

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Техническое обслуживание двигателя

3.1.1 Общие указания

Техническое обслуживание проводится с целью поддержания двигателя в постоянной готовности к работе, позволяет своевременно устранить неисправность и определить необходимость проведения ремонтных работ.

Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество технического обслуживания двигателя значительно уменьшают его ресурс, приводят к увеличению числа отказов, снижению мощности, ухудшению экологических показателей, росту затрат на его эксплуатацию.

Эксплуатация двигателя без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

Допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания (за исключением ЕТО) должны быть занесены в формуляр дизель-генератора.

В ходе проведения технического обслуживания при подготовке к длительному хранению и при ТО-3 проводится техническое диагностирование двигателя, при котором определяют необходимость ремонта или его вид – текущий или капитальный.

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены. Операции технического обслуживания, связанные с разборкой его сборочных единиц, проводятся в закрытом помещении для предотвращения от попадания пыли и грязи во внутренние полости сборочных единиц дизеля.

Если дизель генератор имеет перерыв в работе более 1 мес., то необходимо произвести пуск на 5...10 мин. для работы на холостом ходу

При длительном пребывании дизель-генератора в резерве необходимо не реже 2-х раз в месяц производить кратковременные пуски дизель-генератора на 10...15 минут с приемом нагрузки 80..100% номинальной.

Обслуживание двигателя должно производиться при неработающем дизель-генераторе.

Приложение 1

3.1.1.1 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 10.

Таблица 10

Вид технического обслуживания	Использование дизеля	
	Круглогодичное	Сезонное
	Периодичность	
	В часах	В литрах израсходованного топлива
1 Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	Перед началом эксплуатации нового двигателя или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.2.2 – 2.2.5	
2 Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	Перед началом эксплуатации нового двигателя или прошедшего капитальный ремонт. Проводится в соответствии с указаниями п.2.3.4	
3 Ежемесянное техническое обслуживание (ЕТО)	12	
4 Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125	1050
5 Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500	4200
6 Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000	8400
7* Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему (ТО-ОЗ) или весенне-летнему (ТО-ВЛ) периодам эксплуатации		Проводится одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2, ТО-3)
8 Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению (отстою)	Проводится в процессе подготовки дизеля к длительному хранению	
9 Техническое обслуживание при длительном хранении	Проводится в процессе длительного хранения через каждые 2 мес.	

*-для передвижных энергоустановок

Цикл технического обслуживания (без учета ЕТО, ТО-ВЛ и ТО-ОЗ) составит:

ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » ТО-2 » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » ТО-3 » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » ТО-2 » ТО-1 » 2ТО-1 » ТО-1 » 2ТО-3.

3.1.1.2 Требование к составу и квалификации обслуживающего персонала

Таблица 11

Вид технического обслуживания	Состав и квалификация обслуживающего персонала
ЕТО	Оператор энергоустановки
ТО-1; 2ТО-1; ТО-2; ВЛ; ОЗ	Слесарь 3–4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия двигателя Д-246 или оператор энергоустановки, прошедший обучение и имеющий присвоенную квалификацию по обслуживанию и ремонту дизель-генераторов
ТО-3; 2ТО-3	Моторист 4–5 разряда или квалифицированный специалист из специализированного центра по обслуживанию данного типа двигателя и слесарь 3–4 разряда, имеющий общетехническую подготовку по программе обучения слесарей, знающий устройство и принцип действия двигателя Д-246 или оператор энергоустановки, прошедший обучение и имеющий присвоенную квалификацию по обслуживанию и ремонту дизель-генераторов

3.1.1.3 Требование к двигателю, направляемому на техническое обслуживание

Двигатель, подлежащий техническому обслуживанию, должен быть подвергнут техническому осмотру с целью выявления мест протечки топлива и масла, которые после очистки определить трудно.

После технического осмотра двигатель подвергается очистке и ручной мойке моющими средствами.

Для выполнения определенного вида регулировочных работ, проводимых при техническом обслуживании, двигатель необходимо прогреть до необходимого температурного режима в соответствии с указаниями настоящего руководства.

К техническому обслуживанию следует приступать после осмотра и подтяжки ослабленных креплений, выявленных при осмотре.

