель подключается к системе охлаждения двигателя. При помощи помпы 7, приводимой в действие электродвигателем 4, охлаждающая жидкость подается в двухстенный котел 1, а оттуда в нагретом виде в рубашку охлаждения дизеля. Топливо в насос 8 форсунки поступает из бачка. В камере сгорания оно впрыскивается форсункой 2 и воспламеняется свечой накаливания. Конструкция подогревателя предусматривает также факельное воспламенение топлива и ручной привод нагнетателя воздуха 3. После подогрева двигателя (при 30-градусном морозе на это уходит около получаса) сразу же приступают к его запуску. На один прогрев дизеля расходуется около 3,5 кг дизельного топлива.

Эффективной системой предпускового обогрева снабжен трактор К-700 (рис. 19). Она позволяет подготовить к работе двигатель и коробку передач, а также обогреть кабину машины, что очень важно при неработающем двигателе. Вода в котле обогрева (рис. 20) нагревается и под напором, создаваемым нагнетателем устройства, подается в систему охлаждения двигателя, коробку передач и отопитель кабины. Масло в картере подогревается горячими выхлопными газами. Котел имеет точное пространство 3 и трубный пакет 5. Рабочая смесь состоит из топлива и воздуха. Она готовится и сжигается в камере сгорания котла (рис. 21). Дизельное топливо в камеру подается через форсунку 9 с помощью насоса нагнетателя, а воздух с помощью вентилятора. Корпус 6 форсунки имеет электроподогрев, применяемый при температуре минус 30°. Если электроподогрев неисправен, пользуются факелом. Для этого ветوشь наматывают на проволоку и смачивают дизельным топливом. Открывают пробку смотрового отверстия на камере сгорания и вводят зажженный факел. Запу-

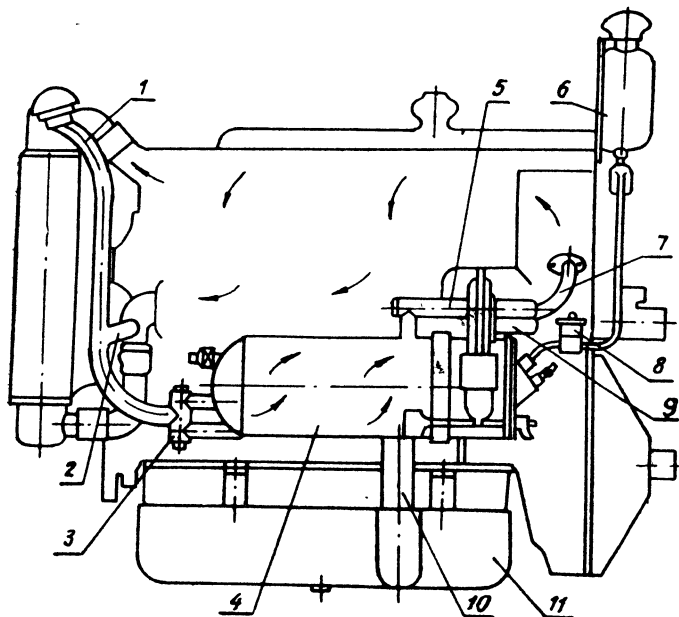


Рис. 17. Схема установки подогревателя ПЖБ-32 на двигателе:

1 — заливная труба; 2 — отводящий патрубок; 3 — подводящий коллектор; 4 — подогреватель; 5 — отводящий коллектор; 6 — топливный бак; 7 — трубопровод; 8 — электромагнитный клапан; 9 — электровентиль; 10 — выхлопная труба; 11 — лоток.

стив подогреватель, факел убирают и закрывают отверстие. На облицовке капота расположен щиток зимнего пуска.

Срок службы котла увеличивается, если перед запуском в него залить 5—6 л воды, а затем немедленно приступить к пуску, имея запас жидкости для заливки в систему охлаждения. Открывают топливный кран и включают пусковые катушки. Как только подогреватель начнет устойчиво работать, катушки выключают. С интервалами примерно в 2 мин заливают воду через горловину подогревателя по 8—10 л. Заправлять систему водой через расширительный бачок нельзя, так как вода может замерзнуть в радиаторе. Для выхода воздуха из системы снимают пробку этого бачка и открывают кран на правом блоке котла. Заворачивают пробку и закрывают кран, когда система полностью заправлена водой.

При применении жидкостей, замерзающих при низкой температуре, подогреватель обслуживают так же. Разница заключается в том, что систему заправляют ею до пуска подогревателя.

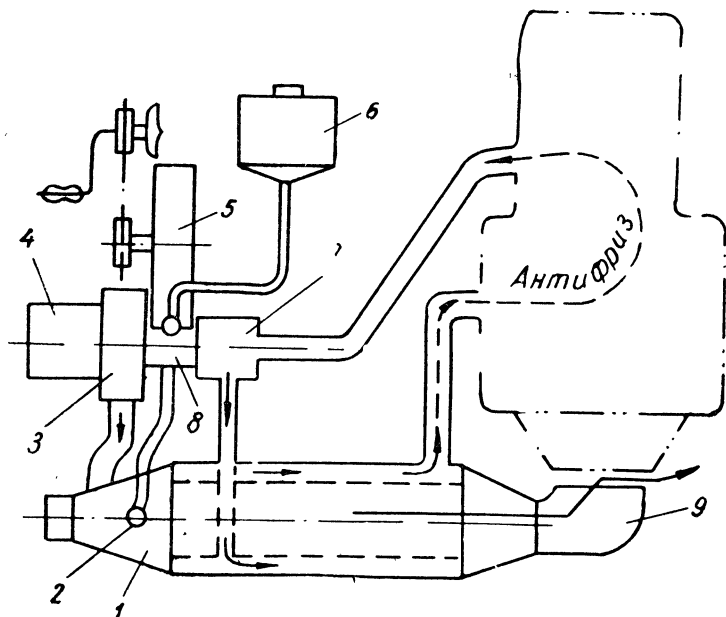


Рис. 18. Схема жидкостного подогревателя двигателя КДМ-100:

1 — котел; 2 — форсунка; 3 — нагнетатель воздуха; 4 — электродвигатель; 5 — редуктор; 6 — топливный бачок; 7 — помпа; 8 — насос форсунки; 9 — подогреватель картера.

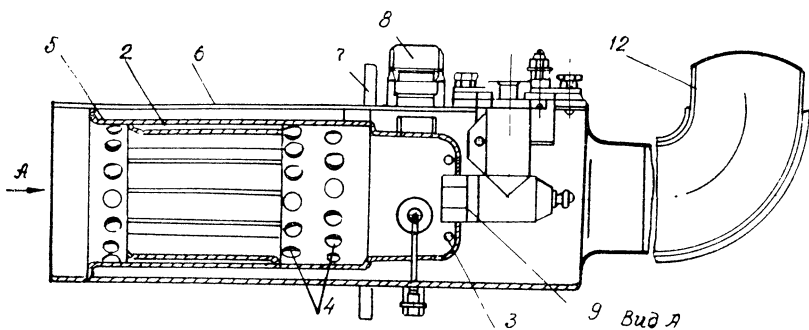
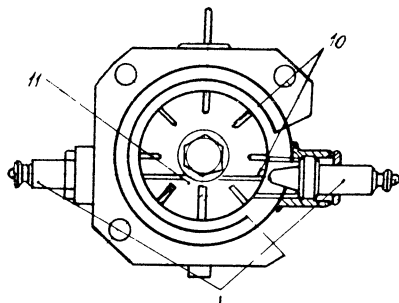


Рис. 21. Камера сгорания подогревателя:

- 1 — свечи;
- 2 — жаровая труба,
- 3, 4, 5 — отверстия для воздуха;
- 6 — наружный кожух,
- 7 — фланец,
- 8 — пробка,
- 9 — форсунка,
- 10 — электроды свечей;
- 11 — электрод «массы»;
- 12 — входной патрубок воздуха



Причина дымного выхлопа из котла заключается в том, что защитные крышки на выхлопном патрубке и на входе в вентилятор нагнетателя вовремя не закрываются, — туда попадает грязь, — а также в том, что замки крышек не всегда содержат в чистоте. Другая причина — работа двигателя при открытом топливном кране подогревателя: если в котел попадает топливо, появляется дым. Есть и еще одна причина — неправильная работа форсунки. При расходе топлива 7—8,5 кг в час оно должно распыляться с углом конуса примерно 50°.

Для подогрева воздуха, всасываемого в камеру сгорания, двигатель трактора «Беларусь», имеющего стартер, оборудуют свечой накаливания СНД-100Б. Свечу вставляют в резьбовое отверстие головки блока и крепят при помощи гайки. Свечу включают кнопкой, расположенной на щитке приборов.

Электрофакельным подогревателем (рис. 22) снабжен двигатель трактора Т-74. Он ввинчивается во впускной коллектор дизеля. Спираль, закрытая колпачком, находится на пути воздуха и нагревает его. Спираль включают в электросеть нажатием на кнопку. Величину нагрева спирали свечи регу-

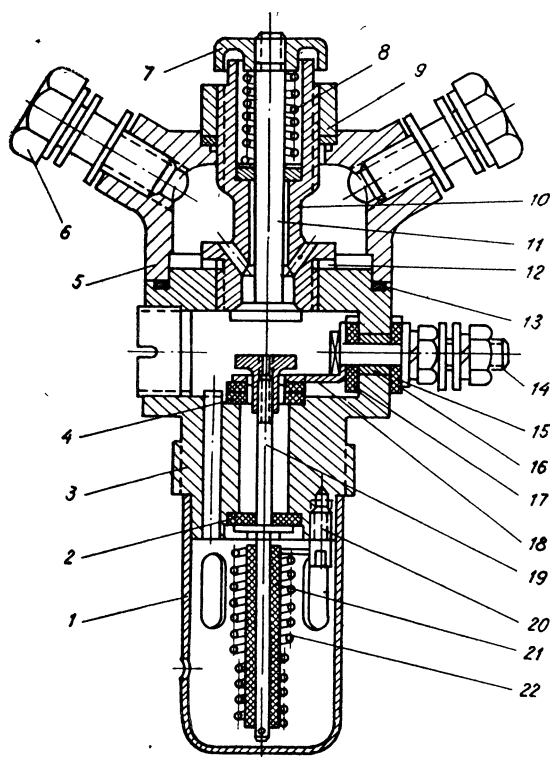


Рис. 22. Электрофакельный подогреватель двигателя СМД-14:

1 — колпачок; 2, 4 — текстолитовые шайбы; 3 — корпус; 5 — крышка; 6 — пустотелый болт; 7 — кнопка; 8 — пружина; 9 — гайка; 10 — корпус клапана; 11 — клапан; 12, 13 — прокладки; 14 — контакт; 15 — текстолитовая шайба; 16 — втулка; 17 — текстолитовая шайба; 18 — пластина; 19 — спираледержатель; 20 — контактный винт; 21 — керамическая втулка; 22 — спираль.

лируют по накалу контрольной спирали. При установлении нормального нагрева спирали прокручивают коленчатый вал дизеля пусковым двигателем и нажимают кнопку. При этом открывается клапан, и топливо из полости крышки начинает поступать внутрь колпачка. Соприкасаясь с раскаленной спиралью, оно воспламеняется. Пламя подогревает воздух.

На рис. 23 и 24 даны электрические нагревательные элементы низкого напряжения. Первый элемент применяют для подогрева масла в картере трактора «Беларусь» (его ввертывают вместо спускной пробки в картере), а второй в картере трактора ДТ-54.

