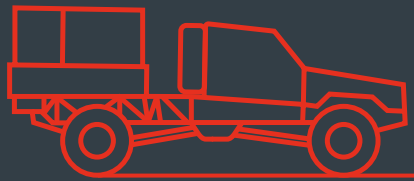
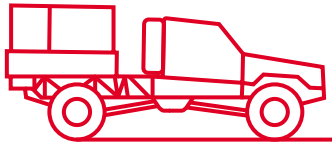
РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТАКТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТЕР (СНЕГОБОЛОТОХОД)
«ПЛАСТУН-ТТМ»

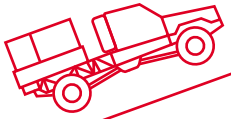


РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ТАКТИЧЕСКИЙ ТРАНСПОРТЕР (СНЕГОБОЛОТОХОД)
«ПЛАСТУН-ТТМ»



СОДЕРЖАНИЕ



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНЕГОБОЛОТОХОДА 5

Общие требования и пожарная безопасность 6

Требования техники безопасности при использовании лебедки 8

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СНЕГОБОЛОТОХОДА «ПЛАСТУН-ТТМ» 11

1.1. Назначение снегоболотохода 12

1.2. Технические характеристики 12

1.3. Идентификация 19

1.4. Органы управления 21

1.5. Подключение дополнительных устройств 30

1.6. Подкапотное пространство 30

2. ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СНЕГОБОЛОТОХОДА 31

2.1. Двигатель 32

2.2. Трансмиссия 34

2.3. Ходовая часть снегоболотохода 39

2.4. Гидрообъемное рулевое управление 41

2.5. Тормозная система 41

2.6. Электрооборудование снегоболотохода 45

2.7. Система зажигания двигателя 46

2.8. Система питания двигателя 46

2.9. Система пуска двигателя 47

2.10. Система освещения, световой и звуковой сигнализации 48

2.11. Блок предохранителей и реле 49

2.12. Контрольно-измерительные приборы 50

2.13. Санитарное оборудование снегоболотохода 50

2.14. Отопитель снегоболотохода 50

2.15. Инструмент и принадлежности 50

3. ЭКСПЛУАТАЦИЯ СНЕГОБОЛОТОХОДА 51

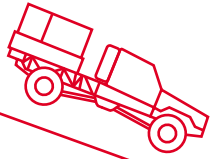
3.1. Подготовка снегоболотохода после получения его с завода 54

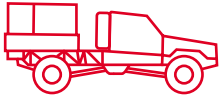
3.2. Обкатка нового снегоболотохода 55

3.3. Пуск и остановка двигателя 56

3.4. Вождение снегоболотохода 59

3.5. Зимняя эксплуатация снегоболотохода 68





4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СНЕГОБОЛОТОХОДА 71

4.1. Контрольный осмотр 72
4.2. Ежедневное обслуживание 73
4.3. Сезонное обслуживание 74
4.4. Периодическое техническое обслуживание 76
4.5. Основные процедуры проведения контрольно-осмотровых (диагностических) работ 82

5. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ 87

5.1. Общие указания 88
5.2. Меры безопасности при выполнении ремонтных работ 89
5.3. Перечень неисправностей агрегатов и систем снегоболотохода, их возможные причины и методы устранения 92

6. ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ СНЕГОБОЛОТОХОДА 113

6.1. Хранение и консервация 114

7. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ 117

7.1. Погрузка снегоболотохода на платформу 119

8. УТИЛИЗАЦИЯ 121

9. ПРИЛОЖЕНИЯ 123

Приложение 1 124
Приложение 2 125
Приложение 3 128



Настоящее Руководство содержит основные сведения, необходимые для технически правильной эксплуатации колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ» и поддержания его в постоянной готовности.

Руководство по эксплуатации снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ» состоит из следующих разделов:

1. Описание и работа снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ».
2. Описание и работа составных частей снегоболотохода.
3. Эксплуатация снегоболотохода.
4. Техническое обслуживание.
5. Текущий ремонт.
6. Хранение снегоболотохода.
7. Транспортирование.
8. Утилизация.

