

**РЯЗАНСКОЕ ВЫСШЕЕ ВОЗДУШНО-ДЕСАНТНОЕ КОМАНДНОЕ
УЧИЛИЩЕ ИМЕНИ ГЕНЕРАЛА АРМИИ В.Ф.МАРГЕЛОВА**

В.Ю. Гумелёв, А.В. Пархоменко, А.Г. Картуков, О.В. Пестов

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ БРОНЕТРАНСПОРТЕРА БТР-80

КРАТКАЯ ПАМЯТКА



**Рязань
2014**

**Рязанское высшее воздушно-десантное командное училище
имени генерала армии В.Ф. Маргелова**

В.Ю. Гумелёв, А.В. Пархоменко, А.Г. Картуков, О.В. Пестов

ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ БРОНЕТРАНСПОРТЕРА БТР-80

КРАТКАЯ ПАМЯТКА

Рекомендуется в качестве практического учебного пособия для курсантов (слушателей) образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования Министерства Обороны РФ, а также для лиц, занимающихся эксплуатацией бронетранспортера БТР-80

Рязань

2014

УДК 623.438
ББК Ц53
К88

Рецензент –
кандидат технических наук, профессор *А.А. Кочуров*

Гумелёв, В.Ю.

К 88 Эксплуатационные материалы бронетранспортера БТР-80: краткая памятка В.Ю. Гумелёв, А.В. Пархоменко, А.Г. Картуков, О.В. Пестов. – Рязань: РВВДКУ, 2014. – 55 с.

В краткой памятке на основе требований Государственного образовательного стандарта, квалификационных требований к военно-профессиональной подготовке выпускников РВВДКУ и учебной программы дисциплин «Эксплуатация многоцелевых машин» и «Эксплуатация многоцелевых гусеничных машин» изложены общие сведения по эксплуатационным материалам бронетранспортера БТР-80.

Пособие предназначено для курсантов военных училищ, обучающихся по программам высшего и среднего профессионального образования, а также может быть использовано в частях и подразделениях Вооруженных Сил РФ и специальных войск, эксплуатирующих БТР-80.

УДК 623.438
ББК Ц53
РВВДКУ, 2014

Содержание

Список сокращений.....	4
Введение.....	5
1 Дизельные топлива.....	6
1.1 Марки дизельного топлива. Их основные физико-химические свойства.....	6
1.2 Требования безопасности при обращении с дизельным топливом.....	7
1.3 Нормы расхода дизельного топлива и мероприятия по его экономии.....	9
2 Масла и смазки.....	11
2.1 Марки масел и смазок, их основные физико-химические свойства.....	11
2.2 Нормы расхода масел и смазок, мероприятия по их экономии.....	17
3 Охлаждающие и специальные жидкости.....	18
3.1 Охлаждающие и специальные жидкости, их основные физико-химические свойства.....	18
3.2 Требования безопасности при обращении с охлаждающими и специальными жидкостями.....	20
3.3 Нормы расхода охлаждающих и специальных жидкостей и мероприятия по их экономии.....	23
Заключение.....	24
Список литературы.....	25
Приложение А. Заправочные емкости и карта смазки агрегатов и механизмов БТР-80.....	26
Приложение Б. Смазочные работы, выполняемые при техническом обслуживании бронетранспортера БТР-80.....	28

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

БМ – боевая машина

В – водитель бронетранспортера (машины)

ВВТ – вооружение и военная техника

ГСМ – горюче-смазочные материалы

ЕТО – ежедневное техническое обслуживание

ЗИП – комплект запасных частей, инструментов, принадлежностей и материалов

КО – контрольный осмотр

ММ – многоцелевые машины

СО – сезонное техническое обслуживание при подготовке машины к эксплуатации в летних или зимних условиях

ТД – техническое диагностирование

ТО – техническое обслуживание

ТО-1 – первое техническое обслуживание

ТО-2 – второе техническое обслуживание

ЯТЖ – ядовитые технические жидкости

Введение

В представляемой краткой памятке изложены основные практические вопросы по эксплуатационным материалам бронетранспортера БТР-80. Пособие предназначено для обучения курсантов (слушателей) образовательных учреждений высшего и среднего профессионального образования Министерства Обороны РФ. Авторы также надеются, что данное пособие может оказать практическую помощь специалистам, эксплуатирующим бронетранспортер в войсках.

Для поддержания бронетранспортера БТР-80 в технически исправном состоянии при его *использовании по назначению* предусмотрены следующие виды контроля технического состояния и технического обслуживания [1], продолжительность и трудоемкость которых при одновременной работе трех человек представлена согласно таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1. Введ. – Продолжительность и трудоемкость технического обслуживания БТР-80 при одновременной работе трех человек

Вид технического обслуживания	Продолжительность при одновременной работе трех человек, ч	Трудоемкость, чел/ч
контрольный осмотр (КО) перед каждым выходом машины	0,15 – 0,16	0,45 – 0,48
контрольный осмотр на остановках (КО)	до 0,16 (при работе одного человека)	0,05 – 0,2
ежедневное техническое обслуживание (ЕТО)	1,1–1,6	2,8–2,9
техническое обслуживание после первых 2000 км пробега (ТО-2000)	3,9–4,2	13,1–13,5
первое техническое обслуживание (ТО-1)	1,8–2,0	4,9–5,1
второе техническое обслуживание (ТО-2)	6,4–6,6	14,0–14,5
техническое обслуживание через одно ТО-2 (ТО-12000)	9,0–9,2	26,9–27,1
сезонное техническое обслуживание (СО) при подготовке машины к эксплуатации в летних или зимних условиях	согласно пунктов 25.1 и 25.2 [1]	

В ходе проведения технического обслуживания машины большой объем работ отводится на выполнение смазочных и заправочных работ.

1 ДИЗЕЛЬНЫЕ ТОПЛИВА

1.1 Марки дизельного топлива. Их основные физико-химические свойства

К основным эксплуатационным свойствам **дизельных топлив** относятся: воспламеняемость; испаряемость; прокачиваемость; лако- и нагарообразующая способность; коррозионность.

Воспламеняемость дизельных топлив оценивают сравнением ее с воспламеняемостью эталонных горючих и выражают цетановым числом.

От величины *цетанового числа* зависят длительность задержки воспламенения топлива и жесткость работы дизеля. Чем выше цетановое число, тем легче пуск и мягче работа дизеля, но топливная экономичность хуже. Для четырехтактных дизелей цетановое число топлива должно быть 40 - 50.

Фракционный состав является основным показателем, характеризующим **испаряемость** дизельного топлива. С повышением испаряемости до определенного предела улучшается пуск двигателя, однако, повышение испаряемости увеличивает жесткость работы дизельного двигателя, так как значительная часть горючей смеси успевает испариться. Воспламенение и горение большого количества однородной по составу смеси, сопровождающееся высокой скоростью нарастания давления в цилиндрах, вызывает жесткую работу двигателя. Повышение до определенных пределов жесткости работы увеличивает мощность и экономичность, не снижая надежность двигателя.

Вязкость топлива влияет на смесеобразование и определяет величину гидравлического сопротивления системы питания двигателя. Повышенная вязкость затрудняет прокачивание топлива насосом и распыливание его форсунками, а пониженная – увеличивает износ деталей топливной аппаратуры.

Температура помутнения и температура застывания характеризуют **прокачиваемость** (текучесть) топлива. При температуре помутнения из топлива выпадают кристаллы высокоплавких углеводородов (парафина, церезина), а при температуре застывания топливо теряет текучесть. Поэтому температура застывания применяемого топлива должна быть на 10 - 15°C ниже самой низкой температуры в данном периоде эксплуатации.

Содержание механических примесей и воды в топливе не допускается, так как они могут вызвать повышенный износ и задиры деталей топливной аппаратуры или прекратить подачу топлива в результате засорения фильтров и трубопроводов. Поэтому баки машин заправляют дизельным топливом после десятидневного отстоя.

Предельный срок хранения дизельного топлива - 6 лет со дня изготовления.

ГОСТ 305-82 устанавливает три марки **дизельного топлива**: **Л** (летнее) – для эксплуатации при температурах окружающего воздуха 0°C и выше; **З** (зимнее) - минус 35°C – при температуре воздуха минус 20 и выше; **З** (зимнее) - минус 45°C – при температуре воздуха минус 30 и выше; **А** (арктическое) – для эксплуатации при температурах окружающего воздуха минус 50°C и выше.

В соответствии с ГОСТ 305-82 по содержанию серы дизельные топлива подразделяются на 2 вида:

- I – массовая доля серы не более 0,2%;
- II – массовая доля серы не более 0,5% (для марки А не более 0,4%).

При отсутствии основных марок дизельных топлив иногда применяют заменители. В качестве заменителей основных марок и дизельных топлив применяют их смеси, смеси с тракторным керосином или керосином. Например, при отсутствии топлива марки «З», можно применять смесь «А» и «Л» или смесь 50% «Л» и 50% тракторного керосина или керосина, применяемого как горючее для воздушно-реактивных двигателей.

В условных обозначениях топлива марки «Л» должны входить массовая доля серы и температура вспышки, топлива марки «З» - массовая доля серы и температура застывания, топлива марки «А» - массовая доля серы.

Пример:

Топливо дизельное З - 0,2 минус 35 ГОСТ 305-82.