В картере трактора ДТ-54 нужно просверлить отверстие и приварить штуцер. С помощью этих элементов мощностью 180—200 вт поддерживается плюсовая температура в картере двигателя во время его стоянки. Низкая мощность элемента обусловлена малой теплоотдачей масла.

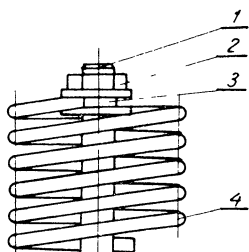


Рис. 23. Нагревательный элемент для трактора «Беларусь»:

1 — стержень; 2 — гайка; 3 — шайба; 4 — спираль нагревателя; 5 — втулка фибровая; 6 — корпус; 7 — шайба; 8 — провод питания; 9 — уплотнение.

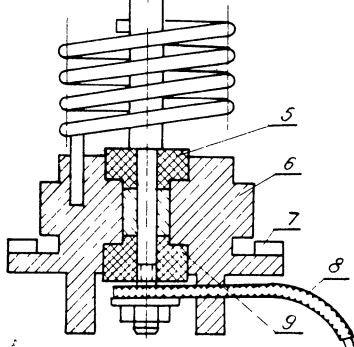
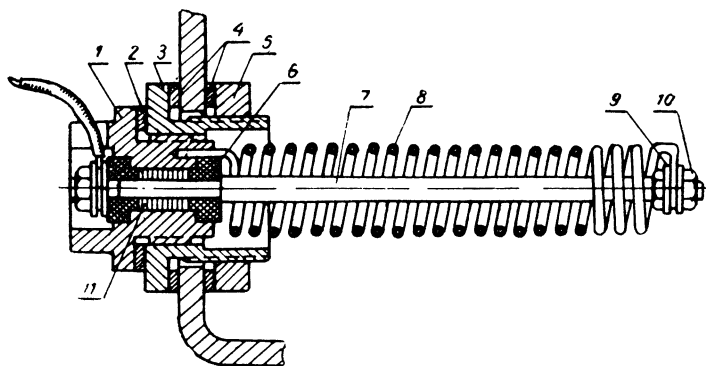


Рис. 24. Нагревательный элемент для трактора ДТ-54:

1 — корпус; 2 — шайба; 3 — фланец; 4 — шайба; 5 — гайка фланца; 6 — втулка фибровая; 7 — стержень; 8 — спираль нагревателя; 9 — шайба; 10 — гайка; 11 — уплотнение.



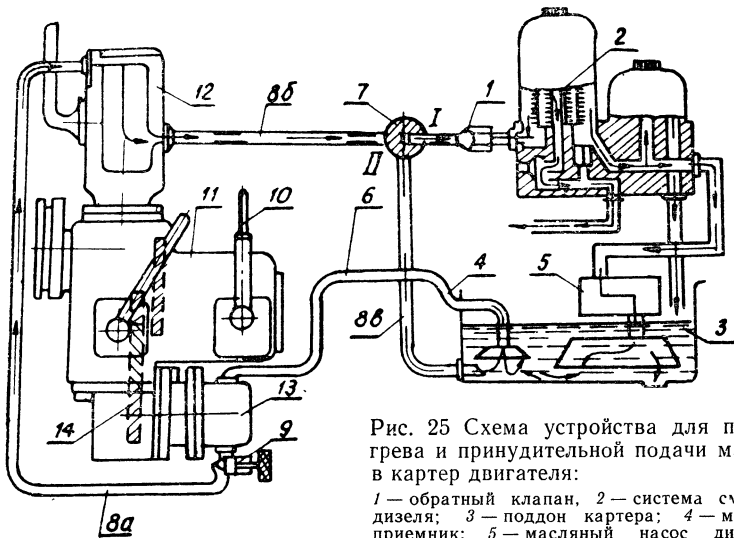


Рис. 25 Схема устройства для подогрева и принудительной подачи масла в картер двигателя:

1 — обратный клапан, 2 — система смазки дизеля; 3 — поддон картера; 4 — маслоприемник; 5 — масляный насос дизеля; 6 — всасывающий трубопровод; 7 — двухходовой кран, 8а, 8б, 8в — резиновые трубопроводы высокого давления; 9 — дросселирующее устройство, 10 — рукоятка муфты сцепления, 11 — корпус редуктора пускового двигателя; 12 — водяная рубашка пускового двигателя; 13 — шестеренчатый насос НШ-40; 14 — привод насоса подогревателя.

Устройство для подогрева и принудительной подачи масла в картер двигателя (рис. 25) применяют только как индивидуальное средство. Насос 13 приводится во вращение через сдвоенную промежуточную шестерню редуктора пускового двигателя. Через дроссель 9 масло продавливается насосом под давлением 80—100 атм и нагревается. Назначение обратного клапана — предотвратить сброс масла из системы смазки при работе двигателя.

Прочие средства, облегчающие запуск холодного двигателя

Если в эксплуатационных условиях нет средств подогрева, нередко приходится производить запуск холодного двигателя. Это трудная и длительная операция. Ее можно облегчить так. Разжижают масло, чтобы улучшить его прокачиваемость. Хорошие результаты получаются при введении в масло до 15% разжижителя.

В практике эксплуатации бульдозеров и тракторов используют различные составы легковоспламеняющихся смесей (табл. 21).

Виды смесей

Состав смеси	Содержание, %
Дизельное топливо (зимнее)	20
Веретенное масло АУ	5
Эфир	75
Веретенное масло АУ	20
Керосин тракторный	15
Эфир	65
Веретенное масло АУ	20
Эфир	80
Дизельное топливо	50
Эфир	50
Дизельное топливо	33
Керосин	33
Эфир	34
Гептан нормальный	80
Эфир	20

Количество смеси, необходимое для одного запуска двигателя в зависимости от температуры наружного воздуха, приводится в табл. 22 (по данным И. В. Болгова, Ю. М. Копылова и Н. С. Пасечникова).

Таблица 22

Количество смеси на один запуск двигателя

Марка трактора	Температура наружного воздуха, град			
	—10°	—20°	—30°	—40°
	Количество смеси для одного запуска, см ³			
«Беларусь» ДТ-54А, Т-74	3—4	4—5	5—6	9—10
ДТ-75, Т-75	4—5	6—7	8—9	10—11
С-80, С-100	6—7	7—8	9—10	12—14

При пуске двигателя с впрыском смеси во всасывающий коллектор следует обеспечить хорошее распыление и полное сгорание смеси: несгоревшая часть ее будет смывать смазку со стенок цилиндров, что ускорит их износ. Для предотвращения этого в смесь добавляют масло.

Впрыск смеси лучше всего производить при помощи приспособления ГОСНИТИ (рис. 26), плунжерный насос которого создает давление 80—100 атм.

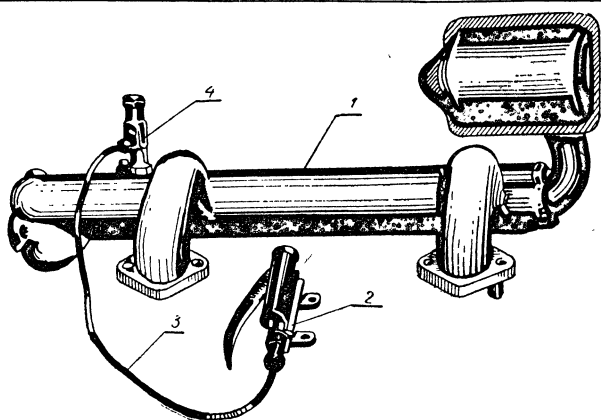


Рис. 26. Приспособление для дозированного впрыска смеси во всасывающий коллектор:

1 — всасывающий коллектор; 2 — плунжерный насос высокого давления; 3 — топливопровод; 4 — форсунка.

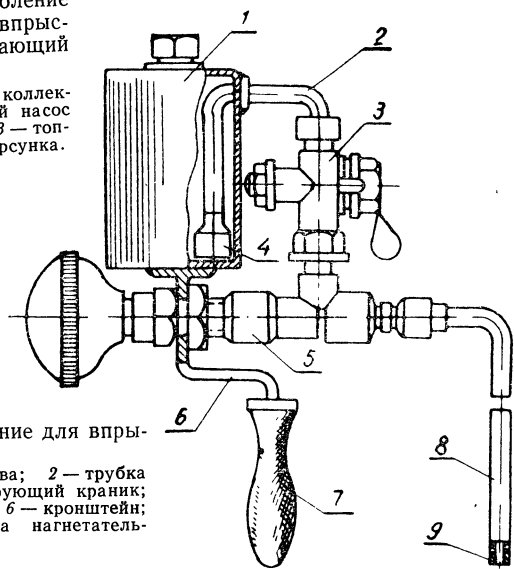


Рис. 27. Приспособление для впрыска пусковой смеси:

1 — бачок для топлива; 2 — трубка всасывающая; 3 — дозирующий краник; 4 — фильтр; 5 — насос; 6 — кронштейн; 7 — рукоятка; 8 — трубка нагнетательная; 9 — форсунка.

Механизаторы одного из хозяйств Иркутской области изготовили приспособление для впрыска пусковой смеси (рис. 27). Основа его — пусковой насос АП-1. Бачок вмещает 200—300 см³ смеси. В форсунке просверлено отверстие диаметром 0,8—1 мм. Смесь впрыскивают во впускной коллектор или через воздухоочиститель.

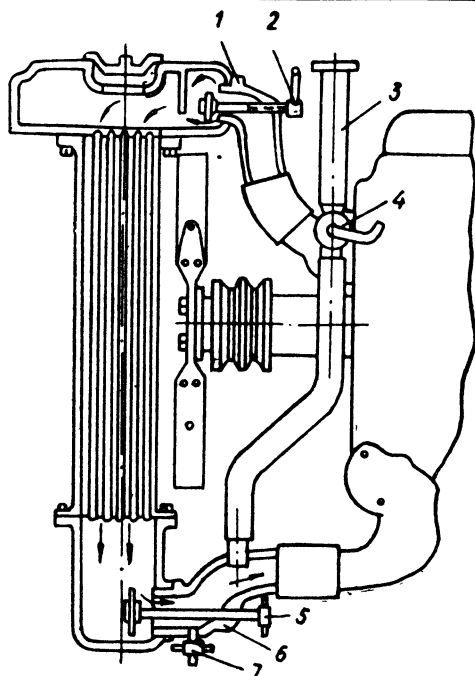


Рис. 28. Схема отключения радиатора от двигателя ДТ-54:

1 — патрубок отводящий;
2 — клапан верхний; 3 — заливная трубка; 4 — кран соединительного патрубка; 5 — клапан нижний; 6 — подводящий патрубок; 7 — спускной кран.