Руководство рассчитано на водителей, имеющих техническую подготовку не менее объема программ автомобильной школы и курсов по подготовке трактористов-машинистов. В руководстве не приводятся сведения об устройстве, принципах действия и режимах работы агрегатов, механизмов, систем и узлов, имеющиеся в соответствующей технической литературе.

Для безотказной работы снегоболотохода, кроме настоящего Руководства, необходимо пользоваться всей документацией, которая прикладывается к снегоболотоходу.

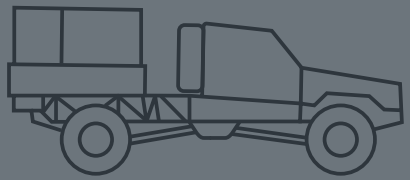
Руководство по эксплуатации составлено в соответствии с ГОСТ Р 2.610-2019 ЕСКД «Правила выполнения эксплуатационных документов».

В связи с постоянной работой по совершенствованию снегоболотохода, в его конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящем Руководстве.

К управлению снегоболотоходом допускаются лица, имеющие удостоверение тракториста-машиниста категории «A II».

Техническое обслуживание и ремонт снегоболотохода должны выполняться на сервисных станциях, авторизированных производителем и персоналом, имеющим соответствующую техническую подготовку.

Настоящее Руководство распространяется на колесные снегоболотоходы «ПЛАСТУН-ТТМ» и их модификации.



ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНЕГОБОЛОТОХОДА

Общие требования и пожарная безопасность

1. При эксплуатации снегоболотохода необходимо строго соблюдать правила движения и требования безопасности, а также поддерживать снегоболотоход в технически исправном состоянии, своевременно производя его техническое обслуживание и ремонт.

2. Ответственность за пассажиров несет водитель снегоболотохода. Водитель обязан контролировать соблюдение пассажирами правил безопасности.

3. Водитель и пассажиры во время движения снегоболотохода должны быть пристегнуты ремнями безопасности.

4. Перед выездом необходимо проверить исправность и надежность закрытия запорных механизмов переднего капота бортов, технологических люков, кунга. Надежность крепления дополнительного оборудования и приспособлений на кузове снегоболотохода.

5. При пуске двигателя необходимо убедиться в том, что рычаг переключения передач находится в нейтральном положении.

6. Во время движения снегоболотохода запрещается:

- выключать зажигание и вынимать ключ из замка;
- производить регулировку водительского сиденья;
- выполнять какие-либо работы связанные с техническим обслуживанием и ремонтом;
- находиться вне кабины.

7. Покидая снегоболотоход, водитель обязан принять необходимые меры, исключающие самопроизвольное движение транспортного средства или использование его в отсутствии водителя. Вопросы безопасной эксплуатации снегоболотохода изложены в соответствующих разделах.

8. При работе с низкозамерзающей жидкостью, бензином и тормозной жидкостью необходимо соблюдать следующие правила:

- избегать любых действий, в результате которых эти жидкости или их пары могут попасть в полость рта;
- жидкость, попавшую на кожу, сразу же необходимо смыть теплой водой с мылом;
- не допускать проливания жидкости в снегоболотоходе или закрытом помещении. Облитое место необходимо промыть водой и проветрить;
- облитую одежду выстирать, высушить вне помещения;
- необходимо смачивать керосином нагар от бензина при соскабливании во избежание попадания ядовитых частиц нагара в органы дыхания;
- на таре с охлаждающей низкозамерзающей жидкостью должна быть надпись «ЯД»;
- при работе с топливом соблюдать правила пожарной безопасности.

9. Запрещается работа двигателя и пускового подогревателя в закрытом помещении, не имеющем хорошей вентиляции, во избежание отравления угарным газом.