Взаимозаменяемость дизельных топлив отечественного и зарубежного производства приведена в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 - Взаимозаменяемость дизельных топлив отечественного и зарубежного производства

Температура применения	Россия	США	Индекс НАТО
Выше 0°C	Л-0,2-40	ДФ-2	F-54
Выше минус 20°C	З-0,2 минус 35	ДФ-1	F-56
Выше минус 50°C	А-0,4	ДФ-А	

1.2 Требования безопасности при обращении с дизельным топливом

Дизельное топливо представляет собой горючую жидкость. Взрывоопасная концентрация его паров и смеси с воздухом составляет 2 - 3% (по объему).

Дизельное топливо имеет следующие характеристики.

Температура самовоспламенения топлива марки Л - 300°C , марки З - 310°C , марки А - 330°C .

Температурные пределы воспламенения для марок:

- Л – нижний 69°C , верхний 119°C ;

- З – нижний 62°C, верхний 105°C;
- А – нижний 57°C, верхний 100°C.

Температура вспышки для дизелей общего назначения марок:

- Л – выше 40°C;
- З – выше 30°C;
- А – выше 30°C.

Температура вспышки для тепловозных и судовых дизелей и газовых турбин:

- Л – выше 61°C;
- З – выше 40°C;
- А – выше 35°C.

Предельно допустимая концентрация паров топлива в воздухе рабочей зоны 300 мг/м³. *Дизельное топливо относится к малотоксичным веществам 4-го класса опасности.* Топливо раздражает слизистую оболочку и кожу человека.

Оборудование, аппараты слива и налива, с целью исключения попадания паров топлива в воздушную среду рабочего помещения, должны быть герметизированы.

В помещениях для хранения и эксплуатации дизельного топлива запрещается обращение с открытым огнем, искусственное освещение должно быть во взрывобезопасном исполнении.

При работе с топливом не допускается использовать инструменты, дающие при ударе искру. При загорании топлива применимы следующие средства пожаротушения: распыленная вода; пена; углекислый газ; перегретый пар.

При разливе топлива необходимо собрать его в отдельную тару, место разлива протереть сухой тряпкой, а при разливе на открытой площадке место разлива засыпать песком с последующим его удалением.

При отборе проб, проведении анализа и обращении в процессе транспортных и производственных операций с топливом применяются индивидуальные средства защиты согласно типовым нормам.

Емкости, в которых хранится и транспортируется топливо, а также трубопроводы должны быть защищены от статического электричества.

В помещениях, где работают с дизельным топливом, нельзя пить, курить, принимать пищу.

Заправку емкостей дизельным топливом следует производить только закрытым способом:

- перед заправкой машины необходимо остановить двигатель. В полевых условиях нужно убедиться, что на расстоянии не менее 20 м нет очагов пламени;

- не разрешается заправлять машины из автотопливозаправщика, если у него негерметичны выпускные коллекторы и глушитель, оборвана цепь заземления, имеются подтекания топлива, повреждена электропроводка, нет глушителя;

- перед заправкой топливом с помощью агрегатов с электродвигателями проверить исправность электропроводки и выключателей.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ засасывать дизельное топливо ртом с целью создания сифона, а также продувать топливопровод двигателя.

При перевозке топлива в металлической таре необходимо следить, чтобы тара была закрыта штатными металлическими крышками. Запрещается хранить топливо в бьющейся посуде.

При отравлении парами дизельного топлива пострадавшего надлежит немедленно вынести (или вывести) на свежий воздух, освободить от стесняющей одежды (расстегнуть ворот, пояс, брюки, юбку). В холодное время года важным является также согревание пострадавшего. При этом надо хорошо растереть конечности, чтобы вызвать усиленную циркуляцию крови. При потере сознания, остановке или ослаблении дыхания необходимо немедленно вызвать врача.

До прибытия врача следует обеспечивать вдыхание кислорода, паров нашатырного спирта, производить искусственное дыхание на свежем воздухе.

При необходимости пострадавшего следует направить с сопровождающим в лечебное учреждение.

Когда пострадавший придет в сознание, необходимо напоить его крепким кофе или чаем (не давать спиртных напитков). При низкой температуре и плохой погоде пострадавшего не выносят на свежий воздух, а переводят в теплое хорошо вентилируемое помещение. При попадании дизельного топлива в организм через рот следует промыть желудок. Для этого необходимо выпить 1,5–2 л воды с одной столовой ложкой питьевой соды и вызвать рвоту. Повторить это следует 2–3 раза до исчезновения частиц пищи и слизи. При необходимости проводят искусственное дыхание. В тяжелом состоянии пострадавшему надо срочно вызвать врача.

1.3 Нормы расхода дизельного топлива и мероприятия по его экономии

Норма расхода горючего устанавливается для БТР-80 в литрах на 100 км пробега или в литрах на 1 час работы на плаву. При эксплуатации в особых условиях эти нормы могут увеличиваться путем установленных надбавок к основным нормам расхода горючего. Нормы расхода горючего БТР-80 и запаса хода по горючему приведены в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 - Нормы расхода горючего и запас хода БТР-80

Марка ВВТ	Основная норма расхода горючего		Вместимость топливных баков, л	Запас хода на одной заправке (по вместимости топливных баков к основной норме расхода)	
	на 100 км пробега, л	на 1 час работы на плаву, л		км	часов (на плаву)
БТР-80	65	25	300	460	12

ПОМНИ! Основные мероприятия, проводимые командиром подразделения по экономии горючего: предотвращение потерь при заправке машин; своевременное и качественное техническое обслуживание; правильная организация использования машин; совершенствование мастерства вождения машин.

При заправке машин командир подразделения обязан контролировать количество и качество выдаваемого горючего и не допускать его разлива. Командир подразделения для обеспечения экономии горючего обязан:

- немедленно выяснять причины перерасхода горючего;
- заправлять машины горючим только тех сортов, которые установлены заводами-изготовителями машин;
- не допускать расхода горючего не по прямому назначению (промывка деталей, мытье рук, чистка одежды и т. д.);
- содержать топливные баки машин в чистоте с постоянно закрытыми стандартными пробками;
- при техническом обслуживании машин требовать от подчиненных своевременного и качественного проведения всего объема работ, лично контролировать регулировку приборов системы питания и зажигания, тормозов, подшипников ступиц колес, давление в шинах, сходжение передних колес и натяжение гусениц;
- использовать машины только по прямому назначению, стремиться к сокращению пробегов порожних и не полностью загруженных машин;
- постоянно обучать подчиненных мастерству вождения машин, обращая особое внимание на правильную подготовку двигателя к пуску, тепловой режим во время движения; умение выбирать скорость движения, своевременно применять средства повышения проходимости, вовремя обнаруживать и устранять неисправности, возникающие в пути.

2 МАСЛА И СМАЗКИ

2.1 Марки масел и смазок, их основные физико-химические свойства

Применение масел в двигателе и агрегатах необходимо не только для уменьшения износа деталей, но и для уменьшения потерь энергии на трение, охлаждения трущихся поверхностей, герметизации зазоров между деталями (например, между поршнем и гильзой цилиндра двигателя); очистки от продуктов износа и для защиты от коррозии.

В связи с этим масла должны:

- обладать хорошими вязкостно-температурными и противоизносными свойствами;
- иметь высокую химическую стабильность (не окисляться и не образовывать отложений на нагретых деталях и осадков в картере двигателя) и моющие свойства;
- не вспениваться в эксплуатационных условиях;
- не вызывать коррозии смазываемых поверхностей и защищать их от внешних коррозионных агентов;
- не содержать воды и механических примесей.

Вязкость масла при температурах минус 18°C и 100°C являются одними из показателей их *вязкостно-температурных свойств*. С увеличением вязкости ухудшаются прокачиваемость и охлаждающая способность масла, затрудняются фильтрация масла и пуск двигателя (начало движения) при низких температурах.

Для повышения *химической стабильности, противоизносных, противокоррозионных и моющих свойств* в масла добавляются противоизносные, противокоррозионные, антиокислительные, моющие, депрессаторные, диспергирующие и др. присадки. От их качества и количества во многом зависит и качество масла.

Содержание механических примесей в маслах без присадок не допускается.

Вода в маслах не допускается, так как вызывает образование пены и эмульсии, ухудшает смазку и вызывает коррозию деталей. Кроме того, вода вымывает присадки, которые добавляются к маслам на нефтеперерабатывающих заводах для улучшения их эксплуатационных качеств.

Классификация моторных масел, применяемых для двигателей автомобилей и гусеничных машин, установлена ГОСТ 17479.1-85, согласно кото-

рому они делятся на группы, а в пределах каждой группы на классы (таблица 3).

Т а б л и ц а 3 - Группы масел для двигателей

Группа масел по эксплуатационным свойствам		Рекомендуемая область применения
А		Нефорсированные карбюраторные и дизельные двигатели
Б	Б ₁	Малофорсированные карбюраторные двигатели
	Б ₂	Малофорсированные дизельные двигатели
В	В ₁	Среднефорсированные карбюраторные двигатели
	В ₂	Среднефорсированные дизельные двигатели
Г	Г ₁	Высокофорсированные карбюраторные двигатели
	Г ₂	Высокофорсированные дизельные двигатели
Д		Высокофорсированные дизельные двигатели, работающие в тяжелых условиях

Примечание: универсальные масла, предназначенные для применения, как в карбюраторных двигателях, так и для дизелей обозначаются буквой по группам эксплуатационных свойств без цифрового индекса.

Например.