Перечень основных и дублирующих ГСМ – в таблице А.1 (Приложение А).

3.1.2 Меры безопасности

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время технического обслуживания двигателя соблюдайте следующие правила:

- мойку производить с соблюдением мер экологической безопасности и с использованием индивидуальных средств защиты для рук;
- не запускайте двигатель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите при неработающем двигателе;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем двигателе открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- приспособления, используемые в работе, должны быть в исправном состоянии;
- рабочий инструмент должен быть исправным и соответствующего размера;

- для осмотра использовать переносные светильники напряжением не выше 24 В;
- слив топлива при заполнении топливной системы (при прокачке) производите только в емкость;
- слив масла и консервационных составов производить только в емкости;
- не допускайте пролива ГСМ на рабочем месте;
- рабочее место при проведении технического обслуживания должно быть оборудовано средствами пожаротушения;

3.1.3 Порядок технического обслуживания

3.1.3.1 Объем работ при проведении установленных видов технического обслуживания

Таблица 12

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
1 Проверьте состояние заземления двигателя	+	+	+	+	+	+		
2 Проверьте уровень масла в картере двигателя	+	+	+	+	+	+		
3 Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	+	+	+	+	+	+		
4 Слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива		+	+	+	+	+		
5*Проверьте уровень и состояние масла в поддоне воздухоочистителя		+	+	+	+	+		
6 Проверьте натяжение ремня вентилятора		+	+	+	+	+		
7 Очистите ротор центробежного масляного фильтра			+	+	+	+		
8***Замените масляный фильтр			+	+	+	+		
9 Замените масло в картере дизеля			+	+	+	+		
10 Слейте отстой из фильтра тонкой очистки топлива			+	+	+	+		
11 Проведите обслуживание воздухоочистителя				+	+	+		
12 Проверьте герметичность всех соединений воздухоочистителя и впускного тракта				+	+	+		
13Проверьте затяжку болтов крепления головок цилиндров					+	+		

Продолжение таблицы 12

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	ЗТО-1	ТО-2	ТО-3	ЗТО-3	ВЛ	ОЗ
14 Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+		
15 Промойте фильтр грубой очистки топлива					+	+		
16 Замените фильтр тонкой очистки топлива					+	+		
17 Проверьте топливный насос на стенде						+		
18 Проверьте форсунки на давление начала впрыска и качество распыла топлива						+		
19 Проверьте установочный угол опережения впрыска топлива						+		
20 Проверьте состояние стартера дизеля (щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						+		
21 Промойте систему охлаждения						+		
22** Замените в картере двигателя масло зимнего сорта на масло летнего сорта							+	
23** Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора в положение "Л"(лето)							+	
24** Замените в картере двигателя масло летнего сорта на масло зимнего сорта								+
25** Установите винт сезонной регулировки напряжения генератора в положение "З"(зима)								+

* - воздухоочиститель с масляным пылеуловителем и мокрым капроновым трехсекционным фильтрующим элементом;

** - для двигателей передвижных энергоустановок;

***- для двигателей со сменным масляным фильтром неразборного типа.

3.1.4 Проверка работоспособности двигателя

Работоспособность двигателя проверяется путем проведения технического диагностирования.

Диагностирование двигателя проводится при постановке на длительное хранение, при ТО-3, после плановой межремонтной наработки и при проверке качества проведения ремонта.

Предприятия, выполняющие ТО-3, должны иметь оборудование для ресурсного технического диагностирования или использовать передвижную диагностическую установку.

Перед выполнением операций диагностирования двигателя необходимо выполнить следующие подготовительные работы: осмотреть двигатель, очистить его и произвести мойку, опросить оператора о работе двигателя.

При наличии информации о признаках предельного износа узлов или деталей (разрушение подшипников коленчатого вала, определяемое стуками при работе; повреждения или серьезные дефекты блока цилиндров), двигатель направляют в капитальный ремонт.

Диагностирование ряда узлов, агрегатов и систем ведется по обобщенным показателям технического состояния (мощность, давление масла, температура охлаждающей жидкости, удельный расход топлива, объем газов, прорывающихся в картер), по которым может оцениваться состояние поршней, поршневых колец, гильз цилиндров, кривошипно-шатунного механизма.