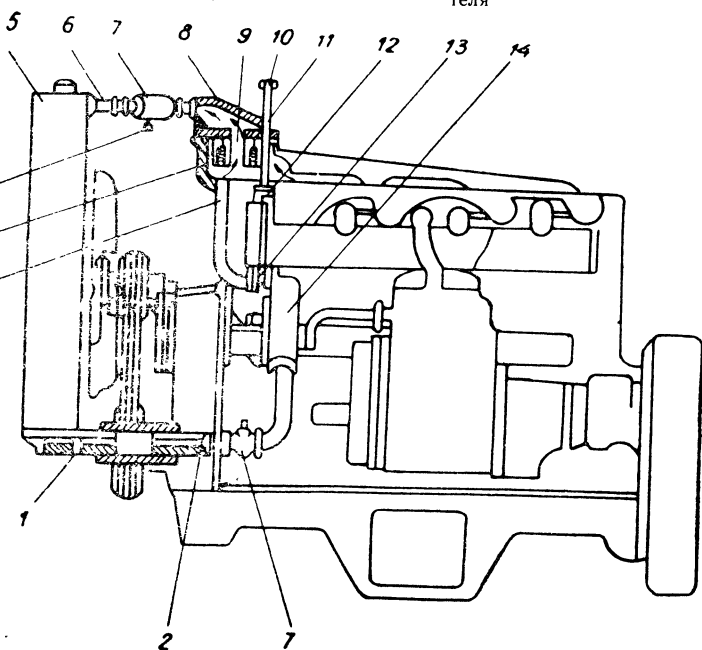


Рис. 29. Схема отключения радиатора от двигателя КДМ-100:

1 — спускной кран; 2 — перепускная трубка; 3 — термостаты; 4 — затвор; 5 — радиатор; 6 — патрубок радиатора; 7 — корпус затвора; 8 — крышка; 9 — пробка для выпуска воздуха; 10 — пробка; 11 — заливная трубка; 12 — хомут; 13 — тройник заливной трубки; 14 — водяной насос двигателя.

Успешно используют также средства для отключения радиатора или вентилятора в период запуска двигателя и в процессе эксплуатации, когда дизель работает в пониженном тепловом режиме. Подобное устройство применяют на тракторе ДТ-54 (рис. 28). Перед заправкой системы охлаждения горячей жидкостью оба патрубка перекрывают кранами. В результате рубашки блока и головки цилиндров прогреваются быстрее.

Аналогичное устройство существует и для трактора С-100 (рис. 29).

Отключать вентилятор очень выгодно. По данным сотрудников кафедры «Тракторы и автомобили» Воронежского сельскохозяйственного института, при отключении вентилятора мощность двигателя Д-54М повышается на 3,35 л. с., а удельный расход топлива снижается на 4,5%.

ЗАПУСК ДВИГАТЕЛЯ ЗИМОЙ

Легкость запуска двигателя зимой зависит от многих факторов.

Основные из них следующие:

отсутствие даже незначительных неисправностей в узлах машины, что достигается ежедневным тщательным уходом;

применение зимних сортов топлива и масла;

наличие средств для разогрева двигателя;

заправка машины подогретыми охлаждающей жидкостью и маслом;

надежное утепление двигателя;

применение легковоспламеняющихся смесей (при отсутствии подогревателя);

строгое выполнение операций по запуску двигателя.

Существует много типов двигателей. В зависимости от мощности и усилия, необходимого для прокручивания их коленчатых валов, применяют различные способы запуска этих двигателей. Наибольшее распространение получили следующие схемы:

ручной привод — дизель;

пусковой бензиновый двигатель — дизель;

аккумулятор — стартер — дизель;

аккумулятор — стартер — пусковой бензиновый двигатель — дизель.

Зимой дизель запускают с помощью всех этих способов. Однако наиболее надежным является применение пускового бензинового двигателя, особенно на мощных дизелях. Категорически запрещается запуск пускового или основного двигателя без предварительной заправки системы охлаждающей жидкостью. Это приводит к чрезмерному перегреву деталей цилиндра-поршневой группы, головки, выгоранию смазки на трущихся поверхностях, сильному нагреву и заклиниванию поршня. Возможен также обрыв поршня или шатуна.

Метод запуска дизелей тракторов при помощи их буксирования также должен быть запрещен. На тракторах К-700 такой метод разрешается только при аварийном выходе из строя стартера.

Предпусковая подготовка двигателя

Следует выполнить такие работы:
 очистить машину от грязи и снега;
 утеплить двигатель (закрыть шторку или жалюзи);
 установить аккумуляторную батарею;
 разогреть двигатель, залить в картер дизеля подогретое масло;
 поставить в нейтральное положение рычаг переключения передач;
 выключить муфту сцепления дизеля;
 перекрыть подачу топлива к дизелю;
 открыть кран топливного бачка;
 удалить из системы питания воздух;
 прокрутить коленчатый вал на 1—2 оборота;
 установить рычаг декомпрессора в положение «пуск» (тракторы С-80, С-100, Т-100М, Т-180), «прогрев-1» (тракторы ДТ-54А и Т-75);
 включить декомпрессорный механизм (тракторы Т-74, ДТ-75 и «Беларусь» с пусковым двигателем).

Запуск дизеля пусковым двигателем

Периодически необходимо проверять число оборотов коленчатого вала тахометром. У исправных прогретых пусковых двигателей оно должно быть в пределах, указанных в табл. 23.

Таблица 23

Число оборотов коленчатого вала в минуту

Марка двигателя	Число оборотов	
	рабочего хода	холостого хода
Д-40, Д-48	3 500	3 900
Д-54	3 500	3 900
СМД-14	3 500	3 900
КДМ-100	2 600	2 950

Порядок пуска двигателей следующий.

Двигатель трактора «Беларусь»

Выключить муфту сцепления механизма передачи пускового двигателя;

вести шестерню привода в зацепление с венцом маховика; включить муфту сцепления механизма передачи пускового двигателя, при снижении оборотов вала двигателя выключить муфту сцепления и дать поработать двигателю две-три минуты.

После этого снова включить муфту сцепления;

выключить декомпрессионный механизм (при устойчивой работе пускового двигателя);

прогреть основной двигатель;

включить максимальную подачу топлива и пусковой обогатитель;

завести дизель, выключить муфту сцепления и остановить пусковой двигатель.

выключить пусковой обогатитель.

Двигатель тракторов ДТ-54А и Т-75

Включить первую передачу редуктора;

включить муфту сцепления пускового двигателя и прокрутить коленчатый вал в течение 2 мин;

выключить муфту сцепления пускового двигателя;

включить вторую передачу редуктора;

включить муфту сцепления и прокрутить коленчатый вал в течение 2 мин;

установить рычаг декомпрессора в положение «прогрев-2»;

через две минуты переставить рычаг декомпрессора в положение «работа». При снижении оборотов вала пускового двигателя необходимо вернуть рычаг декомпрессора в прежнее положение и продолжать прогрев дизеля.

Через одну-две минуты снова установить рычаг в положение «работа»;

включить максимальную подачу топлива;

после запуска дизеля сразу же выключить муфту сцепления и остановить пусковой двигатель.

Двигатель трактора Т-74

Запустить и прогреть пусковой двигатель;

включить максимальную подачу топлива и пусковой обогатитель;

включить декомпрессор;

включить муфту сцепления и прокручивать коленчатый вал в течение 1 мин;

выключить муфту сцепления и декомпрессор;

нажать кнопку для подачи топлива на подогревателе и держать ее в таком состоянии, включить подогреватель: через 10—15 сек (контрольная спираль должна нагреться до ярко-красного цвета) включить муфту сцепления и завести двигатель. Если в течение 1 мин это не удастся, выключают муфту сцепления и через 2—3 мин производят повторный пуск двигателя;

после того как дизель начнет работать, необходимо выключить подогреватель, муфту сцепления и остановить пусковой двигатель.

Выполняют эти операции в такой последовательности:

закрывать дроссельную заслонку карбюратора;

нажать кнопку магнето (при этом выключается зажигание), закрыть воздушную заслонку, крышку воздушного патрубка карбюратора и отпустить кнопку;

закрывать кран топливного бачка.

Двигатели тракторов С-80, С-100, Т-100М

Запустить пусковой двигатель, для чего:

выключить рычаг муфты сцепления пускового двигателя (перевести его в сторону дизеля до отказа);

открыть краник бензинового бачка;

включить зажигание;

поставить рычаг регулятора пускового двигателя на защелку в положение холостого хода;

закрывать воздушную заслонку;

занять устойчивое положение на гусенице и взяться левой рукой за поручень на крышке капота;

надеть пусковую рукоятку на вертикальный валик ручного запуска двигателя;

взяться за рукоятку правой рукой (все пальцы должны быть с одной стороны) и медленно поворачивать к себе валик, а в момент, когда почувствуется компрессия, сделать рывок. Прием повторяют два-три раза. Затем приоткрывают воздушную заслонку и повторяют пуск двигателя. Необходимость проворачивать рукоятку более шести раз — результат неисправной работы двигателя;

после запуска двигателя снять пусковую рукоятку;

прогреть двигатель на малых и средних оборотах.

Для пуска дизеля необходимо:

поставить рычаг редуктора в положение «замедленно»;

оттянуть на себя рычаг механизма включения и ввести приводную шестерню в зацепление с венцом маховика;

включить муфту сцепления пускового двигателя, плавно повернув на себя ее рычаг. Через 2—3 мин включить ускоренную передачу редуктора;

при устойчивой работе пускового двигателя поставить рычаг декомпрессора в среднее, а затем в рабочее положение.

Через несколько минут, когда дизель прогреется, включить подачу топлива, оттянув на себя рычаг акселератора на половину ее хода. Если основной двигатель сразу же запускается, рычаг следует вернуть в прежнее положение.

Через 2—3 мин снова включают подачу топлива;

после запуска дизеля необходимо выключить муфту сцепления и остановить пусковой двигатель.

Запуск двигателя стартером

Стартерный запуск применяется на некоторых двигателях, а именно на Д-16, Д-30Б, Д-37М, Д-40М, Д-48М, Д-50, ЯМЗ-238НБ. Конструкция пусковых двигателей дизелей Д-48, СМД-14, Д-108 предусматривает помимо ручного также и стартерный запуск.

Для ознакомления с запуском двигателей электрическим стартером достаточно рассмотреть два примера.

Двигатель трактора «Беларусь»

Включить наибольшую подачу топлива, установив рычаг управления подачи топливного насоса в соответствующее положение;

включить свечи накаливания;

как только контрольный элемент свечи накалится до ярко-красного цвета, включить стартер, для чего нажать на педаль включения. Стартер должен работать не более 15 сек. Если за это время двигатель не начал работать, вторично включить стартер, выдерживая нужную паузу между включениями (около 3—4 мин). Количество попыток должно быть не более четырех. Если после этого двигатель не начнет работать, значит он неисправен. Повторно включать стартер можно только после устранения неисправности.

Двигатель трактора К-700

Поставить рычаг переключения передач в положение «слив»;

установить рычаг переключения муфты грузового вала в положение «нейтраль»;

убедиться в том, что затянут стояночный тормоз;
открыть кран топливного бака и заполнить систему питания двигателя топливом, отвернув на корпусе топливного насоса высокого давления пробки для спуска воздуха. Затем ручным насосом прокачать систему до тех пор, пока из отверстий не пойдет топливо без пузырьков воздуха. После этого пробки завернуть;

вдвинуть рукоятку «останов. двигателя» до упора;

установить рукоятку ручной подачи топлива в положение минимальных оборотов коленчатого вала дизеля;

закрыть шторку радиатора;

включить «массу» батарей;

дать звуковой сигнал, нажав кнопку сигнала;

нажать пусковую кнопку стартера. После того как двигатель запущен и устойчиво работает, кнопку необходимо отпустить. Время одного включения стартера не должно превышать 5 сек. Повторно стартер включают через 1 мин. Если для запуска двигателя потребовалось более трех попыток, следует выявить причину и устранить ее.

Запуск двигателя трактора К-700 буксировкой

Перевести вперед рычаг переключения привода насосов на «буксировку»;

режимные рычаги следует перевести в положение четвертого режима;

установить рычаг ручной подачи топлива в положение средних оборотов;

произвести сцепку запускаемого трактора с буксиром;

подключить пневмосистему;

выжать педаль слива;

вести в движение буксируемый трактор. Как только давление масла в гидросистеме коробки передач достигнет 4 атм, перевести рычаг переключения передач в положение третьей или четвертой передачи;

опустить педаль слива;

запустить двигатель;

перевести рычаг переключения передач в положение «слив», а рычаг управления муфтой грузового вала — в нейтральное положение;

снизить количество оборотов дизеля до минимального;

перевести рычаг переключения на «буксировку» в положение нормальной работы.