Масло М-8Г_{2к}:

М – масло моторное;

8 – класс (средняя величина) вязкости при 100⁰С. Цифра 8 свидетельствует о том что это масло может использоваться всесезонно, 10- летнее ;

Г_{2к} – группа масла по эксплуатационным свойствам, т.е. для высокофорсированных дизелей.

Масло М-6з/10В:

6 – класс вязкости масла, характеризующий диапазон вязкости масел при температуре минус 18⁰С .

Индекс «з» – масло загущенное

Цифра 10 - класс вязкости масла при 100⁰С в мм²/с

В – группа масла по эксплуатационным свойствам, т.е. для среднефорсированных карбюраторных двигателей и дизелей.

В настоящее время наметилась тенденция перехода на мировую систему индексации моторных масел. Вязкость определяется и указывается по методике, разработанной в свое время американским Обществом автомобильных инженеров (SAE). Поэтому буквы SAE, стоящие на этих метках, означают, что последующие цифры характеризуют вязкость данного сорта.

Буква W ставится в обозначениях зимних сортов, у летних - буквы нет.

Соответствие классов вязкости моторных масел по ГОСТ 17479.1-85 и системе SAE показаны в таблице 4.

Т а б л и ц а 4 - Классификация соответствия вязкости моторных масел по ГОСТ 17479.1 и SAE

ГОСТ 17479.1-85	SAE	ГОСТ 17479.1-85	SAE
4 _з	10W	10	30
6 _з	20W	14	40
8	20	16	40

Международным языком стала также и квалификационная система, разработанная Американским нефтяным институтом (API), поэтому буквы API на этикетке предшествуют символам класса качества. Первая буква определяет область применения масла:

- шкала S – масел для бензиновых двигателей;
- шкала C – масел для дизельных двигателей.

Вторая буква характеризует наличие и качество присадок, чем дальше буква от начала латинского алфавита, тем лучше масло.

Соответствие групп моторных масел по ГОСТ 17479.1-85 и системе API, приведены в таблице 5.

Т а б л и ц а 5 - Соответствие групп моторных масел по ГОСТ17479.1-85 и API

ГОСТ 17479.1-85	API	ГОСТ 17479.1-85	API
B	SD/CB	B ₂	CB
B ₁	SD	Г	SE/CC
Г ₂	CC	Д	CD

В соответствии с ГОСТ 17479.2-85 трансмиссионные масла обозначают группой знаков:

- первая: ТМ – трансмиссионное масло;
- вторая – характеризует принадлежность к группе по эксплуатационным свойствам (таблица 6);

третья – класс кинематической вязкости.

В старой маркировке трансмиссионных масел применялись буквенные и цифровые обозначения. Например, ТАП-15В, ТСП-15К и другие:

- Т – трансмиссионное масло;
- А – автомобильное;
- П – содержащее присадку;
- 3 – загущенное;
- С – селективной очистки;

- В – из Волгоградской нефти;
- К – для автомобилей семейства КамАЗ.

Цифры, следующие за буквами, указывают класс вязкости масла при 100⁰С.

Т а б л и ц а 6 – Группы масел по эксплуатационным свойствам

Группа	Состав масла	Рекомендуемая область применения
3	Масла с противозадирными присадками умеренной эффективности	Цилиндрические, конические и спирально-конические передачи, работающие при контактных напряжениях до 2500 МПа и температуре масла до 150 ⁰ С
4	Масла с противозадирными присадками высокой эффективности	Цилиндрические, конические и спирально-конические и гипоидные передачи, работающие при контактных напряжениях до 3000 МПа и температуре масла до 150 ⁰ С
5	Масла с противозадирными присадками высокой эффективности и многофункционального действия, а также универсальные масла	Гипоидные передачи, работающие с ударными нагрузками при контактных напряжениях выше 3000 МПа и температуре масла до 150 ⁰ С

Для районов с холодным климатом применяют масло ТМ-3-9 (ТСп-10) с противозадирной присадкой ОТП.

В агрегатах трансмиссии гусеничных машин и многоосных колесных шасси широко используется масло М-16-А(Т) (МТ-16п).

Вязкость трансмиссионных масел зарубежного производства, как и моторных, оценивается по методу SAE. Качественные, то есть эксплуатационные свойства указываются по шкале API.

Взаимозаменяемость трансмиссионных масел отечественного и зарубежного производства представлены согласно таблице 7.

Т а б л и ц а 7 - Взаимозаменяемость трансмиссионных масел отечественного и зарубежного производства

Маркировка по ГОСТ 17479.2-85	Маркировка по SAE и API	Маркировка по ГОСТ 17479.2-85	Маркировка по SAE и API
ТМ-3-18	90. GL-3	ТМ-4-9	75W. GL-4
ТМ-4-18	90. GL-4	ТМ-5-12 ₃ (ПК)	80W. GL-5

Основные функции пластичных смазок те же, что и жидких масел:

- снижение износа;
- предотвращение задиров;

- защита от коррозии и т.п.

Специфика лишь в области применения. Пластичные смазки используются в негерметизированных и даже в открытых узлах; пригодны для смазывания сильно изношенных пар трения. Смазки отличаются способностью прочно держаться на смазываемых поверхностях и очень длительным сроком эксплуатации и хранения.

К основным свойствам пластичных смазок относятся:

- температурные свойства;
- механические свойства;
- защитные свойства.

Показателем **температурных свойств**, условно отражающим среднюю температуру плавления смазки, является температура каплепадения.

Температурой каплепадения называется температура, при которой из стандартного прибора в процессе нагревания падает первая капля смазки.

Для того чтобы смазка не плавилась и не вытекала, температура каплепадения должна быть на 15 - 20°C выше температуры работающих деталей.

Число пенетрации характеризует **механические свойства** (густоту) смазки, что определяет способность ее проникать в зазоры при нагнетании под давлением и удерживаться в них во время работы деталей. Чем выше число пенетрации, тем смазка более подвижная.

Пластичные смазки содержат 75 - 90% минерального масла и 10 - 25% загустителя. В качестве загустителей для пластичных смазок применяются натриевые, кальциевые, литиевые и другие мыла.

Согласно ГОСТ 23258- 78 пластичные смазки, применяемые для автомобильной техники, по назначению подразделяются на следующие виды.

Антифрикционные – предназначенные для снижения износа и трения скольжения сопряженных деталей; к ним относятся:

- общего назначения (С) – работоспособны до 70⁰ С;
- для повышенной температуры (О) – до 110⁰ С;
- многоцелевые (М) – от минус 30 до 130⁰ С;
- морозостойкие (Н) – ниже минус 40⁰ С;
- термостойкие (Ж) – 150⁰ и выше;

Консервационные – для предотвращения коррозии металлических изделий и механизмов при хранении, транспортировки и эксплуатации, к ним относятся - защитные (З).

Канатные – для снижения износа и предотвращения коррозии стальных канатов, к ним относятся – канатные (К).

Обозначение пластичных смазок состоит из пяти буквенных и цифровых индексов, расположенных в следующем порядке:

- 1-й индекс – группа (подгруппа) в соответствии с назначением, обозначаются прописными буквами (С, М, З и т.д.);
- 2-й индекс - тип загустителя, обозначается буквами русского алфавита (Ка - кальциевое мыло, На - натриевое мыло, Т - твердые углеводороды и т. д.);
- 3-й индекс – рекомендуемый температурный интервал (в числителе без знака минус уменьшенную в 10 раз минимальную температуру, а в знаменателе – максимальную температуру);
- 4-й индекс – дисперсионная среда, обозначается строчными буквами русского алфавита (н – нефтяное масло, у- синтетические углеводороды, э- сложные эфиры; твердые добавки г- графит, с- свинец и т.д.);
- 5-й индекс – консистенция (пенетрация) смазки, класс обозначается арабскими цифрами (00,0,1,2,3,4,5,6,7).

Пример обозначения пластичных смазок.

МЛи 4/13-3 (Литол-24)

М – многоцелевого назначения;

Ли – загущена литиевым мылом;

4/13 – рекомендуемый температурный интервал (от минус 40 до плюс 130⁰С);

3-класс пенетрации.

В настоящее время **МЛи 4/13-3 (Литол-24)** рекомендуется в качестве единой всесезонной смазки и для тех узлов трения, где предусматривалось ранее применение других марок пластичных смазок (подшипники качения и скольжения, зубчатые и цепные передачи, шарниры и т. п.).

В качестве дублирующих смазок используются солидол синтетический С (СКа 2/6-2), солидол жировой (УС-2) (СКа 2/6-2) или прессолидол синтетический С (СКа 3/7-2).

Морозостойкая смазка ЗИМОЛ (НЛи 6/13-3) – дублирует Литол-24 в районах особо холодного климата (до минус 60⁰С).

Графитная смазка УссА (СКа 2/6гЗ). По составу и свойствам близка к синтетическому солидолу С. Отличается введением в ее состав 10% графита.

Применяется для смазки листов рессор, тросов, тяг, ходовых винтов домкратов, открытых шестеренчатых передач и резьбовых соединений.

Смазка ЦИАТИМ-201 (НЛи 6/9-1). Применяется для смазки деталей электрооборудования автомобильной техники (генераторов, стартеров, валиков распределителей и т.п.).

Замазка защитная клеевая ЗЗК-3у. Водостойкая. Стабильная при хранении. Температура плавления +115⁰С. Применяется для герметизации щелей у люков, крышек, дверей и других неплотностей автомобильной техники при длительном хранении.