Перед тестированием двигателя необходимо проверить крепление узлов, топливный насос высокого давления, форсунки и угол опережения впрыска топлива (при необходимости, провести регулировки), провести обслуживание (очистить) воздухоочиститель, заменить фильтр тонкой очистки топлива, проверить турбокомпрессор, проверить и отрегулировать натяжение приводных ремней, клапаны механизма газораспределения, проверить и при необходимости восстановить уровень масла в картере двигателя и топливного насоса, охлаждающей жидкости в радиаторе, проверить наличие топлива в баке.

После проведения указанных работ и устранения замеченных неисправностей приступить к диагностированию.

Контролируемые параметры двигателей – по п. 1.1.2.2, таблица 3.

Средства измерения для определения контролируемых параметров – п. 1.1.2.3, таблица 4.

После истечения гарантийного срока эксплуатации двигателя допускается определение мощности производить безтормозным способом. Безтормозной способ позволяет определить мощность и топливную экономичность по эффективно-му расходу топлива, при этом не требуется снимать двигатель с дизель-генератора.

При безтормозном тестировании к системе топливоподачи низкого давления двигателя подключить расходомер топлива типа КИ-8955 или КИ-8940, а на впускную трубу воздухозаборника установить имитатор нагрузки типа КИ-5653.

К впускному патрубку системы воздухоподачи подключить пьезометр.

Двигатель запускают и прогревают до нормального теплового состояния и при заданных режимах определяют расход топлива, а по нему – мощность двигателя.

Продолжение таблицы 3

Неисправность, внешнее проявление	Методы устранения
б) Обрыв одной из обмоток статора	Снимите генератор с дизеля, спаяйте и изолируйте место обрыва или замените обмотку
в) Межвитковое замыкание катушки возбуждения	Замените катушку возбуждения
г) Неисправен один из диодов блока БПВ 52-100	Замените выпрямительное устройство блока БПВ 52-100
10.3 Шум генератора:	
а) Проскальзывание натяжного ремня или чрезмерное его натяжение	Отрегулируйте натяжение приводного ремня. При необходимости замените подшипники якоря
10.4 Аккумуляторная батарея систематически перезаряжается (амперметр длительное время показывает большой зарядный ток, либо вольтметр показывает повышенное напряжение):	
а) Короткое замыкание или обрыв цепи конденсатора регулирующего устройства блока;	Восстановите цепь или замените регулирующее устройство блока
б) Неисправность ИУ регулирующего устройства	Замените ИУ

2.2.3 Требования безопасности

Для обеспечения безопасной работы и предупреждения несчастных случаев во время эксплуатации и технического обслуживания дизеля выполняйте следующие правила:

- приступайте к работе только после изучения устройства и правил эксплуатации дизеля;
- не запускайте дизель в закрытом помещении с плохой вентиляцией;
- техническое обслуживание и устранение неисправностей производите при неработающем дизеле;
- во избежание ожогов лица и рук пробку горловины радиатора на горячем дизеле открывайте, пользуясь рукавицей или тряпкой;
- в случае аварии - остановите дизель, отключив подачу топлива;
- монтаж и демонтаж дизеля производите при помощи троса, зачального за рым-болты, имеющиеся на дизеле;
- не пользуйтесь открытым огнем для прогрева топливопроводов и масляного картера дизеля в холодное время года;
- следите, чтобы во время работы дизеля вблизи выпускного коллектора и глушителя не было легковоспламеняющихся материалов;
- заправку горючесмазочными материалами производите механизированным способом с соблюдением правил пожарной безопасности;

- в случае воспламенения топлива пламя засыпьте песком или накройте брезентом, используйте углекислотный огнетушитель, не заливайте горящее топливо водой; при остановке дизеля выключите включатель "массы".

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания


Техническое обслуживание проводится с целью поддержания дизеля в исправном состоянии в процессе эксплуатации. Несоблюдение установленной периодичности и низкое качество технического обслуживания дизеля значительно уменьшают его ресурс, приводят к увеличению отказов, снижению мощности, росту затрат на его эксплуатацию.