Прогрев двигателя после запуска

После запуска дизель прогревают, для чего дают ему поработать на холостом ходу около 5 мин. Как только температура масла достигнет 10—15°, увеличивают число оборотов коленчатого вала двигателя до 1 000—1 100 в минуту и работают на этом режиме 3—5 мин. После того как температура в системе смазки повысится на 5°, включают пониженную передачу и плавно приводят машину в движение при тех же оборотах двигателя.

Дизель прогрет и готов к эксплуатации, если температура охлаждающей жидкости не ниже 50°. Температура масла в этот момент должна быть выше 40°. Одновременно нужно следить за показаниями контрольных приборов, особенно манометра давления масла.

ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ МАШИН И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Основная часть неисправностей в тракторах и бульдозерах возникает вследствие нарушения правил эксплуатации и недоброкачественного выполнения операций по сборке и ремонту узлов и агрегатов. Очень важно вовремя обнаружить и устранить неисправности машин. Это под силу тем, кто хорошо знает устройство их и причины, вызывающие неисправности. К устранению дефектов приступают только после точного выяснения их. Если нет уверенности, что неисправность требует разборки того или иного агрегата, то разбирать его не следует: частые разборки сокращают срок службы машин.

Ниже приводятся основные неисправности тракторобульдозеров, причины их возникновения и способы устранения.

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

НЕИСПРАВНОСТИ ОСНОВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ

Нет топлива в баке или перекрыт кран	Заправить бак топливом, открыть кран
В топливе обнаружена вода	Заменить топливо
Засорен топливопровод	Очистить и промыть топливопровод
Засорен топливный фильтр тонкой очистки	Заменить элементы топливного фильтра тонкой очистки
В топливную систему попал воздух	Удалить воздух из системы, прокручивая коленчатый вал при открытом вентиле или ручным насосом

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Рычаг декомпрессора поставлен в нерабочее положение	Поставить рычаг декомпрессора в рабочее положение
Не включена подача топлива	Включить подачу топлива
Подкачивающая помпа не подает топливо	Проверить состояние клапана, пружины и поршня. При необходимости промыть или заменить их
В цилиндрах обнаружена вода	Подтянуть гайки шпилек крепления головки. Заменить неисправную прокладку
Некачественное распыливание топлива форсунками	Проверить и при необходимости отрегулировать форсунки. Неисправные форсунки заменить
Слишком вязкое топливо	Заменить топливо или разбавить его керосином
Повреждение или неплотное присоединение топливопроводов высокого давления	Заменить поврежденные топливопроводы, подтянуть гайки крепления топливопроводов высокого давления
Очень вязкое масло в поддоне картера	Заменить масло или прогреть его
Пусковой двигатель не развивает обороты	Заменить изношенные поршневые кольца Отрегулировать регулятор, карбюратор
Плохо прогрет дизель	Прогреть дизель
Недостаточный зазор между бойками коромысел и стержнями клапанов	Отрегулировать зазор
Погнут стержень клапана, сломана пружина клапана	Заменить клапан, пружину
Раньше срока выключается шестерня механизма выключения	Отрегулировать механизм включения, сжать пружины грузиков
Некачественный пусковой бензин	Заменить бензин
Неисправна система зажигания у двигателя с пуском на бензине	Правильно установить зажигание. Произвести регулировку магнето, свечей
Включена главная муфта сцепления (в холодное время)	Выключить муфту сцепления
Нарушена регулировка муфты сцепления пускового двигателя	Отрегулировать муфту сцепления

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Стартер слишком медленно проворачивает коленчатый вал дизеля, разряжена аккумуляторная батарея	Зарядить аккумуляторную батарею
ДВИГАТЕЛЬ НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ	
Наличие воды в топливе	Слить отстой из фильтров и бака или заменить топливо
В систему питания попал воздух	Удалить воздух из системы питания
Мала подача топлива	Отрегулировать топливный насос
Заедает игла распылителя форсунки	Прочистить и промыть распылитель, если необходимо, заменить его. Отрегулировать форсунку.
Засорен воздухоочиститель	Промыть воздухоочиститель
Повиженный тепловой режим двигателя	Прогреть двигатель
Засорены впускной и выпускной коллекторы	Очистить и промыть коллекторы
Неплотности в соединениях топливопроводов высокого давления, повреждение топливопроводов	Подтянуть гайки крепления топливопроводов высокого давления. Заменить топливопроводы
Неправильно отрегулирован регулятор	Отрегулировать регулятор
Поломалась пружина плунжера топливного насоса	Заменить пружину
Повышенный износ плунжерных пар	Проверить плотность пар максиметром, изношенные пары заменить
Разрегулирован топливный насос	Отрегулировать топливный насос
Большой износ поршневых колец	Заменить поршневые кольца
Закоксовались кольца	Промыть кольца в сборе с поршнем
Заедание клапана в направляющей втулке	Смочить втулку и стержень клапана керосином или заменить клапан
Неправильный зазор между бойками коромысел и стержнями клапанов	Отрегулировать зазор
Неправильно установлены распределительные шестерни	Установить распределительные шестерни по меткам

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Засорены топливопроводы, фильтры	Промыть топливопроводы, фильтры
ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ С ПЕРЕБОЯМИ	
Слишком вязкое топливо	Заменить топливо или разбавить керосином
Вода в топливе	Слить отстой из корпусов фильтров и топливного бака или заменить топливо
Засорена система питания	Промыть фильтры и топливопроводы
Попадание воздуха в систему питания	Удалить воздух из системы питания
Неисправен топливный насос	Проверить легкость перемещения рейки, состояние пружин, плунжерных пар и клапанов
Ослабли гайки крепления трубопроводов высокого давления	Подтянуть гайки крепления трубопроводов высокого давления
Заедает ротор вентилятора двигателя Д-30	Разобрать, прочистить и промыть ротор вентилятора
Неисправны форсунки	Проверить форсунки, неисправные заменить
ДВИГАТЕЛЬ ДЫМИТ	
Некачественное топливо, в нем вода	Заменить топливо
Недостаточная подача воздуха	Промыть воздухоочиститель
В систему питания попал воздух	Удалить воздух из системы питания
Двигатель перегружен	Перейти на низшую передачу или уменьшить нагрузку на трактор
Зависание иглы форсунки	Заменить форсунку
Неправильно соединены распределительные шестерни	Установить распределительные шестерни по меткам
Излишек масла в картере двигателя	Слить излишек масла по верхней метке маслостмерной линейки
Большой износ деталей поршневой группы	Заменить изношенные детали поршневой группы
Двигатель плохо прогрет	Прогреть двигатель
Слишком большая подача топлива насосом	Отрегулировать подачу топлива насосом

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Заведание стержня клапана в направляющей втулке	Смочить стержень клапана и втулку керосином или заменить клапан
Недостаточен угол начала подачи топлива	Установить правильный угол начала подачи топлива
ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ СО СТУКОМ И НЕНОРМАЛЬНЫМ ШУМОМ	
Дизельное топливо смешано с бензином	Заменить дизельное топливо
Стук клапана о днище поршня вследствие разрегулировки зазора между стержнем клапана и бойком коромысла	Проверить зазор между клапаном и поршнем
Стук поршня в гильзе (поршень и гильза изношены)	Остановить трактор и заменить изношенные поршни и гильзы
Повышенный зазор между бойками коромысел и стержнями клапанов	Отрегулировать зазоры в клапанах
Стук поршневого кольца (износ колец по высоте и износ канавок поршней)	Заменить изношенные детали при очередном техническом уходе
Стук поршневого пальца (изношены палец и поверхности отверстий бобышек поршня или втулки верхней головки шатуна)	Заменить поршневые пальцы при первом же ремонте
Стук шатунных подшипников (изношены вкладыши и шатунные шейки коленчатого вала)	Немедленно остановить трактор и заменить изношенные детали
Стук коренных подшипников (изношены вкладыши и коренные шейки коленчатого вала)	Немедленно остановить трактор и заменить изношенные детали
Стук (вой) распределительных шестерен (увеличенный зазор в зацеплении или наличии забоин на шестернях)	Проверить зазор, если он больше 1,5 мм, заменить шестерни. Зачистить забоины
Резкий стук в верхней части блока (большое опережение подачи топлива)	Установить правильно насос на двигателе
ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ	
Закрыта шторка или жалюзи радиатора	Открыть шторку или жалюзи радиатора

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Мало охлаждающей жидкости в системе	Долить охлаждающей жидкости
Засорена сердцевина радиатора	Очистить сердцевину радиатора
Засорена сетка облицовки	Очистить сетку облицовки
Слабое натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса	Установить нормальное натяжение ремней привода вентилятора и водяного насоса
Наличие течи охлаждающей жидкости через неплотности соединений	Устранить течь охлаждающей жидкости
Большое накипеобразование в системе охлаждения	Удалить накипь из системы охлаждения
Дизель перегружен	Перейти на низшую передачу или уменьшить нагрузку на машину
Замерзла вода в нижней части радиатора	Отогреть радиатор
Мало масла в картере двигателя	Долить масла до верхней метки на линейке
Слишком густое масло	Заменить масло или подогреть его
Масляный радиатор отключен от системы смазки двигателя	Подключить масляный радиатор к системе смазки двигателя, установив переключатель в положение Л (лето)
Течь масла через неплотности в соединениях	Устранить течь
Засорена сетка маслоприемника насоса	Промыть сетку маслоприемника
Загрязнен масляный радиатор	Очистить и промыть масляный радиатор
Не вращается ротор центрифуги	Прочистить отверстия форсунок ротора. Заменить густое масло
Слишком разжижено масло в картере двигателя	Заменить масло
Засорены масляные фильтры	Очистить и промыть фильтры
Не открывается полностью клапан термостата	Заменить термостат
Неточные показания термометра	Проверить температуру охлаждающей жидкости контрольным термометром, заменить неисправный термометр

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Большая подача топлива, недостаточно воздуха	Отрегулировать подачу топлива насосом, промыть воздухоочиститель, очистить впускной коллектор
ДВИГАТЕЛЬ ВНЕЗАПНО ОСТАНАВЛИВАЕТСЯ	
Мало топлива в баке	Заправить бак топливом
В систему питания попал воздух	Удалить воздух и заполнить систему топливом
Засорились топливные фильтры и отверстие в крышке топливного бака	Промыть фильтры, заменить фильтрующие элементы фильтра тонкой очистки, прочистить отверстие в крышке топливного бака
Попала вода в топливо	Заменить топливо в баке
Не работает подкачивающая помпа	Разобрать помпу и устранить неисправность
Заклинивание поршня в цилиндре в результате перегрузки непрогретого двигателя или недостаточной или некачественной смазки	Проверить состояние поршня и гильзы, при необходимости заменить их. Заменить масло
Заедание шатунных и коренных подшипников (недостаточная смазка, нестандартный сорт масла)	Проверить состояние поршня и гильзы, при необходимости заменить их. Заменить масло
НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ СМАЗКИ	
Недостаточно масла в картере двигателя	Долить масла до верхней метки масломерной линейки
Неисправен манометр	Заменить манометр
Засорена сетка маслоприемника насоса	Промыть сетку
Засорен масляный фильтр грубой очистки	Промыть фильтр
Неисправен редукционный клапан масляного насоса	Промыть клапан, устранить неисправность
Большой износ шестерен масляного насоса	Заменить шестерни
Износ шатунных и коренных подшипников	Остановить машину и заменить неисправные детали
Течь масла через неплотности соединений	Устранить течь