Канатная 39У (КТ 6/5 к-24). Водостойкая, липкая с хорошими консервационными свойствами. Рекомендуется для смазывания стальных тросов.

2.2 Нормы расхода масел и смазок, мероприятия по их экономии

Норма расхода моторных и трансмиссионных масел и пластичных смазок устанавливается для БТР-80 в процентах от расхода горючего. Нормы расхода масел и смазок для БТР-80- представлены в таблице 8.

Т а б л и ц а 8 - Нормы расхода масел и смазок БТР-80

Марка ВВТ	Норма расхода масла в % от расхода горючего		Норма расхода пластичных смазок в % от расхода горючего
	для двигателя	для агрегатов трансмиссии	
БТР-80	0,8	0,2	1,0

Главным мероприятием по экономии масел и смазок является поддержание всех систем, установок и устройств машины в исправном состоянии.

3 ОХЛАЖДАЮЩИЕ И СПЕЦИАЛЬНЫЕ ЖИДКОСТИ

3.1 Охлаждающие и специальные жидкости, их основные физико-химические свойства

К специальным жидкостям относятся: охлаждающие, тормозные, пусковые и жидкости для амортизаторов и других гидравлических систем.

В качестве **охлаждающих жидкостей** на БТР-80 используются: вода и низкотемпературные жидкости

Вода как охлаждающая жидкость имеет ряд положительных свойств:

- высокую теплоемкость;
- оптимальную вязкость;
- безопасность в пожарном отношении;
- нетоксичность и т. п.

Основными недостатками воды являются:

- недостаточно низкая температура замерзания;
- увеличение объема при замерзании (примерно на 10%);
- невысокая температура кипения;
- образование накипи, которая обладает плохой теплопроводностью.

Интенсивность образования накипи в системе охлаждения зависит от **жесткости воды**, которая создается растворимыми в ней солями, в основном кальция и магния. Жесткость воды измеряется в миллиграмм-эквивалентах на 1 л воды (мг-экв/л). Вода, содержащая в 1 л 20,04 мг кальция или 12,16 мг магния, имеет жесткость, равную 1 мг-экв/л.

Вода рек, прудов, озер считается мягкой (до 4 мг-экв/л). Дождевая и снеговая вода имеет не более 0,4 мг-экв/л и дает наименьшее количество накипи. Вода из колодцев и ключей обычно жесткая (8 - 12 мг-экв/л и более), и ее применение в системе охлаждения нежелательно.

Для применения воды в качестве охлаждающей жидкости необходимо соблюдать следующие ПРАВИЛА:

- с целью повышения температуры кипения воды паровой клапан пробки радиатора должен быть всегда исправлен;
- заливать в систему охлаждения только мягкую воду и как можно реже ее заменять, а при сливе – использовать повторно;
- перед заливкой среднежесткой и жесткой воды применять противонакипные присадки: хромпик $K_2Cr_2O_7$ (приготовить концентрат из 100 г хромпика, растворенного в литре воды, который добавлять в количестве 30-40 мл на 1 литр среднежесткой воды или 100-110 мл на 1 литр жесткой воды);

- для предупреждения коррозии деталей системы охлаждения в воду добавляют трехкомпонентную присадку, по 5 г каждого компонента на 10 литров воды.

Состав 3-хкомпонентной присадки:

$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ – тринатрийфосфат

NaNO_2 – азотисто-кислый натрий

$\text{K}_2\text{C}_2\text{O}_7$ – двухромовокислый калий (хромпик).

При минусовой температуре воду из системы охлаждения необходимо сливать.

Низкозамерзающие жидкости (антифризы). Низкозамерзающие жидкости предназначены для заправки системы охлаждения двигателей при низких температурах. Это водные растворы технического этиленгликоля с добавлением противокоррозионных присадок.

Помимо низкой температуры замерзания они обладают рядом преимуществ: не увеличиваются в объеме при замерзании; имеют меньшее, чем вода, коррозионное воздействие на металлы.

Однако и они имеют недостатки: **ядовиты**; увеличиваются в объеме при нагревании (от 5 до 8%); обладают повышенной текучестью; вспениваются при попадании в них нефтепродуктов; реагируют с накипью. Эти недостатки необходимо учитывать при применении низкозамерзающих жидкостей.

Жидкости выпускаются двух марок - «40» и «65».

Жидкость марки «40» светло-желтого цвета, имеет температуру замерзания не выше минус 40°. **Жидкость марки «65»** оранжевого цвета, с температурой замерзания минус 65°C.

Тара, в которой хранятся и перевозятся низкозамерзающие жидкости, должна иметь надпись «Яд» и опломбировываться. Личный состав, работающий на машинах, где применяются эти жидкости, инструктируется по правилам обращения с ними. Особое внимание при инструктаже обращается на предупреждение попадания антифриза внутрь организма. Поэтому категорически запрещается переливать низкозамерзающие жидкости с помощью шланга путем засасывания ртом. После обслуживания системы охлаждения, заправленной антифризом, необходимо тщательно мыть руки. При случайном попадании антифриза внутрь организма пострадавший должен быть немедленно доставлен в медицинский пункт для оказания первой помощи.

Жидкости для амортизаторов и других гидравлических систем

Амортизаторные жидкости. От работы амортизаторов во многом зависит срок службы машины, плавность хода и допустимая скорость.

МГ-15В (АЖ-12Т) является основной амортизаторной жидкостью для ВВТ. Обладает пологой вязкостно-температурной характеристикой и низкой

температурой застывания (минус 55⁰С), стабильна против окисления, не вызывает коррозии металлических деталей.

В качестве заменителя при температуре от минус 25 до плюс 100⁰С рекомендуется гидравлическое масло МГ-22В (веретенное масло АУ с антикоррозионной и антиокислительной присадками - АУП).

В гидроприводах рулевых управлений ВВТ широко всесезонно применяется **масло МГ-22В (типа «Р»)** - маловязкое масло с комплексом присадок: моющей, противоизносной и антиокислительной, депрессорной и противопенной. В качестве дублирующих масел используются: МГ-22А (веретенное масло АУ) – в зимнее время; турбинное масло 22 – летом.

Обозначение гидравлических жидкостей по ГОСТ 17479.3-85 «Масла гидравлические».

Например.

Масло МГ-22В:

МГ – масло гидравлическое;

22 – класс вязкости при температуре 100⁰С;

В – группа масла по эксплуатационным свойствам.

В гидроприводах сцепления и рабочей тормозной системы БТР-80 применяется **масло МГЕ-10А**. Оно –применяется в гидросистемах наземной и авиационной техники, работающей на открытом воздухе, предназначено для работы в диапазоне температур от минус 60 до плюс 75 °С, деароматизированное, низкозастывающее. Масло МГЕ-10А относится к категории НМ по ИСО 6743/4.

Масло МГЕ-10А:

МГ – масло гидравлическое;

Е – единое;

10 – класс вязкости при температуре 100⁰С;

А – группа масла по эксплуатационным свойствам.

3.2 Требования безопасности при обращении с охлаждающими и специальными жидкостями

Охлаждающие и специальные жидкости, используемые на ВВТ являются ядовито-техническими жидкостями (ЯТЖ). Личный состав, допускаемый к работе по приему, хранению, выдаче, транспортированию и применению ЯТЖ, должен быть обучен обращению с ними; ознакомлен с их вредными факторами и воздействием на организм человека, знать признаки отравления и правила оказания доврачебной медицинской помощи. В войсковой части издается приказ об организации хранения и работ с ЯТЖ, в котором определяются ответственные лица и личный состав, допущенный к работе с ЯТЖ.

Допуск личного состава к работам с ЯТЖ производится после проведения первичного инструктажа и проверки теоретических знаний и практических навыков военнослужащих по выполнению Требований безопасности. Повторный инструктаж проводится ежеквартально командирами подразделений и другими должностными лицами, ответственными за организацию работ с ЯТЖ.

Для обеспечения выполнения требований безопасности при работах с ЯТЖ **НЕОБХОДИМО:**

- соблюдать правила обращения с ЯТЖ;
- хранить ЯТЖ в исправной закрытой герметичной таре и пользоваться установленным оборудованием и приспособлениями при работе;
- на каждом рабочем месте иметь положенные средства защиты и оказания доврачебной медицинской помощи;
- обслуживание, зачистку и ремонт резервуаров для хранения ЯТЖ производить с использованием индивидуальных средств защиты (шланговых противогазов, спасательных поясов с веревками, комбинезонов и резиновой обуви, рукавиц и перчаток), которые после окончания работ должны быть тщательно вымыты и просушены;
- все работы с ЯТЖ (кроме бензинов) должны выполняться в спецодежде, кроме того, работающие должны иметь средства индивидуальной защиты (фильтрующие противогазы, защитные очки, и респираторы, перчатки резиновые и др.);
- по окончании работ с ЯТЖ открытые участки кожи промываются специальными растворами и водой с мылом;
- при возможном разбрызгивании ЯТЖ пользоваться защитными очками (фильтрующим противогазом);
- при попадании ЯТЖ на одежду ее необходимо снять и выстирать;
- пролитую ЯТЖ необходимо смыть большим количеством воды, помещение проветрить (загрязненные жидкости и вода нейтрализуются специальными веществами, собираются в стеклянную тару и утилизируются в специально подготовленных местах);
- своевременно проводить обезвреживание средств хранения, перекачки и транспортирования ЯТЖ установленным порядком;
- проводить подготовку личного состава, техники и специальных средств для действий в случаях аварий на местах хранения ЯТЖ, возникновения пожаров, других чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера;
- определить порядок сбора, хранения и утилизации отработанных ЯТЖ;
- проводить предварительные и периодические медицинские осмотры личного состава, допущенного к работе с ЯТЖ;

- осуществлять, строгий учет наличия и расходования ЯТЖ в частях и подразделениях, своевременные проверки их наличия и соблюдения правил хранения на складах и в подразделениях.