Эксплуатация дизеля без проведения очередного технического обслуживания не допускается.

В зависимости от условий работы дизеля допускается отклонение от установленной периодичности проведения технических обслуживаний в пределах $\pm 10\%$.

Отметки о проведении очередного планового технического обслуживания (за исключением ежесменного технического обслуживания) должны быть занесены в формуляр трактора (машины). Операции технического обслуживания, связанные с разборкой агрегатов дизеля проводятся в закрытом помещении для предохранения от попадания пыли и грязи.

Все неисправности, обнаруженные при проведении технического обслуживания, должны быть устранены.

 **!** Для правильной и безопасной эксплуатации двигателя выполнение работ по техническому обслуживанию в гарантийный период рекомендуется проводить в сервисных центрах заводов изготовителей конечной продукции или официальных сервисных центрах ОАО «ММЗ», указанных на сайте: www.po-mmz.minsk.by.

3.2 Виды и периодичность технического обслуживания

Виды и периодичность технического обслуживания приведены в таблице 4.

Таблица 4

Вид технического обслуживания		Периодичность	
		в часах	в литрах израсходованного топлива
1	Техническое обслуживание при подготовке к эксплуатационной обкатке	-	-
2	Техническое обслуживание при эксплуатационной обкатке	8-10	-
3	Техническое обслуживание по окончании эксплуатационной обкатки	После 30	-
4	Ежесменное техническое обслуживание (ЕТО)	8-10	-

Таблица 4

Вид технического обслуживания		Периодичность	
		в часах	в литрах израсходованного топлива
5	Первое техническое обслуживание (ТО-1)	125	1050
6	Второе техническое обслуживание (ТО-2)	500	4200
7	Третье техническое обслуживание (ТО-3)	1000	8400
8	Сезонное техническое обслуживание при переходе к весенне-летнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2 или ТО-3)	При подготовке дизеля к весенне-летнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2 или ТО-3)	
9	Сезонное техническое обслуживание при переходе к осенне-зимнему периоду эксплуатации (СТО-03)	При подготовке дизеля к осенне-зимнему периоду эксплуатации, одновременно с очередным техническим обслуживанием (ТО-1, ТО-2 или ТО-3)	
10	Техническое обслуживание при подготовке к длительному хранению	Проводится в процессе подготовки дизеля к длительному хранению	
11	Техническое обслуживание при длительном хранении	Проводится в процессе длительного хранения: на открытых площадках ежемесячно; на закрытых - через каждые 2 мес.	

Техническое обслуживание дизеля при подготовке к эксплуатационной обкатке и по окончании эксплуатационной обкатки соответствует работам, изложенным в разделах 2.1 и 2.2.1.5, а ТО при хранении в разделе 5.

3.3 Порядок технического обслуживания дизеля

Наименования и сроки проведения работ по техническому обслуживанию приведены в таблице 5.

Таблица 5

Наименование работ		Вид технического обслуживания							
		ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
1	Проверьте уровень масла в картере дизеля	+	+	+	+	+	+		
1а	Прокачайте систему топливоподачи с целью удаления из нее воздуха								

Продолжение таблицы 5

Наименование работ		Вид технического обслуживания							
		ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
2	Проверьте уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения	+	+	+	+	+	+		
3	Слейте отстой из фильтра грубой очистки топлива		+	+	+	+	+		
4	Проверьте натяжение ремня вентилятора		+	+	+	+	+		
5	Проверьте уровень и состояние масла в поддоне воздухоочистителя		+	+	+	+	+		
6	*Замена фильтр с БФЭ				+	+	+		
7	*Замените масло в картере дизеля				+	+	+		
8	Проверьте зазор между клапанами и коромыслами				+	+	+		
9	Слейте отстой из фильтра тонкой очистки топлива				+	+	+		
10	Очистите и промойте центральную трубу и корпус с фильтрующими элементами воздухоочистителя					+	+		
11	Проверьте герметичность всех соединений на всасывание воздуха				+	+	+		
12	Промойте фильтрующие элементы воздухоочистителя пускового двигателя					+	+		
13	Проверьте затяжку болтов крепления головки цилиндров					+	+		
14	Промойте сапун дизеля					+	+		
15	Промойте фильтр грубой очистки топлива					+	+		
16	Проверьте зазор между электродами свечи пускового двигателя					+	+		
17	Проверьте зазор между контактами прерывателя магнето пускового двигателя					+	+		
18	Смажьте маслом поверхность кулачкового вала магнето (3-5 капель в фетровый фитиль)					+	+		