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
БОЛЬШОЙ РАСХОД МАСЛА	
Течь масла через неплотности соединений	Устранить течь
Повышенный уровень масла в картере двигателя	Слить лишнее масло
Большая овальность и конусность гильз	Заменить гильзы
Повышенный износ поршневых колец по торцу и канавок поршней	Заменить неисправные детали
Большой износ и залегание поршневых колец в канавках поршня	То же
Задир цилиндров	Заменить гильзы
Повышенный зазор между стержнями всасывающих клапанов и направляющими втулками	Заменить негодные детали
Слишком высокое давление масла	Отрегулировать редукционный клапан масляного насоса

НЕИСПРАВНОСТИ СИСТЕМЫ ОХЛАЖДЕНИЯ

Течь охлаждающей жидкости из-под прокладки головки цилиндров (ослабла затяжка гаек крепления шпилек, повреждена прокладка головки цилиндров)	Подтянуть гайки, заменить поврежденную прокладку головки цилиндров
Течь охлаждающей жидкости во фланцевых соединениях (ослабла затяжка крепежных болтов или повреждена прокладка)	Затянуть болты или заменить прокладку
Течь охлаждающей жидкости в соединениях шлангов (ослабла затяжка хомутиков шлангов)	Подтянуть стяжные болты хомутиков
Течь трубок сердцевины радиатора (механические повреждения или размораживание трубок)	Заменить или отремонтировать радиатор
Течь охлаждающей жидкости через сальник водяного насоса	Подтянуть гайку сальника или заменить его набивку
Мало жидкости в системе	Долить воды в систему
Грязь и накипь в системе	Удалить грязь и накипь, запорить систему чистой охлаждающей жидкостью

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Слабо натянуты ремни вентилятора	Отрегулировать натяжение ремней
Радиатор загрязнен снаружи	Очистить радиатор
Низкая температура охлаждающей жидкости	Утеплить дизель, закрыть шторку или жалюзи радиатора, проверить исправность термостата
Большое пенообразование в системе охлаждения (попадание масла, топлива в антифриз)	Заменить антифриз
Отсутствие циркуляции охлаждающей жидкости в системе	Отремонтировать водяной насос
Повышенная температура охлаждающей жидкости	Долить воды в систему, открыть жалюзи или шторку радиатора, включить масляный радиатор, проверить натяжение ремней вентилятора, исправность водяного насоса

ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ОСНОВНОГО ДВИГАТЕЛЯ

Дизель увеличивает обороты, идет вразнос (следует немедленно остановить его)

Много масла в поддоне воздухоочистителя

Снять поддон и слить лишнее масло

Высокий уровень масла в корпусе регулятора топливного насоса

Слить лишнее масло

Заедание рейки топливного насоса

Снять крышку топливного насоса и устранить заедание

Пробуксовывает фрикционная муфта шестерни привода регулятора

Отрегулировать муфту

Заедание плунжера топливного насоса в положении максимальной подачи топлива

Отремонтировать или заменить топливный насос

ИЗ САПУНА ИДЕТ ДЫМ

Износ деталей поршневой группы

Заменить изношенные детали при очередном ремонте

КОЛЕНЧАТЫЙ ВАЛ НЕ ПРОВОРАЧИВАЕТСЯ НА ПОЛНЫЙ ОБОРОТ

Вода в цилиндре

Заменить неисправную прокладку головки цилиндров или головку

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

НЕИСПРАВНОСТИ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

ДВИГАТЕЛЬ НЕ ЗАПУСКАЕТСЯ

Нет топлива в пусковом бачке или закрыт кран отстойника	Наполнить бачок топливом, открыть кран отстойника
Плохое качество топлива (много в смеси масла)	Заменить топливо
Засорен топливопровод	Промыть и продуть топливопровод
Засорены фильтры отстойника и карбюратора	Промыть фильтры и отстойник
Бедная рабочая смесь	Закрывать воздушную заслонку и подкачать топливо насосом или залить топливо в цилиндр двигателя. Подтянуть крепления карбюратора
Богатая рабочая смесь	Промыть игольчатый клапан или протереть его, вылить и выпарить топливо из поплавка и запаять его. Провернуть несколько раз коленчатый вал при полностью открытых заслонках
На дне пускового бачка скопилась вода и замерзла	Отогреть бачок горячей водой, промыть и заправить свежим топливом
Засорено отверстие в крышке пускового бачка	Прочистить отверстие в крышке
В свече двигателя нет искры или очень слабая искра:	Необходимо:
поврежден провод высокого напряжения	заменить провод
большой нагар на электродах и изоляторах свечи, неправильный зазор между электродами	удалить нагар, отрегулировать зазор между электродами
трещина в изоляторе	заменить свечу
неисправно магнето	отремонтировать магнето
слабый контакт в зажимах провода	проверить контакты и устранить неисправность
Неправильно установлен угол опережения зажигания	Установить правильно угол опережения зажигания

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

Туго провертывается коленчатый вал (заедание шатунных подшипников, разрушение коренных подшипников, заклинивание поршня)

Отремонтировать или заменить пусковой двигатель

Слабая компрессия (изношены поршневые кольца)

Заменить поршневые кольца

ДВИГАТЕЛЬ ПЕРЕГРЕВАЕТСЯ

Мало жидкости в системе охлаждения

Долить жидкости в систему охлаждения

Много накипи в водяной рубашке двигателя

Промыть систему охлаждения

Недостаточная смазка

Долить масла в картер пускового двигателя до уровня

Неправильные зазоры клапанов

Отрегулировать зазоры клапанов

Позднее зажигание

Правильно установить угол опережения зажигания

Двигатель работает долго

Остановить двигатель и дать ему остыть

Неправильная установка фаз газораспределения

Установить фазы газораспределения по меткам

Очень бедная или богатая рабочая смесь

Проверить и устранить неисправности карбюратора и системы питания

ДВИГАТЕЛЬ РАБОТАЕТ С ПЕРЕБОЯМИ И НЕ РАЗВИВАЕТ ПОЛНОЙ МОЩНОСТИ

Засорен фильтр и топливопровод

Промыть фильтр и топливопровод

Загрязнено топливо

Заменить топливо

Неправильно приготовлена пусковая смесь

То же

Засорен воздухоочиститель

Промыть воздухоочиститель

Слишком бедная рабочая смесь

Промыть и продуть топливопровод и карбюратор

Перегрет двигатель (мало жидкости в системе охлаждения, продолжительная работа двигателя)

Долить жидкости в систему охлаждения, остановить двигатель и дать ему остыть

Неправильное зажигание

Установить правильный угол опережения зажигания

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Неисправна свеча	Прочистить, промыть свечу или заменить ее
Поврежден провод высокого напряжения	Заменить провод
Неисправен карбюратор	Устранить неисправность карбюратора
Неправильные зазоры клапанов	Отрегулировать зазоры клапанов
Неисправна прокладка головки цилиндра	Заменить прокладку
Неправильно установлены фазы газораспределения	Установить фазы газораспределения по меткам
Магнето дает слабую искру, перебои искры или не дает искры:	Необходимо:
пробит конденсатор	заменить конденсатор
обрыв первичной или вторичной обмотки	заменить катушку
вышел из строя ускоритель	заменить ускоритель
провернулся кулачок прерывателя	заменить магнето или отремонтировать его
подгорели или замаслились контакты прерывателя	зачистить и протереть контакты
неправильный зазор между контактами прерывателя	установить правильный зазор между контактами прерывателя
замыкание первичной цепи на массу	устранить замыкание
ДВИГАТЕЛЬ СТУЧИТ	
Стук поршневого пальца (изношены палец, бобышки поршня и втулка верхней головки шатуна)	Заменить изношенные детали при первом же ремонте
Стук клапанов (нарушен зазор клапанов)	Отрегулировать зазоры клапанов
Стук поршневого кольца (изношены кольца по высоте и торцы канавок поршня)	Заменить изношенные детали
Стук поршня в цилиндре (изношены поршень и цилиндр)	Заменить изношенные детали
Стук в шатунном подшипнике (износ подшипников и шеек валов)	То же
Стук в коренных подшипниках (износ подшипников)	»

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

ПРЕЖДЕВРЕМЕННО ОТКЛЮЧАЕТСЯ ОСНОВНОЙ ДВИГАТЕЛЬ

Недостаточно прогрет основной двигатель	Прогреть основной двигатель без подачи топлива
Ослабла пружина грузиков	Сжать пружины винтами
Ослабла пружина фиксатора редуктора	Подтянуть пружину фиксатора

ПРОЧИЕ НЕИСПРАВНОСТИ ПУСКОВОГО ДВИГАТЕЛЯ

Замаслились диски муфты сцепления	Промыть диски
Сгорели или износились фрикционные накладки	Заменить диски
Неправильно отрегулирована муфта	Отрегулировать правильно муфту
Недостаточно масла в редукторе	Долить масла до уровня
Не вводится в зацепление шестерня механизма выключения (забоины на зубьях шестерни и венца маховика)	Зачистить забоины зубьев
Шестерня редуктора не вводится в зацепление (забоины на зубьях)	Зачистить забоины зубьев

НЕИСПРАВНОСТИ ТРАНСМИССИИ (СИЛОВОЙ ПЕРЕДАЧИ)

МУФТА СЦЕПЛЕНИЯ

Муфта сцепления пробуксовывает

Замаслены накладки	Промыть накладки
Износились накладки	Заменить накладки
Неправильный зазор между отжимными рычажками и подшипником	Отрегулировать зазор
Разрегулирован привод выключения муфты сцепления	Отрегулировать ход рычага (педали)

Муфта сцепления не выключается

Велик свободный ход педали (рычага)	Отрегулировать свободный ход педали (рычага)
Коробление ведомого диска	Выправить или заменить диск
Зедание ступицы ведомого диска на валу	Прочистить ступицы диска и вала муфты

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Большой зазор между отжимными рычажками и подшипником	Установить правильный зазор
Небольшой зазор между упорными болтами и диском	Отрегулировать зазор. Завернуть болты до отказа и отвернуть их на 7 «щелчков»
При выключенной муфте тормозок не работает	
Замаслен диск тормозка	Промыть диск керосином
Разрегулировался тормозок или тяги муфты	Отрегулировать тормозок и длину тяг
Прорезиненные соединительные планки выходят из строя	
Перекося или смещение оси коленчатого вала относительно оси муфты сцепления	Проверить центровку двигателя и устранить неисправность
КОРОБКА ПЕРЕДАЧ И БЛОКИРОВОЧНЫЙ МЕХАНИЗМ	
Стук в коробке передач	
Большой износ шестерен, вилок, подшипников	Заменить изношенные детали
Забойны на торцах зубьев шестерен	Зачистить забойны зубьев или заменить шестерни
Нет масла в корпусе	Заправить корпус маслом
Не переключаются передачи	
Неправильная длина блокировочного механизма	Отрегулировать блокировочный механизм
Не включается муфта сцепления	Произвести регулировку муфты
Греется коробка передач	
Недостаточно в корпусе масла	Долить масла до нужного уровня
Много в корпусе масла	Слить лишнее масло
КОНИЧЕСКАЯ ПЕРЕДАЧА	
Стук в передаче	
Чрезмерный износ зубьев передачи	Заменить шестерни при ремонте передачи
Разрегулировано зацепление передачи	Отрегулировать зацепление передачи