При эксплуатации ЯТЖ следует учесть их следующие особенности:

- смешивать тормозные жидкости, изготовленные на разных основах, не допускается, т.к. это приводит к расслоению жидкости и потере ее основных эксплуатационных качеств. Заправлять следует на 15-20 мм ниже верхней кромки заправочного отверстия. Переполнение приводит к самоторможению колес во время движения и подтеканию жидкости, из-за объемного расширения при нагревании. При меньшем заполнении в тормозную систему может попасть воздух, и тормоза откажут.

- смена тормозных жидкостей проводится во время сезонного технического обслуживания. Тормозные жидкости **ЯДОВИТЫ**, они имеют слабый запах спирта, но попадание в организм 100-200 мл смертельно опасно. Жидкости «Нева», «Роса» и др. огнеопасны, токсичны и при контакте с кожей приводят к дерматитам.

- отработанную тормозную жидкость сливать на землю или в канализацию запрещается. ГТЖ-22 разбавляют 15-кратным объемом воды и сливают в глубокую яму, которую потом засыпают. БСК и «Неву» сжигают.

Этиленгликоль – сильный пищевой яд! Все низкотемпературные жидкости из-за наличия в них этиленгликоля являются очень ядовитыми. Поэтому работы с ними производятся под наблюдением офицера (прапорщика) или сержанта, который должен принимать меры для предупреждения случаев отравления.

После контакта с ЯТЖ необходимо тщательно мыть руки с мылом. Специальных мер защиты кожи и дыхательных путей при работе с низкотемпературными жидкостями не требуется. Выпитый этиленгликоль быстро всасывается в организм и оказывает свое токсичное воздействие на центральную нервную систему и почки. Вскоре после приёма его внутрь наблюдается чувство опьянения, сонливость, рвота, синюшность кожи и губ, потеря сознания и, наконец, смерть пострадавшего.

ПОМНИ! Доза этиленгликоля, содержащаяся в 100 г антифриза, СМЕРТЕЛЬНА!

3.3 Нормы расхода охлаждающих и специальных жидкостей и мероприятия по их экономии

Норма расхода охлаждающих низкотемпературных жидкостей устанавливается **в заправках на год**: на эксплуатацию в зимний период - 1 заправка; на долив в систему на каждый месяц эксплуатации для БТР-80 – 0,08 заправки.

На долив при эксплуатации в течение года. в северных и умеренных климатических зонах – 1,0 заправки; в жарких климатических зонах – 1,5 заправки.

По окончании зимнего сезона эксплуатации охлаждающая низкотемпературная жидкость подлежит обязательной сдаче на склад горючего в количестве одной заправки, при пересчёте на стандартную охлаждающую низкотемпературную жидкость. При смене тормозных жидкостей на заполнение и прокачку расходуется 1,1 заправки.

Главным мероприятием по экономии охлаждающих и специальных жидкостей является поддержание всех систем, установок и устройств машины в исправном состоянии, контроль наличия утечек технических жидкостей на машине, недопускание или немедленное устранение течей и подтеканий.

Контрольные вопросы

- 1 Перечислить марки дизельного топлива.
- 2 Требования безопасности при обращении с дизельным топливом.
- 3 Нормы расхода дизельного топлива и мероприятия по его экономии.
- 4 Моторные и трансмиссионные масла, применяемые на БТР-80.
- 5 Мероприятия по экономии масел и смазок.
- 5 Правила применения воды в качестве охлаждающей жидкости в системе охлаждения дизеля БТР-80.
- 6 Как производится допуск личного состава к работам с ЯТЖ.
- 7 Требования безопасности при работах с ЯТЖ.
- 8 Нормы расхода охлаждающих и специальных жидкостей.

Заключение

В представленной краткой памятке основное внимание уделено применению эксплуатационных материалов при техническом обслуживании бронетранспортера БТР-80. Авторы уверены, что только глубокие знания конструкции бронетанковой техники, правил ее эксплуатации, соблюдение всех требований по поддержанию машин в готовности к использованию по назначению позволят обеспечить требуемый уровень боевой готовности воинских частей и подразделений.

Список литературы

1 Техническое описание и инструкция по эксплуатации объекта 5903 [Текст]: – Рязань: Министерство Обороны Российской Федерации. Главное автобронетанковое управление. 2006 – 494 с.

Приложение А

Заправочные емкости и карта смазки агрегатов и механизмов БТР-80

Т а б л и ц а А.1 – Заправочные емкости

Заправочные емкости агрегатов и механизмов	Емкость, л
1. Топливные баки (2 шт.)	300 (150x2)
2. Система охлаждения:	
- при заправке водой	50
- при заправке низкотемпературной жидкостью	49
3. Система смазки двигателя	28
4. Коробка передач	8,5
5. Система смазки раздаточной коробки	18
6. Картеры мостов (4 шт.)	11 (2,75x4)
7. Картеры колесных редукторов (8 шт.)	5,2 (0,65x8)
8. Рулевой механизм	0,75
9. Лебедка	0,75
10. Водометный движитель	2,7
11. Гидравлический привод сцепления	0,75
12. Гидравлический тормозной привод	1,05
13. Гидросистема усилителя руля и приводов заслонки водомета, волноотражателя, клапанов откачки и включения водомета	5
14. Амортизаторы (12 шт.)	4,32 (0,36x12)
15. Бачок с маслом для двигателя	7
16. Бачок с рабочей жидкостью для гидросистемы	7

КАРТА СМАЗКИ АГРЕГАТОВ И МЕХАНИЗМОВ МАШИНЫ

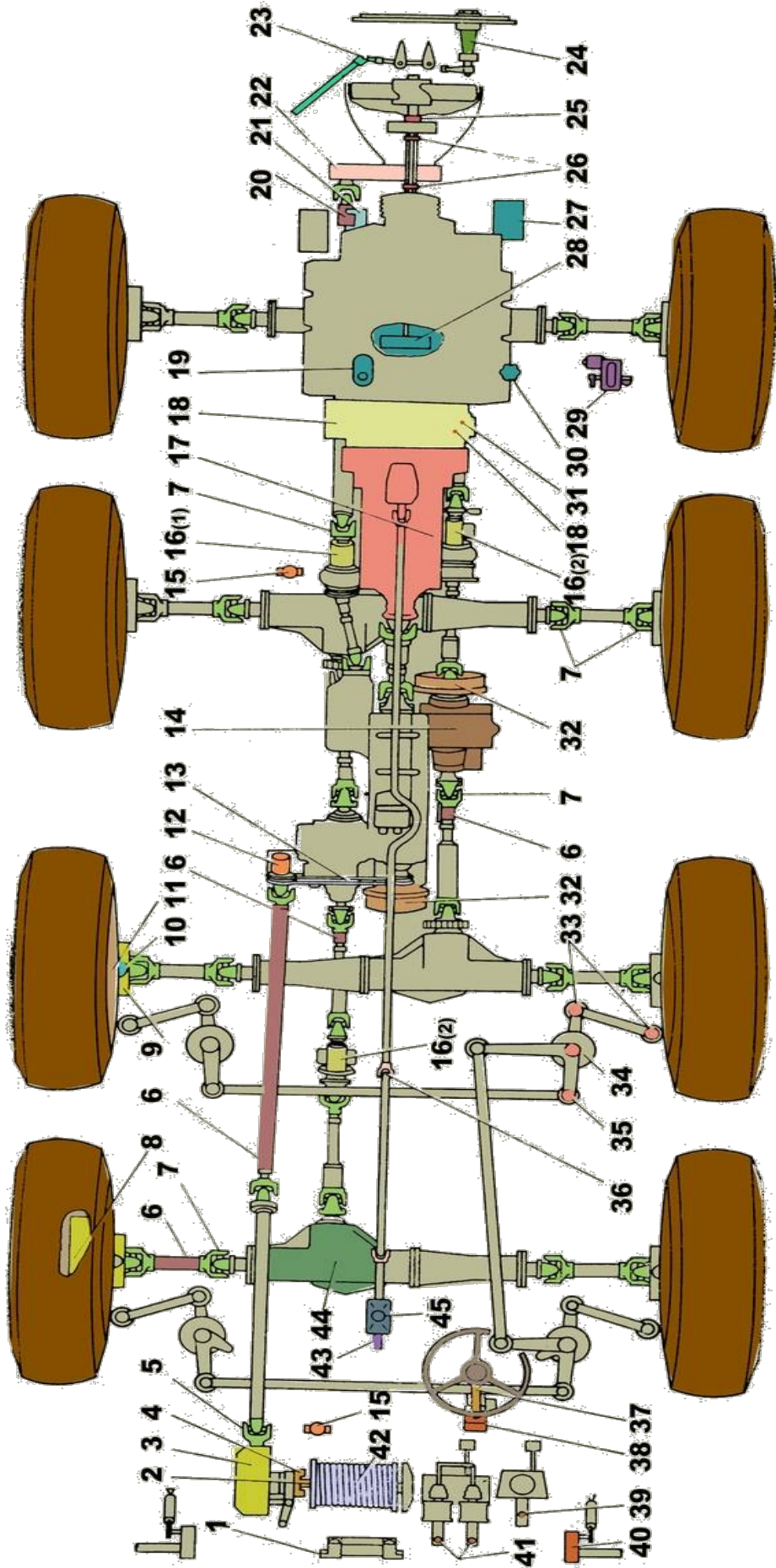
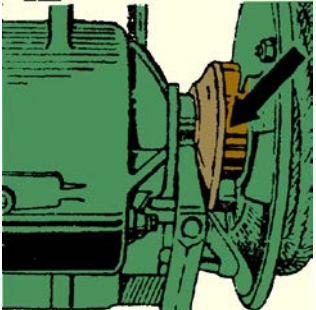
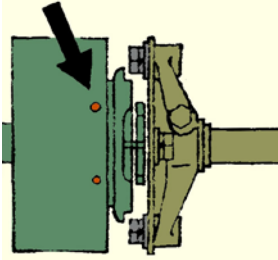
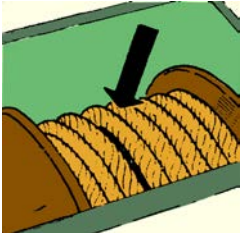