Продолжение таблицы 5

Наименование работ	Вид технического обслуживания							
	ЕТО	ТО-1	2ТО-1	ТО-2	ТО-3	2ТО-3	ВЛ	ОЗ
19 Промойте карбюратор, топливоподводящий штуцер с сетчатым фильтром, фильтр-отстойник и топливный бак пускового двигателя					+	+		
20 Проверьте уровень смазки в корпусе редуктора пускового двигателя					+	+		
21 Проверьте правильность включения муфты редуктора пускового двигателя					+	+		
22 Проверьте топливный насос на стенде						+		
23 Проверьте угол начала подачи топлива на дизеле						+		
24 Проверьте давление впрыскивания форсунками и качество распыла						+		
25 Проверьте состояние стартера дизеля (состояние щеток, коллектора, пружин, контактов и др. деталей)						+		
26 Проверьте состояние стартера пускового двигателя						+		
27 Замените смазку в корпусе редуктора пускового двигателя						+		
28 Промойте систему охлаждения от накипи и загрязнений						+		
29 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора в положение "Л" (лето)							+	
30 Замените в картере дизеля масло зимнего сорта на масло летнего сорта							+	
31 Установите винт посезонной регулировки напряжения генератора в положение "З" (зима)								+
32 Замените в картере дизеля масло летнего сорта на масло зимнего сорта								+

3.4 Указания по выполнению работ по техническому обслуживанию

3.4.1 Проверка уровня масла в картере дизеля

Не допускается работа дизеля с уровнем масла в картере ниже нижней и выше верхней метки на масломере.

Проверку осуществляйте ежедневно с помощью масломера, расположенного на блоке цилиндров дизеля. Уровень масла должен быть между нижней и верхней метками масломера в соответствии с рисунком 18. Проверку производите не ранее чем через 3-5 мин после остановки дизеля, когда масло полностью стечет в картер.

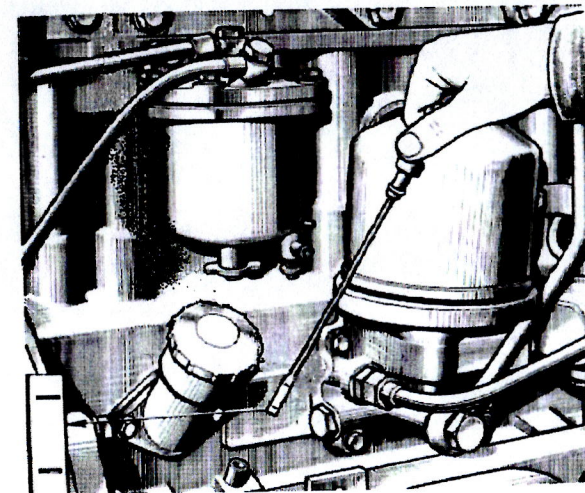


Рисунок 18 - Проверка уровня масла в картере дизеля.

3.4.2 Обслуживание системы охлаждения

Систему охлаждения заполняйте низкотемпературной охлаждающей жидкостью.

Следите за температурой охлаждающей жидкости, нормальная рабочая температура должна быть 80-105°C. При повышении температуры выше нормальной проверьте уровень охлаждающей жидкости в радиаторе, герметичность радиатора и натяжение ремня вентилятора.

При попадании масла в систему охлаждения, необходимо произвести промывку системы. Для промывки используйте раствор из 50-60 г кальцинированной соды на 1 л воды.

Промывку системы производите в следующем порядке:

- залейте в радиатор 0,5 л керосина и заполните систему приготовленным раствором;
- пустить дизель и проработать 30-45 мин. на холостых оборотах после слить раствор и промыть систему охлаждения чистой водой.
- по окончании промывки системы охлаждения залейте низкотемпературную жидкость в соответствии с Химмотологической картой (Приложение А).