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Износ конических роликовых подшипников	Отрегулировать осевой зазор подшипников или заменить их
Отсутствие масла в картере	Заправить картер маслом
Греются подшипники передачи	
Недостаточный уровень масла в картере	Долить масла до уровня
Малый зазор между зубьями конической передачи	Отрегулировать зазор между зубьями конической передачи
Сильная затяжка подшипников конической передачи	Установить нормальный зазор в подшипниках
БОРТОВЫЕ ФРИКЦИОНЫ	
Трактор уходит в сторону на горизонтальном участке пути	
Замаслены диски одного из фрикционов	Промыть диски
Отсутствует свободный ход рычагов управления	Отрегулировать свободный ход рычагов управления
При включении бортового фрикциона трактор не поворачивается	
Большой свободный ход рычага управления	Установить нормальный свободный ход рычага управления
Разрегулирована тяга, соединяющая рычаг управления бортового фрикциона с сервомеханизмом. Большой зазор между тягой и толкателем сервомеханизма	Отрегулировать длину тяги, установить нормальный зазор между ней и толкателем сервомеханизма
ТОРМОЗА	
Греются тормоза, сильно затянута лента тормозные	Отрегулировать натяжение тормозных лент
При включенном фрикционе и полном нажатии на педаль тормоза трактор не делает крутого поворота:	Необходимо:
нарушена регулировка тормозов	отрегулировать тормоза
замаслены тормозные ленты	промыть тормозные ленты
СЕРВОМЕХАНИЗМ	
Большое усилие на рычагах управления бортовыми фрикцио-	Необходимо:

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

нами (сервомеханизм не действует)

заедает обратный клапан

разобрать клапан и устранить заедание

засорены масляные каналы в корпусах и других деталях

разобрать сервомеханизм, прочистить и промыть каналы

течь масла через самоподжимные сальники вертикальных валов

заменить сальники

КОНЕЧНАЯ ПЕРЕДАЧА

Греется передача

Мало в кожухе смазки

Долить масла до нужного уровня

Избыток масла

Слить лишнее масло

Слишком затянуты или изношены конические подшипники

Отрегулировать осевой зазор в подшипниках или заменить их

Течь масла

Слабая затяжка болтов

Затянуть болты

Повреждена прокладка

Заменить прокладку

Изношены сальниковые уплотнения

Заменить сальниковые уплотнения

Стук и шум в передаче

Повреждены или изношены зубья шестерен или подшипники

Заменить изношенные детали

Нет масла в передаче

Заправить передачу маслом

НЕИСПРАВНОСТИ ХОДОВОЙ ЧАСТИ ГУСЕНИЧНЫХ МАШИН

ГРЕЮТСЯ КАТКИ КОЛЕСА

Отсутствие или недостаток смазки

Долить масла или смазать подшипники

Чрезмерный износ подшипников

Заменить подшипники

Сильно затянуты подшипники

Отрегулировать зазор подшипников

КАТКИ ПЛОХО ВРАЩАЮТСЯ

Отсутствует смазка

Смазать катки

Перекас кронштейнов

Устранить перекас кронштейнов

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Слишком густая смазка	Заменить смазку
Разрушены подшипники	Заменить подшипники
БЫСТРЫЙ ИЗНОС РЕБОРД КАТКОВ, КОЛЕС	
Перекося гусеничных тележек	Устранить перекося тележек
Сильное натяжение гусениц	Отрегулировать, правильно натяжение гусениц
Неправильная установка натяжного колеса	Правильно установить натяжное колесо
ТРАКТОР УВОДИТ В СТОРОНУ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОМ УЧАСТКЕ ПУТИ	
Неравномерное натяжение гусениц	Правильно натянуть гусеницы
Неодинаковый износ гусениц	Поменять местами гусеницы
Изогнута коленчатая ось направляющего колеса	Выпрямить или заменить ось
ГУСЕНИЦА СОСКАКИВАЕТ И ПРОСКАКИВАЕТ НА ВЕДУЩЕМ КОЛЕСЕ	
Изношены зубья колеса	Поменять колеса местами или заменить
Неправильное натяжение гусениц	Отрегулировать натяжение гусениц
ТЕЧЬ МАСЛА ИЗ КАТКОВ И КОЛЕС	
Ослаблено крепление уплотнений	Подтянуть болты крепления уплотнений
Изношены или повреждены уплотнительные сальники	Заменить сальники
Повышенный осевой разбег конических подшипников	Установить нужный зазор подшипников
ЗАЕДАЕТ ВИНТ НАТЯЖНОГО УСТРОЙСТВА	
Забита резьба винта	Восстановить резьбу винта
Заржавели винты, гайки	Очистить от грязи, промыть в керосине, смазать винты и гайки
НЕИСПРАВНОСТИ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ И ХОДОВОЙ ЧАСТИ КОЛЕСНЫХ ТРАКТОРОВ	
ТОРМОЗА	
Тормоза не действуют, не держат	
Разрегулированы тормоза	Отрегулировать тормоза

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Замаслена тормозная лента	Промыть тормоз
Изношены тормозные ленты	Заменить ленты
Тормоза греются	
Чрезмерная затяжка тормозов	Отрегулировать тормоза
ПЕРЕДНИЙ МОСТ И РУЛЕВОЕ УПРАВЛЕНИЕ	
Сильный нагрев ступиц передних колес (износ или неправильная регулировка подшипников)	Отрегулировать или заменить подшипники
Течь масла через сальник ступицы (изношен сальник)	Заменить сальник
Затруднено управление трактором:	Необходимо:
большой осевой зазор в червячном зацеплении	отрегулировать зазор
мал люфт в шарнирных соединениях тяг управления	отрегулировать шарнирные соединения
Трактор уводит в сторону (разное давление воздуха в шинах ведущих колес)	Установить одинаковое давление в шинах ведущих колес
Течь масла из направляющего колеса (ослабло крепление защитного колпака)	Подтянуть болты крепления защитного колпака
НЕИСПРАВНОСТИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ	
ГЕНЕРАТОР	
Генератор не работает	
Заедают щетки в направляющих	Устранить заедание щеток
Загрязнен коллектор	Вычистить или промыть коллектор
Сильно пробуксовывает ремень привода генератора (порван ремень)	Отрегулировать натяжение ремня привода генератора, заменить ремень
Подгорели контакты реле-регулятора	Зачистить контакты реле-регулятора
Не включается реле обратного тока	Установить напряжение включения
Повышенный шум генератора	
Неплотно прилегают щетки к коллектору	Притереть щетки к коллектору

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Сильное натяжение ремня привода генератора	Отрегулировать натяжение ремня
СТАРТЕР	
Стартер не включается	
Загрязнен коллектор	Зачистить и промыть коллектор
Подгорели контакты выключателя	Зачистить контакты выключателя
Слабое давление щеток	Заменить пружины щеток
Не соединяются контакты включения рычагом	Отрегулировать включение контактов
Стартер включается, а затем останавливается	
Большой износ щеток	Заменить щетки
Окисление наконечников проводов на выводных клеммах аккумуляторной батареи	Зачистить наконечники и слегка смазать их техническим вазелином
Муфта свободного хода упирается в торец маховика, контакты включаются слабо и не создают надежного соединения	Установить нормальный момент замыкания контактов
АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ	
Вскипает электролит в батарее, частая доливка воды	Зачистить контакты и отрегулировать регулятор напряжения
(нарушилась регулировка регулятора напряжения)	
Малая емкость и пониженное напряжение:	Необходимо:
загрязненный электролит	разрядить батарею, слить электролит, промыть дистиллированной водой, залить свежий электролит. Зарядить батарею
разрушены пластины батареи наличие короткого замыкания внутри аккумулятора	заменить пластины или батарею отремонтировать аккумулятор
Быстрое повышение температуры электролита при разрядке (короткое замыкание в аккумуляторе)	То же
Быстрая разрядка аккумуляторной батареи	Уменьшить количество одновременно включенных фар, выключить вентилятор в кабине

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

ФАРЫ, СИГНАЛ, ВЕНТИЛЯТОР

Нет света в фарах (перегорели лампы, обрыв провода)	Заменить лампы, устранить обрыв провода
Не работает плафон кабины (перегорела лампа, нет контакта в патроне плафона)	Заменить лампу, поджать контактную пластину к торцу цоколя лампы
Не работает звуковой сигнал: плохо отрегулирован сигнал	Необходимо: поворотом винта отрегулировать сигнал
неправильное присоединение проводов к сигналу	правильно присоединить провода к сигналу
подгорели контакты кнопки сигнала	нажать кнопку и поворотами штока кнопки притереть контакты
ослабли контактные винты на кнопке или сигнале	подтянуть контактные винты
разряжена аккумуляторная батарея	зарядить батарею
Не работает вентилятор: подгорели щетки, замыкание обмотки	Необходимо: разобрать электродвигатель и устранить замыкание, заменить щетки
нарушилась проводка лопасти крыльчатки вентилятора задевают за направляющий кожух	правильно соединить провода при снятой предохранительной сетке выправить лопасти крыльчатки и отцентровать кожух

НЕИСПРАВНОСТИ ГИДРАВЛИЧЕСКОЙ СИСТЕМЫ И БУЛЬДОЗЕРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

Орудие не поднимается или не опускается

Большая нагрузка	Уменьшить нагрузку
Не включен масляный насос	Остановить двигатель и включить насос
Нет масла в баке	Долить масла до нужного уровня
В систему попал воздух (пена в баке)	Найти место подсоса воздуха и устранить
Неправильная регулировка клапана распределителя	Отрегулировать клапан
Изношены уплотнительные кольца масляного насоса	Заменить уплотнительные кольца

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
Холодное масло в гидравлической системе	Прогреть масло
Разрушено резиновое уплотнение поршня гидроцилиндра	Заменить уплотнение
Насос нерегулярно подает масло	Разобрать насос, устранить неисправность
Зафиксированное в любом положении	орудие самопроизвольно опускается
Износились манжеты поршней цилиндров	Заменить манжеты
Износился золотник распределителя	Отремонтировать распределитель
Течь масла в соединениях	Устранить течь
Мало масла в баке	Долить масла в бак
Орудие поднимается и опускается рывками	
В системе воздух	Найти место подсоса воздуха и устранить подсос
Мало масла в баке	Долить масла до нужного уровня
Рычаги распределителя не возвращаются в нейтральное положение	
Холодное и густое масло	Заменить или прогреть масло
Масляный насос не создает необходимого давления	Заменить сальниковое уплотнение во всасывающей трубке, проверить затяжку накидных гаек всасывающего трубопровода
Неправильно отрегулирован предохранительный клапан	Отрегулировать правильно клапан
Заедает золотник в корпусе распределителя	Промыть золотник
Засорен фильтр (сетка) автоматического устройства распределителя	Снять распределитель, вынуть и разобрать его, промыть фильтр автоматического устройства
Рычаги распределителя не фиксируются в рабочих положениях	
Чрезмерная нагрузка на гидравлическую систему	Уменьшить нагрузку
Масло не проходит через запорное устройство (отсутствует зазор между шариком и корпусом)	Довернуть накидную гайку штуцера запорного устройства, заменить поломанные пружины и крестовины
Засорено отверстие в шайбе замедлительного клапана цилиндра	Вывернуть из шланга замедлительный клапан и промыть его

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
----------------------------	---------------------------------