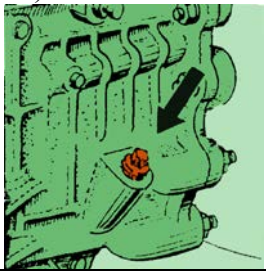
Рисунок А.1 – Точки смазки БТР-80

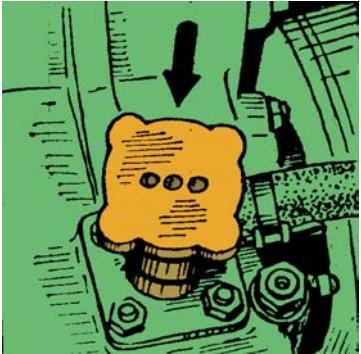
Приложение Б

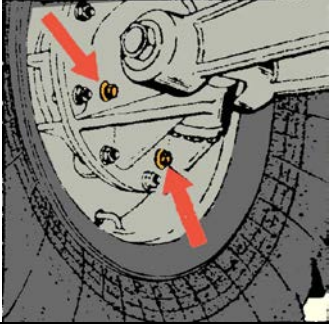
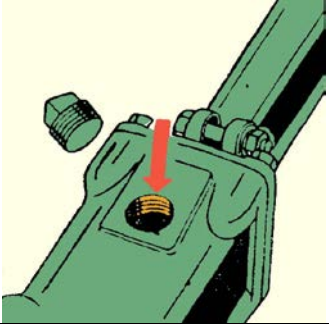
Т а б л и ц а Б.1 – Смазочные работы, выполняемые при техническом обслуживании бронетранспортера БТР-80

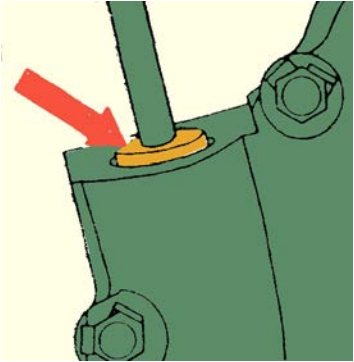
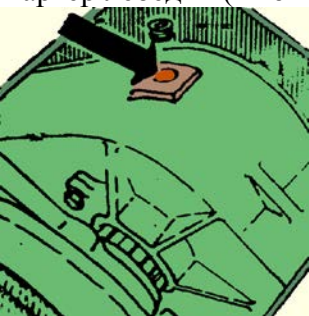
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
30	Картер двигателя (1 точка)	Всесезонно – масло М/610В (ДВ-АСЗп-ЮВ) ОСТ 38.01.370-84 Летом – масло М-10Г2К ГОСТ 8581-78 Зимой – масло М-8Г2К ГОСТ 8581-78	Летом – масло М-10ДМ ТУ 38.101783-80 Зимой – масло М-8ДМ ТУ 38.101962-85	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	X —	— (+)	— X	— —	— —
4	Шлицы скользящей муфты включения лебедки (1 точка) 	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать	—	—	X	—	—

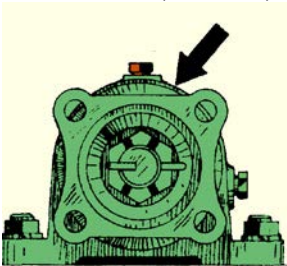
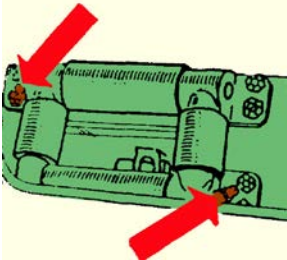
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
28	Муфта опережения впрыскивания топлива (1 точка) 	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Дополнить	—	+	+	—	—
42	Буксирные тросы и трос лебедки 	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать после применения	X	—	—	—	—
	Оси защелок буксирных крюков (4 точки)	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать при подготовке машины к летней эксплуатации	—	—	—	—	—

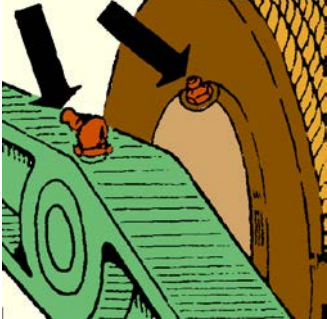
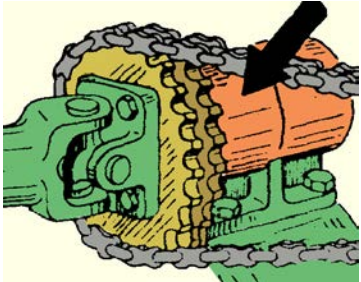
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
30	Оси петель крышек люков корпуса и верхних створок боковых дверей	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать при подготовке машины к летней эксплуатации	—	—	—	—	—
	Шарниры воздухоотвода и воздухопритока	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать при подготовке машины к летней эксплуатации	—	—	—	—	—
	Защелки рукояток крышек смотровых люков механика-водителя и командира	Масло, применяемое для двигателя	Масло, применяемое для двигателя	Смазать при подготовке машины к летней эксплуатации	—	—	—	—	—
17	Картер коробки передач (1 точка) 	Масло МТ-16п ГОСТ 6360-83 или ТУ 38.00117-80 всесезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСЗ-9ГИП ОСТ 38.01158-78 зимой (при температуре до минус 50°С)	Масло ТСп-15К ГОСТ 23652-79 всесезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСп-10 ГОСТ 23652-79 зимой (при температуре до минус 45°С)	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло после первых 6000 км, в дальнейшем через одно ТО-2	— —	X —	X XX	— —	— —

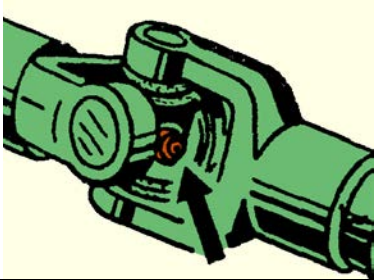
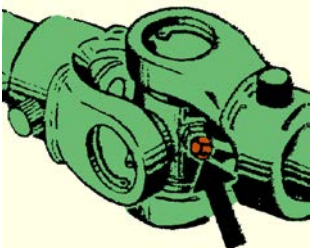
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
14	Картер раздаточной коробки (1 точка) 	Масло МТ-16п ГОСТ 6360-83 или ТУ 38.00117-80 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСЗ-9ГИП ОСТ 38.01158-78 зимой (при температуре до минус 50°С)	Масло ТСп-15К ГОСТ 23652-79 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСп-10 ГОСТ 23652-79 зимой (при температуре до минус 45°С)	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	— —	X —	X XX	— —	— —
44	Картеры мостов (4 точки) 	Масло МТ-16п ГОСТ 6360-83 или ТУ 38.00117-80 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСЗ-9ГИП ОСТ 38.01158-78 зимой (при температуре до минус 50°С)	Масло ТСп-15К ГОСТ 23652-79 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСп-10 ГОСТ 23652-79 зимой (при температуре до минус 45°С)	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	— —	X —	X XX	— —	— —

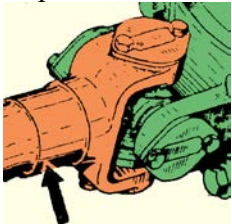
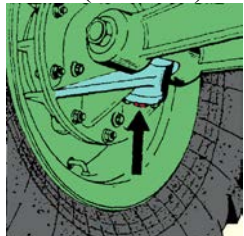
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
9	Картеры колесных редукторов (8 точек) 	Масло МТ-16п ГОСТ 6360-83 или ТУ 38.00117-80 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСЗ-9ГИП ОСТ 38.01158-78 зимой (при температуре до минус 50°С)	Масло ТСп-15К ГОСТ 23652-79 все-сезонно (при температуре до минус 30°С). Масло ТСп-10 ГОСТ 23652-79 зимой (при температуре до минус 45°С)	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	— —	X —	X XX	— —	— —
38	Картер рулевого механизма (1 точка) 	Масло МТ-16п все-сезонно	Масло ТСп-15к все-сезонно	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	— —	— —	X —	— X	— —

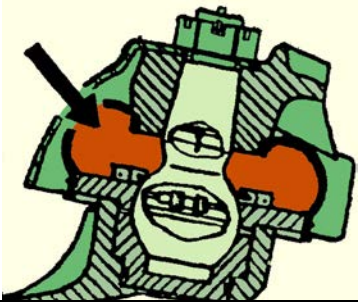
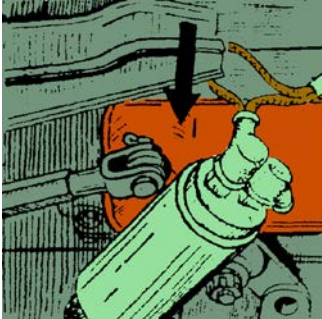
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
22	Водометный движатель (1 точка) 	Масло МТ-16п все-сезонно	Масло ТСП-15к всесезонно	Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	— —	— —	X —	— X	— —
3	Картер лебедки (1 точка) 	Масло МТ-16п все-сезонно	Масло ТСП-15к всесезонно	Сменить масло	—	—	—	X	—

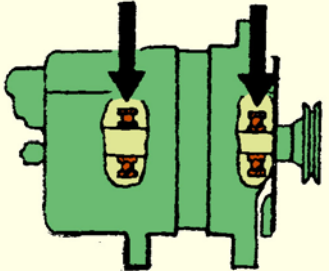
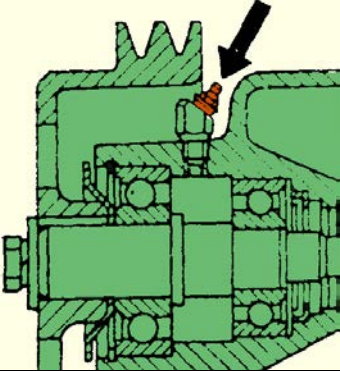
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
16(1) 16(2) 16(3)	Подшипники опор карданных валов: - 1-го моста (1 точка); - 4-го моста (1 точка); - водомета (1 точка) 	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-75	Смазка Лита ОСТ 38.01295-83	Дозаправить в количестве 30 г	— — —	— — —	— — —	X X —	— — X
1	Подшипники направляющих роликов лебедки (2 точки) 	Смазка Литол-24 ГОСТ 21150-75	Солидол С ГОСТ 4366-76 Солидол Ж ГОСТ 1033-79 Смазка Лита	Шприцевать до появления свежей смазки из зазоров	—	—	XX	—	—

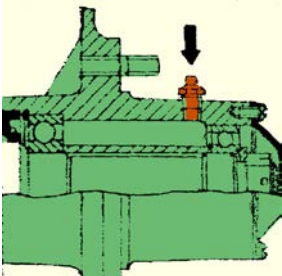
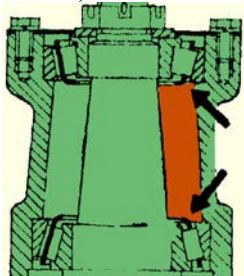
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
2	Подшипники вала и барабана лебедки (3 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Шприцевать до появления свежей смазки из зазора	—	—	XX	—	—
12	Подшипниковая опора привода лебедки (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X

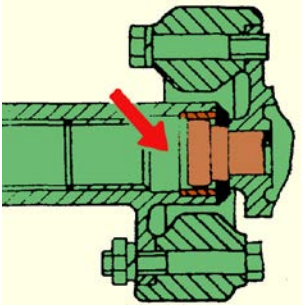
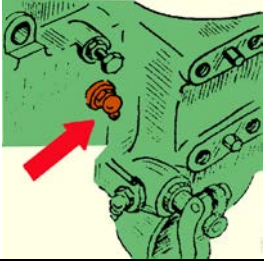
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
5	Подшипники карданных шарниров привода лебедки (3 точки) 	Смазка Литол-24	Смазка Лита	Шприцевать до появления смазки из-под сальников	—	—	—	X	—
36	Подшипники карданных шарниров привода переключения передач коробки передач (3 точки) 	Смазка Литол-24	Смазка Лита	Шприцевать до появления смазки из-под сальников	—	—	—	X	—

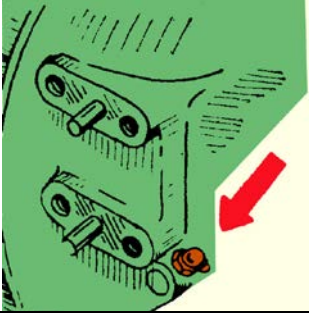
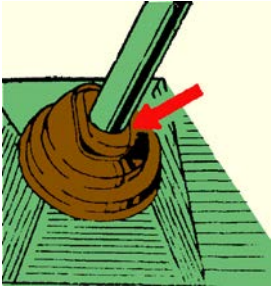
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
6	Шлицевые соединения карданных валов: - трансмиссии (15 точек); - привода лебедки (2 точки); - привода вентилятора (2 точки); - привода водомета (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж	Смазать	— — — —	— — — —	— — — —	— — — —	X X X X
11	Шкворни поворотных кулаков нижние и их упорные подшипники (4 точки) 	Смазка Литол-24	Смазка ВНИИНП-242 ГОСТ 20421-75	Шприцевать до появления свежей смазки через манжету защитного колпака. Шприцевать после пребывания на воде	— X	— —	X —	— —	— —

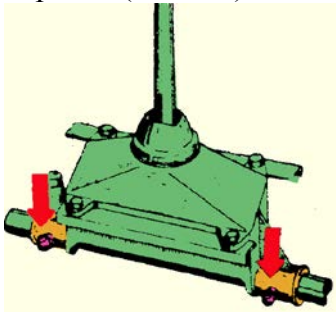
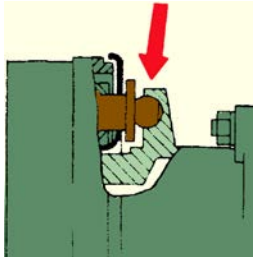
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
10	Шкворни поворотных кулаков верхние (4 точки) 	Смазка Литол-24	Смазка ВНИИНП-242 ГОСТ 20421-75	Заменить смазку. Количество свежей смазки должно быть 80-100 г	—	—	—	X	—
16	Редуктор привода крышек воздухопритока и воздухоотвода (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X

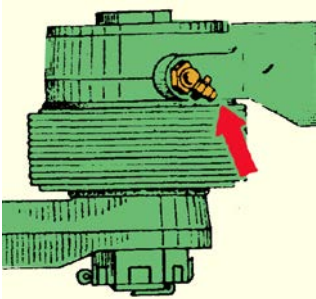
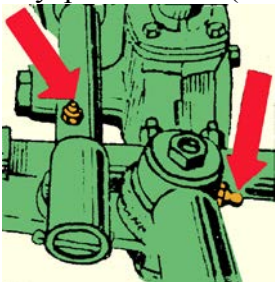
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
27	Подшипники генераторов (4 точки) 	Смазка Литол-24	Смазка ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433-80	Заменить смазку	—	—	—	X	—
21	Подшипники валика насоса системы охлаждения (1 точка) 	Смазка Литол-24	Смазка Лита	Смазать (прошпринцевать) до выдавливания свежей смазки	—	—	X	—	—

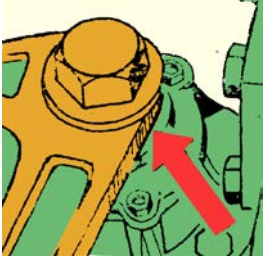
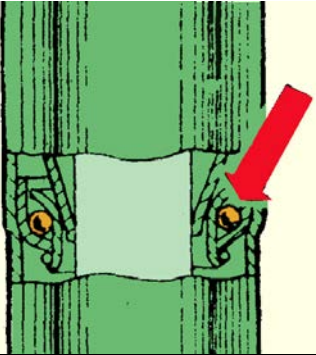
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
20	Подшипники натяжных роликов ремней привода водяного насоса и вентилятора (2 точки)	Смазка Литол-24	Смазка Лита	Заложить в полость между подшипниками	—	—	X	—	—
25	Подшипники опоры вентилятора (1 точка) 	Смазка Литол-24	Смазка Лита	Шприцевать до выдавливания свежей смазки через контрольное отверстие	—	—	—	X	—
24	Механизм заслонки водомета (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X

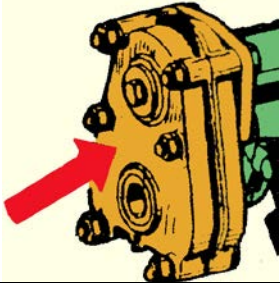
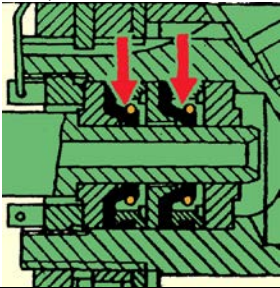
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
26	Центрирующие шарниры карданной передачи привода вентилятора (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X
31	Подшипник муфты выключения сцепления (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Шприцевать, 3 качка, не более	—	—	X	—	—

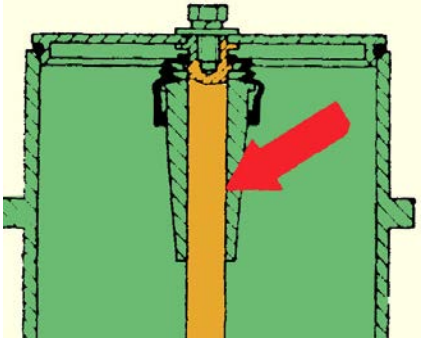
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
18	Опоры вала вилки выключения сцепления (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Шприцевать, 3 качка, не более	—	—	X	—	—
45	Опорная сфера переключения передач коробки передач (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку в гнездо	—	—	X	—	—