Шум при работе системы

Попал воздух в систему	Найти места подсоса воздуха и устранить подсос
Перегрето масло в системе (выше 80°)	Отключить систему и охладить ее
Загрязнены фильтры в баке	Промыть фильтры
Неправильная регулировка клапана распределителя	Отрегулировать клапан
Перегружена система	Уменьшить нагрузку
Включен в рабочее положение неработающий золотник распределителя	Установить неработающий золотник в нейтральное положение

Прочие неисправности системы

Золотник распределителя не фиксируется в рабочем положении (сломана пружина фиксатора)	Заменить пружину
Не срабатывает автоматическое устройство возврата золотника (неправильная регулировка предохранительного клапана)	Отрегулировать предохранительный клапан
При заливке масло медленно проходит в бак (засорен заливной фильтр)	Промыть фильтр керосином
Масло выбрасывается через трубку масляного бака: переполнен бак маслом не спущен воздух из гидроцилиндров	Необходимо: слить лишнее масло спустить воздух из гидроцилиндров

КАНАТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ

При вращении барабана лебедки орудие не поднимается (обрыв каната)	Заменить канат или перепасовать его, используя запас на катушке
Орудие поднимается медленно: неисправна фрикционная муфта (замаслены или изношены накладки конуса) тугое вращение блоков (без смазки, большой износ подшипников, деформированы обоймы блоков)	Необходимо: промыть накладки керосином или бензином или заменить их смазать или заменить подшипники, выправить обоймы блоков

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
<p>неправильная регулировка фрикционной муфты сцепления</p>	<p>отрегулировать фрикционную муфту сцепления</p>
<p>Муфта включения не включается или сильно пробуксовывает:</p>	<p>Необходимо:</p>
<p>мал ход рычага из нейтрального положения до полного включения (зазор между конусами сохраняется)</p>	<p>установить нормальный ход рычага, отрегулировать муфту сцепления</p>
<p>рычаг управления гайкой, служащей для включения лебедки, закреплен слишком близко к ее корпусу</p>	<p>отодвинуть рычаг от обоймы подшипника</p>
<p>большой люфт в подшипниках ведомой шестерни или грузового барабана</p>	<p>отрегулировать подшипники</p>
<p>изношена резьба на оси грузового барабана или на гайке, включающей лебедку</p>	<p>заменить ось барабана или гайку</p>
<p>Самопроизвольное опускание орудия:</p>	<p>Необходимо:</p>
<p>неправильная регулировка тормозной ленты</p>	<p>отрегулировать тормозную ленту</p>
<p>попадание масла на ленту</p>	<p>промыть тормозную ленту керосином или бензином, устранить течь сальников</p>
<p>изношена тормозная лента перекос или плохое прилегание тормозной ленты к шкиву барабана</p>	<p>заменить ленту устранить перекос, отрихтовать ленту по шкиву барабана</p>
<p>уменьшение натяжения тормозной пружины</p>	<p>отрегулировать или заменить пружину</p>
<p>Тормоз не отключается:</p>	<p>Необходимо:</p>
<p>ведомая шестерня упирается в переднюю стенку картера</p>	<p>правильно установить шестерню</p>
<p>проскальзывание тормозного рычага на тормозном валике</p>	<p>затянуть стяжной болт на тормозном рычаге</p>
<p>Лебедка перегревается:</p>	<p>Необходимо:</p>
<p>недостаточно четко работает блокировочное устройство</p>	<p>отрегулировать механизм управления муфтой сцепления и тормозом</p>
<p>неполностью выключается фрикционная муфта (неправильное положение ведомой шестерни или неправильная регулировка подшипников)</p>	<p>отрегулировать муфту сцепления, положение шестерни, произвести регулировку подшипника</p>

Неисправность и ее причина	Способ устранения неисправности
<p>на поверхности конусов муфты сцепления попало масло</p> <p>Орудие перемещается рывками: заедание каната</p>	<p>промыть поверхности конусов, устранить течь сальников</p> <p>Необходимо: выявить причину заедания и устранить ее</p>
<p>неправильная регулировка механизма управления лебедкой</p> <p>Канат задевает за трубу или обоймы (обрыв пряди или отдельных проволок, залом каната)</p>	<p>отрегулировать механизм управления лебедкой</p> <p>Заменить или перепасовать канат, используя запас с катушки. Устранить задевание</p>
<p>Канат сбегает с направляющих блоков (бортики блоков не удерживают канат):</p> <p>перекос блока вследствие износа оси или подшипников</p> <p>изношены бортики блоков</p>	<p>Необходимо:</p> <p>заменить изношенные детали</p> <p>заменить блоки</p>

ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОЙ РАБОТЫ НА ТРАКТОРАХ И БУЛЬДОЗЕРАХ

Нормальная работа тракторов и бульдозеров обеспечивается строгим выполнением правил техники безопасности. К работе на машинах допускаются, как правило, только лица, которые имеют удостоверение на право управления. Водителю запрещается управлять транспортным средством в состоянии даже самого незначительного опьянения и в болезненном состоянии, а также при сильном утомлении.

Пуск двигателя

Пуск двигателя посторонними лицами запрещается. Перед запуском двигателя следует убедиться, что рычаг коробки перемены передач находится в нейтральном положении. При запуске двигателя типа П-46 водитель должен занять устойчивое положение на гусенице и взяться левой рукой за поручень на крыше капота. Пусковую рукоятку необходимо обхватывать четырьмя пальцами. При этом большой палец должен находиться с той же стороны, где и другие пальцы. Это предохранит большой палец от увечья при противоположном ударе рукоятки.

Рукоятка должна двигаться свободно и легко отжиматься под действием пружины. Если рукоятка заедает, то при запуске двигателя она начнет вращаться вместе с валиком и нанесет травму водителю.

У двигателей типа ПД-10М в случае преждевременной вспышки нередко вал вращается в обратную сторону. Поэтому при запуске этих двигателей категорически запрещается во избежание увечья наматывать шнур на руку. Безопасный способ запуска двигателей этой марки изображен на рис. 30. На практике иногда встречаются случаи запуска двигателя в противоположную сторону. Такой двигатель необходимо немедленно остановить.

Ввод в эксплуатацию

Прежде чем пускать трактор или бульдозер в работу, необходимо внимательно осмотреть и проверить исправность рулевого управления, муфты сцепления, тормозов, ходовой части, бульдозерного оборудования, прицепного агрегата, освещения, звукового сигнала, наличие подтекания масла и топлива. Только после устранения всех неисправностей и осмотра видимого участка дороги разрешается пуск машины в эксплуатацию.

Перед троганием с места водитель должен убрать посторонние предметы с гусениц и под машиной и предупредить людей о движении. Трогать трактор или бульдозер с места следует плавно, без рывков. Особую осторожность водитель обязан проявлять при подъезде трактора к прицепному или навесному орудью. Подъезжать к навесному орудью следует на малой скорости. При этом между машиной и орудием не должно быть людей. Сцепка должна быть жесткой, что предотвратит набегание орудия на трактор при спусках или внезапных остановках.

Запрещается во время движения трактора и бульдозера сидеть на крыльях, вскакивать на трактор, сходить с него, а также переходить на навесное или прицепное орудие и обратно. При необходимости быстрой остановки гусеничной машины следует оттянуть назад до отказа оба рычага управ-

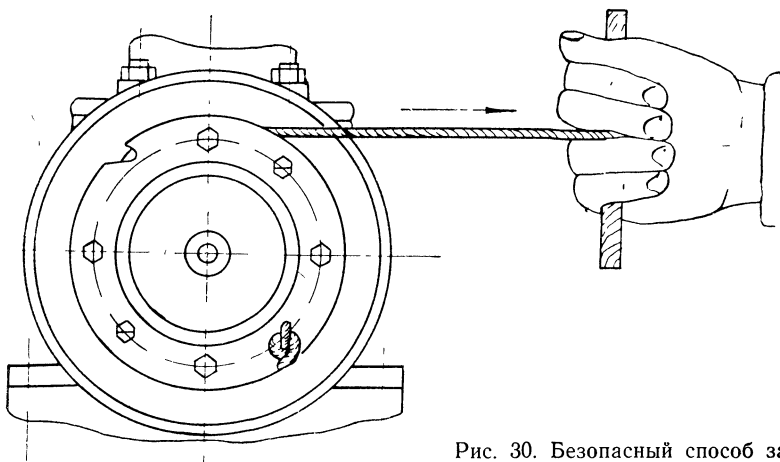


Рис. 30. Безопасный способ запуска двигателя.

ления бортовыми фрикционами. Признаком хорошей регулировки органов управления и ходовой части машины служит сохранение сообщенного ей направления движения на прямом участке пути без воздействия на рычаги бортовых фрикционов. Машина, не отвечающая этому требованию, должна быть отрегулирована.

При движении одной машины за другой следует сохранять интервал не менее 20 м. Перед проездом по мостам необходимо проверить их грузоподъемность.

Повороты

Повороты машины, особенно крутые, следует делать на первой передаче при пониженных оборотах двигателя и поднятом орудии. Запрещается делать крутые повороты на глубоком снегу. Изменение направления движения при этом необходимо производить по большому радиусу, на пониженной передаче и увеличенной подаче топлива, причем без нажатия на педаль тормоза. В противном случае произойдет полное буксование машины, спадание гусениц или серьезная поломка ее.

На скользких дорогах не рекомендуется делать резких торможений и крутых поворотов. На такой дороге нужно двигаться на малой скорости, избегая переключения передач. Если при этом колесный трактор заносит в сторону, следует сбросить газ и, не теряя времени, повернуть рулевое колесо в ту же сторону. При этом нельзя выключать сцепление.

Занос в сторону на скользком пути наблюдается и у гусеничного трактора. Для выравнивания его выключают муфту поворота на стороне, противоположной заносу машины. Муфта сцепления сохраняется в рабочем положении. Крутые повороты трактора при работе с прицепными орудиями не допускаются.

Спуск с горы и подъем

Спуск с горы имеет свои особенности. Его осуществляют на первой или второй передаче с уменьшенным числом оборотов колчатого вала. В этом случае торможение производится дизелем.

При спуске машины с крутой горы следует избегать переключения передач. Если при этом или при наличии тяжелого груза на прицепе необходимо повернуть трактор налево, то выключают правый бортовой фрикцион. В данном случае

обходятся без тормозов. Перед спуском с горы колесного трактора рекомендуется заблокировать тормозные педали. Подъем в гору осуществляют включением сразу той передачи машины, на которой она может взятъ его без переключения передач. Нельзя допускать движения трактора поперек кру- тых склонов.

Преодоление препятствий

При вождении машины на участках с различными препятствиями (канавы, снежные заносы, насыпи, подъемы, спуски, бревна, рельсы и т. д.) следует соблюдать следующие правила. Преодолевать препятствия нужно на первой передаче, двигаясь перпендикулярно к ним. При переходе через одно из этих препятствий необходимо выключить оба фрикциона. Это нужно для того, чтобы машина замедлила ход до момента, пока не придет в равновесие на верхней части препятствия. Затем она плавно спускается легким включением левого или правого бортового фрикциона. При этом меняется направление движения машины вправо или влево и она предохраняется от ударов. При спуске без груза ее необходимо тормозить.

Без проверки толщины льда нельзя преодолевать замерзшие водные препятствия. Зависимость веса движущейся машины от толщины льда приводится в табл. 24. При этом необходимо учесть, что весной прочность льда уменьшается вдвое. Толщину льда можно измерить, вырубив в нем лунку.