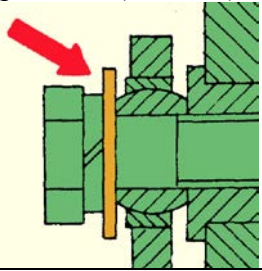
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
43	Опоры переднего вала привода переключения передач коробки передач (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Шприцевать	—	—	X	—	—
32	Шаровая опора разжимной вилки стояночных тормозов (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X

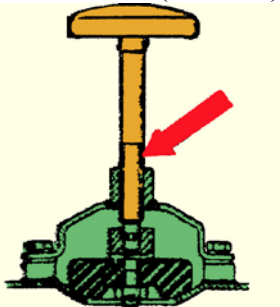
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
33	Шарниры колесных тяг рулевой трапеции наружные (8 точек) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж	Шприцевать после плава. Шприцевать до выдавливания смазки	— Х	Х —	Х —	— —	— —
35	Шарниры тяг рулевой трапеции внутри машины (8 точек) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж	Шприцевать до выдавливания смазки	—	—	Х	—	—

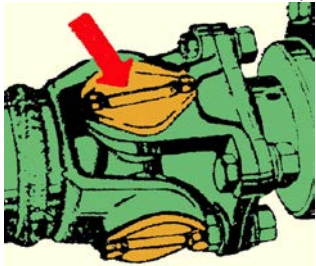
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
34	Кронштейны маятниковых рычагов (4 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X
37	Подшипник левой колонки (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X

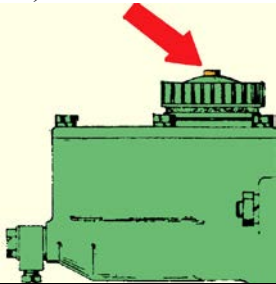
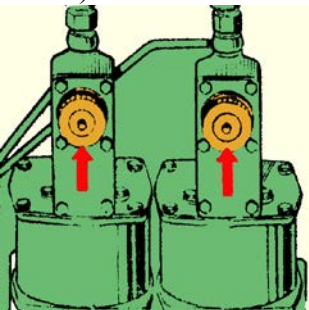
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
40	Редуктор подъёма волноотражателя (2 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X
8	Уплотнение приёмного стержня колесных редукторов (8 точек) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку					X

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Гайки-барашки крепления шанцевого инструмента, буксирных тросов и т.д.	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Смазать при подготовке к летней эксплуатации	—	—	—	—	—
	Стержень заборного клапана нагнетателя ФВУ (1 точка) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Смазать трущиеся поверхности	—	—	XX	—	—

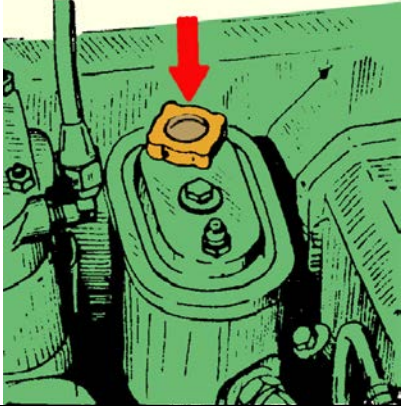
№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Подшипники механизма подъема передних сидений (14 точек) и подшипники валиков привода противоскатного устройства (4 точки) 	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Заложить смазку	—	—	—	—	X
	Шарниры тяг управления топливным насосом высокого давления (8 точек)	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Смазать при подготовке к летней эксплуатации	—	—	—	—	—
	Стеклоочиститель: - втулки осей рычагов щеток (8 точек); - шарнирные соединения рычагов штоков (4 точки)	Смазка Литол-24	Смазка Лита. Масло, применяемое для двигателя	Смазать при подготовке к летней эксплуатации	— —	— —	— —	— —	— —

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
23	Оси и шарнирные соединения водяного руля и его привода (28 точек)	Смазка АМС-3 ТОСТ 2712-75	Смазка Литол-24	Смазать	—	—	—	—	X
	Опоры валиков привода управления раздаточной коробкой (6 точек)	Смазка АМС-3	Смазка Литол-24	Заложить смазку во втулки и в полости сухарей валиков	—	—	—	—	X
15	Винты сливного и перепускного клапанов (2 точки) 	Смазка АМС-3	Смазка Литол-24	Смазать	—	—	—	—	X
	Петли нижних створок боковых дверей (4 точки)	Смазка АМС-3	Смазка Литол-24	Смазать	—	—	—	—	X

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Опоры валиков привода стояночного тормоза (4 точки) и опора валика привода противоскатного устройства (2 точки)	Смазка Литол-24	Солидол С, солидол Ж, смазка Лита	Смазать	—	—	—	—	X
	Привод управления раздаточной коробкой: - втулки рычагов (7 точек); - втулки валиков (6 точек); - резьбовые концы тяг (9 точек)	Смазка АМС-3	Смазка Литол-24	Смазать	— — —	— — —	— — —	— — —	X X X
7	Подшипники карданных шарниров трансмиссии и привода водомета 34 шарнира с 4 подшипниками в каждом) 	Смазка № 158 ТУ 38.101320-77	Масло МТ-16п	Заложить (залить) смазку (масло)	—	—	—	—	X

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
39	Гидравлический привод рабочей тормозной системы (2 точки) 	Масло МГЕ-10А		Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	—	X	X	—	—
					—	—	—	X	—
41	К Гидравлический привод рабочей тормозной системы (2 точки) 	Масло МГЕ-10А		Проверить уровень и дозаправить. Сменить масло	—	—	—	X	—

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Шарики погона башни, подшипники маски, подшипники и внутренние шестерни подъемного и поворотного механизмов	Смазка ЦИАТИМ-201	Смазка Лита	Смазка Лита	—	—	—	—	X
	Блок лебедки (1 точка)	Смазка ЦИАТИМ-201	Смазка Лита	Шприцевать при ЕТО после использования	—	—	—	—	—
	Стержень рукоятки управления противоскатным устройством	Смазка ЦИАТИМ-201	Смазка Лита	Смазать	—	—	—	—	X
	Пулеметы КПВТ и ПКТ	Масло КРМ ТУ 38.401196-77	Смазка РЖ ГОСТ 9811-61	Смазать после чистки пулемета	X	—	—	—	—
	Механизм перезаряжания КПВТ	Масло КРМ ТУ 38.401196-77	Смазка РЖ ГОСТ 9811-61	Смазать после чистки пулемета	X	—	—	—	—
	Каретка ПКТ	Масло КРМ ТУ 38.401196-77	Смазка РЖ ГОСТ 9811-61	Смазать после чистки пулемета	X	—	—	—	—

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Направляющие откатники КПВТ	Масло КРМ ТУ 38.401196-77	Смазка РЖ ГОСТ 9811-61	Смазать после чистки пулемета	X	—	—	—	—
19	Гидросистема 	Всесезонно масло «Р» ТУ 38.101179-71		Проверить уровень. Заменить	X —	X —	X —	— X	— —
	Амортизаторы подвески (12 точек)	Амортизаторная жидкость АЖ-2Т ГОСТ 23008-78	Масло МГЕ-10А	Заменить	—	—	—	X	—

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Предохранитель против замерзания	Спирт этиловый, ректификованный, технический – зимой, ГОСТ 18300-72	Спирт этиловый, технический – зимой, ГОСТ 17299-77	Проверить уровень и дозаправить. Сменить через 100 км пробега (применение и расходование спирта производится по особому указанию)	X —	X —	X —	— —	— —
	Подшипники подвижных опор боковых дверей (4 точки)	Смазка АМС-3 ГОСТ 2712-75	Смазка АМС-1 ГОСТ 2712-75	Смазать	—	—	—	—	X
	Система питания	Топливо дизельное ГОСТ 305-82. Летом: Л-0,2; Л-0,5 – 40, Всесезонно: 3-0,2; 3-0,5 – минус 35 ⁰ С; 3-0,2; 3-0,5 – минус 45 ⁰ С; Зимой: А-0,2 и А-0,4	Резервное: топливо ТС-1 ГОСТ 10227-62 при температуре воздуха от минус 20 до минус 55 ⁰ С	Пополняется по мере расхода	—	—	—	—	—

№ поз., указанных на рисунке	Наименование узла, механизма и количество точек смазки	Наименование смазочных материалов		Способ нанесения смазочных материалов	Периодичность смазки				
		основные	дублирующие		ЕТО	ТО-1	ТО-2	через 20000 км или 5 лет эксплуатации	при сборке или ремонте узла
	Система охлаждения	Жидкость охлаждающая низкотемпературная ГОСТ 159-52: марки «40» при температуре воздуха до минус 40 ⁰ С; марки «65» при температуре воздуха до минус 60 ⁰ С	Вода с трехкомпонентной присадкой: калиевый хромпик ГОСТ 4220-75, нитрит натрия ГОСТ 19906-74, тринатрий фосфат ГОСТ 201-76	Пополняется по мере расхода	—	—	—	—	—

ПРИМЕЧАНИЕ: В графе «Периодичность смазки» знаком «X» отмечаются операции смазки, выполняемые при данном виде ТО, знаком «XX» – операции смазки, выполняемые через одно ТО, знаком «+» – операции, выполняемые только после первых 2000 км пробега, а знак «—» обозначает, что при данном виде ТО операции смазки не производятся