Таблица 24

Зависимость веса машины от толщины льда

Вес машины, т	Минимальная толщина льда, см			
	Для гусеничных машин		Для колесных машин	
	пресный лед	морской лед	пресный лед	морской лед
3	19	23	22	26
5	25	29	28	33
7	29	35	34	39
10	35	42	39	47
12	39	47	43	51
15	43	51	48	57
20	52	59	56	66
25	58	67	63	74
30	63	72	69	81
40	74	84	79	94

Для этого пользуются различными подручными средствами (ломик, топор). Но лучше применять ручной ледобур. Переправу по льду следует производить очень осторожно, на пониженной передаче, постоянно придерживаясь выбранной скорости движения.

Нельзя допускать резких изменений скорости машины.

Машины должны двигаться друг за другом с интервалом не менее 80 м. Не разрешается делать резких поворотов на льду. Дверка кабины должна быть открытой и надежно закрепленной.

Не допускается буксование или остановка транспорта с грузом на льду. Если такая остановка произойдет по каким-либо аварийным причинам, то следует немедленно принять срочные меры к выходу машины с переправы. Небольшие трещины, допустимые по норме, рекомендуется переезжать перпендикулярно.

Техническое обслуживание машин

Не допускается регулировать и смазывать машину при ее движении. Операции технических уходов и ремонтов проводят при выключенном двигателе и опущенном на землю отвале. Если возникла необходимость осмотреть отвал снизу, его надо опустить на специальные подставки. Запрещается использовать для этой цели катки, гильзы цилиндров и другие случайные предметы.

Операции по запасовке каната выполняют в брезентовых рукавицах. Не разрешается пользоваться неисправным инструментом, гаечными ключами с увеличенным зевом. Нельзя увеличивать силу затяжки ключа применением второго ключа, закладываемого в зев первого, ломика или трубы: это приводит к травме. Электроинструмент должен быть заземлен. Для осмотра машины следует пользоваться переносной электролампой низкого напряжения. Нельзя поднимать тяжелые детали вручную, для этого нужно использовать специальные подъемные приспособления. Запрещается стоять под грузом.

Все емкости, в которых находятся антифризы на основе этиленгликоля, должны иметь предостерегающие надписи. Категорически запрещается всасывать антифриз ртом, так как этиленгликоль — яд. Небольшого количества его или антифриза достаточно, чтобы получить сильное кишечное отравление. Руки, загрязненные антифризом, моют водой с мылом или керосином. При заправке системы охлаждения

антифризом, при доливке его или воды необходимо стоять с подветренной стороны, чтобы предохранить лицо от брызг ядовитой смеси.

При приготовлении электролита кислоту льют в воду тонкой струей. Раствор непрерывно помешивают. Вливать воду в кислоту нельзя: происходит бурная реакция, брызги кислоты могут попасть на кожу человека и вызвать ожоги. При обращении с электролитом или кислотой необходимо надевать защитные очки, резиновые перчатки и прорезиненный фартук.

Противопожарные правила

Ни в коем случае нельзя разогревать двигатель открытым пламенем: это часто приводит к пожару. Запрещается пользование открытым пламенем также при заправке машин и осмотре топливных баков и тары, независимо от наличия в них горючего. Они могут взорваться, так как в них скапливаются пары топлива. Осмотр ведут с помощью электрической лампы. Во избежание взрыва не допускается открывать пробки железных бочек, ударяя по ним металлическими предметами. Эту операцию выполняют только ключом.

Водитель обязан заботиться о чистоте спецодежды, так как, пропитанная маслом и топливом, она может воспламениться даже от самого незначительного источника огня. Промасленную ветошь во избежание самовоспламенения следует держать в металлическом ящике, плотно закрываемом крышкой. При заправке машин горючим курить строго воспрещается.

Не разрешается работа на тракторе и бульдозере при наличии течи в баке, топливопроводах, при сильном загрязнении его узлов и агрегатов маслом и горючим, чтобы не допустить пожара. Если же по каким-либо причинам на работающей машине возник пожар, необходимо немедленно перекрыть кран топливного бака, а двигатель перевести на средние обороты. Израсходовав горючее, двигатель остановится, и возможность распространения пожара по трубопроводам в топливный бак будет исключена. Ни в коем случае нельзя гасить пламя водой, так как это его только усилит. Пламя гасят огнетушителем ОУ-2, засыпают землей или песком, прикрывают брезентом или войлоком. Все рейсовые тракторы должны иметь огнетушители этой марки. На заправочных пунктах должны быть средства для тушения пожара и назначены ответственные за пожарную безопасность!

Оказание первой помощи пострадавшему

Каждый водитель должен уметь оказать первую медицинскую помощь себе, а также товарищам, если произойдет несчастный случай. При этом пользуются аптечкой, имеющейся на машине.

В зимнее время чаще всего бывают случаи обморожения. Их можно предотвратить, если использовать просторную обувь, теплую одежду, шерстяные носки, рукавицы; не допускать в холодную погоду попадания на открытые участки тела воды и легкоиспаряющихся горюче-смазочных материалов.

Если произойдет обморожение, то нужно действовать без промедления. В первую очередь восстанавливают кровообращение на пораженных участках тела растиранием мягкой тканью. Затем покрасневшую кожу протирают одеколоном или спиртом и смазывают жиром. Пострадавшего желательно перенести в теплое место, обмороженные конечности отогревать погружением их в воду (температура 18—20°). Затем постепенно температуру воды довести до 37°. Если такой воды нет, пораженные конечности обтирают одеколоном или спиртом, а затем приступают к массажу тела. Полезно давать пострадавшему пить чай или кофе.

ЛИТЕРАТУРА

Бабаев А. И. Стартерные свинцово-кислотные аккумуляторные батареи. М., Военное издательство Министерства обороны СССР, 1967.

Болгов И. В. и др. Эксплуатация тракторов в зимних условиях. М., 1963.

Болотнов П. М. Эксплуатация тракторов в зимнее время. М., Профтехиздат, 1962.

Веденяпин Г. В. и др. Эксплуатация машинно-тракторного парка. М., Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963.

Гельман Б. М., Москвин М. В. Сельскохозяйственные тракторы. М., Высшая школа, 1966.

Кривенко П. И., Федосов И. М. Техническое обслуживание дизельной топливной аппаратуры. М., Сельхозгиз, 1959.

Королев А. И. Основы эксплуатации и ремонта автомобилей. М., «Транспорт», 1964.

Малашкин О. М., Трепенеков И. И. Справочник тракториста. М., «Колос», 1964.

Морозов П. А. Краткий справочник по регулировкам тракторов. М., Издательство сельскохозяйственной литературы, журналов и плакатов, 1963.

Огий Г. Е. Краткий справочник по тракторам Т-74, Т-75. М., «Колос», 1965.

Песчанский И. С. Ледоведение и ледотехника. «Морской транспорт», 1963.

Пиковский Я. М. Эксплуатация дорожных машин. М., «Транспорт», 1964.

Сушкевич М. В. Технический уход за тракторами. Ставропольское книжное издательство, 1960.

Трубников Г. И. О производительном использовании тракторов. М., Трудрезервиздат, 1959.

Ужва И. Н. и др. Эксплуатация тракторов и уход за ними в зимних условиях. М., Целиноград, «Колос», 1966.

Черемовский Ю. И. и др. Пособие трактористу. «Машиностроение», 1966.

Чернов С. А., Кувшинов Я. И. Эксплуатация тракторов и автомобилей в зимних условиях. М., Издательство Министерства сельского хозяйства РСФСР, 1963.

Яковлев В. В. Двигатели внутреннего сгорания для насосных станций. М., «Колос», 1966.

Журнал «Сельский механизатор» за 1965—1967 гг.

Приборы для технического обслуживания машин. М., 1965.

Средства технического обслуживания машинно-тракторного парка. М., 1966.

Трактор Т-100М. Инструкция по эксплуатации. М., 1964.

Трактор «Кировец» К-700. «Колос», 1964.

Технические условия на тракторы класса 3 т и более и на двигатели к ним. М., 1966.

СОДЕРЖАНИЕ

Некоторые особенности эксплуатации машин в зимнее время	3
Влияние низкой температуры воздуха	3
Влияние снежного покрова	6
Подготовка машин к работе в зимних условиях	7
Система охлаждения	8
Система смазки	10
Система питания	12
Трансмиссия	13
Ходовая часть	13
Гидравлическая система	14
Органы управления	14
Электрооборудование	15
Утепление машин	17
Комплектование машин инструментом и оборудованием	22
Выбор стоянки	22
Организация заправки машин зимой	24
Оборудование пункта заправки машин	24
Выбор топлива	28
Выбор смазочных материалов	30
Выбор охлаждающих жидкостей	32
Техническое обслуживание машин	38
Виды технических уходов и ремонтов. Объемы работ, их периодичность и продолжительность	38
Уход за системой охлаждения, заправленной водой	39
Уход за системой охлаждения, заправленной антифризом	43
Уход за системой питания	45
Уход за системой смазки	47
Уход за трансмиссией и механизмом управления	51
Уход за ходовой частью	53
Уход за гидросистемой и бульдозерным оборудованием	55
Уход за электрооборудованием	58

Уход за кабиной	62
Остановка машины после работы	63
Средства механизации операций технических уходов и ремонтов	64
Приспособления и установки, облегчающие запуск двигателя зимой	67
Водомаслогрейные установки	67
Индивидуальные подогревательные устройства	73
Прочие средства, облегчающие запуск холодного двига- теля	80
Запуск двигателя зимой	85
Предпусковая подготовка двигателя	86
Запуск дизеля пусковым двигателем	86
Запуск двигателя стартером	89
Запуск двигателя трактора К-700 буксировкой	90
Прогрев двигателя после запуска	91
Основные неисправности машин и способы их устранения	92
Неисправности основного двигателя	92
Неисправности пускового двигателя	101
Неисправности трансмиссии (силовой передачи)	104
Неисправности ходовой части гусеничных машин	107
Неисправности рулевого управления и ходовой части ко- лесных тракторов	108
Неисправности электрооборудования	109
Неисправности гидравлической системы и бульдозерного оборудования	111
Основные правила безопасной работы на тракторах и бульдо- зерах	116
Пуск двигателя	116
Ввод в эксплуатацию	117
Повороты	118
Спуск с горы и подъем	118
Преодоление препятствий	119
Техническое обслуживание машин	120
Противопожарные правила	121
Оказание первой помощи пострадавшему	122
Литература	123

ЦАРИКАЕВ Владимир Каурбекович

ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТРАКТОРОВ И БУЛЬДОЗЕРОВ В ЗИМНЕЕ ВРЕМЯ

Редакторы Л. Н. Ягунова, В. И. Першин. Художественный редактор И. Е. Фомин. Технический редактор В. В. Плоская. Корректор М. Л. Лисичкина. Сдано в набор 6/VIII 1969 г. Подписано к печати 17/X 1969 г. АХ—02627. Формат 84×108/32. Объем 4 физ. п. л., 6,72 усл. п. л., 7,05 уч.-изд. л. Заказ 4717. Тираж 3 000. Цена 25 коп. Магаданское книжное издательство, г. Магадан, ул. Пролетарская, 15. Магаданская областная типография Управления по печати, пл. Горького, 9.

Царикаев В. К.

Ц 18 Эксплуатация тракторов и бульдозеров в зимнее время. Магадан, Кн. изд., 1969.

128 с. с илл. 3000 экз. 25 к.

Брошюра содержит практические рекомендации механизаторам по эксплуатации тракторов и бульдозеров и по уходу за ними в условиях Крайнего Северо-Востока.

3-7-4
10-69М

6Т2.13+6С6.1

25 K.

Сканирование - Беспалов
DjVu-кодирование - Беспалов