10. При проведении технического обслуживания и текущего ремонта снегоболотохода необходимо выполнять следующие требования:

- перед началом работ проверить исправность инструмента и приспособлений, привести в порядок рабочую одежду;
- при проведении любых видов работ снегоболотоход должен быть надежно заторможен;
- не производить работы под снегоболотоходом, стоящем только на домкрате;
- не производить обслуживание и ремонт снегоболотохода при работающем двигателе, за исключением отдельных работ, технология проведения которых требует пуска двигателя; при этом необходимо проявлять особую осторожность;
- не допускать опасного приближения рук, частей одежды, инструмента к работающим приводным ремням, шкивам и т. п.
- соблюдать осторожность при сливе горячей охлаждающей жидкости из системы охлаждения и масла из агрегатов снегоболотохода;
- соблюдать осторожность при открывании пробки горячего радиатора или расширительного бачка.

11. Отработанные масла и специальные жидкости подлежат сбору и сдаче на переработку в утилизацию.

12. Следить за тем, чтобы была закрыта пробка топливного бака и не было утечек топлива из топливопроводов.

13. Во время заправки снегоболотохода запрещается пользоваться открытым пламенем, разводить огонь или курить вблизи места стоянки или заправки. Во время заправки двигатель должен быть остановлен.

14. Запрещается прогревать агрегаты снегоболотохода открытым огнем.

15. Отключать аккумуляторную батарею выключателями массы в случае короткого замыкания в электропроводах, а также при обслуживании, ремонте, постановке снегоболотохода на хранение.

16. Изоляция электропроводки, приборы электрооборудования должны быть в исправном состоянии, выводы - обеспечивать надежное соединение.

17. Запрещается хранить в снегоболотоходе и кузове промасленные или смоченные бензином обтирочные материалы.

18. Следить за своевременной зарядкой огнетушителя. Не допускать нагрева огнетушителя прямыми солнечными лучами и другими источниками тепла, избегать ударов по баллону, вентилю и затвору. Не эксплуатировать снегоболотоход без огнетушителя.

19. Не допускать вылета искр из выхлопной трубы, что вызывается неисправностями двигателя. Своевременно очищать выхлопную трубу от веток, хвои, торфа.

20. Для тушения пожара на снегоболотоходе необходимо применять огнетушитель и подручные средства (брезент, кошму и т. п.), возможно использовать песок и землю. Не заливать водой воспламенившийся бензин и масло. Воспрещается близко подходить к открытому огню в одежде, пропитанной бензином и маслом.

Требования техники безопасности при использовании лебедки

1. Перед началом работы необходимо убедиться в исправности крепления кронштейна лебедки к снегоболотоходу и лебедки на кронштейне.

2. При размотанном тросе не допускается оставлять на барабане менее пяти витков троса.

3. Не допускается выполнять строповочные работы при работающем электродвигателе лебедки.

4. Работать с тросом необходимо в плотных брезентовых или кожаных рукавицах.

5. Во избежание травм запрещается держать движущийся трос на расстоянии менее 0,5 м от работающей лебедки.

6. Во избежание травм при намотке троса на барабан лебедки не поправлять витки руками.

7. При укладке троса нельзя держать его за крюк руками, необходимо использовать специальную ленту, которая закреплена на крюке.

8. Необходимо контролировать укладку и состояние троса. Трос должен укладываться плотно — виток к витку по всей длине барабана лебедки.

9. Не допускается эксплуатировать лебедку с поврежденным тросом. Разрывы проволок в прядях, перегибы, узлы и сдавливания троса не допускаются.

10. При работе лебедки с нагрузкой на трос рекомендуется положить гаситель троса или мягкий предмет (куртку, спальный мешок и т. п.), чтобы в случае обрыва троса погасить его разлет. Запрещается находиться рядом с натянутым тросом, стоять на натянутом тросе, а также перешагивать через натянутый трос.

11. Запрещается использовать трос лебедки в качестве буксировочного, это приводит к выходу лебедки из строя.

12. Запрещается использовать трос лебедки для удержания снегоболотохода на платформе эвакуатора при движении.

13. Запрещается эксплуатировать лебедку при ее неисправности, в том числе и при появлении первых признаков неисправностей.

14. Запрещается использовать в качестве якоря кусты, сухие или гнилые деревья, растущие на склонах, телеграфные столбы, столбы высоковольтных линий, мачты освещения, опоры инженерных сооружений, трубы водных, газовых и иных коммуникаций, дорожные знаки.

15. Запрещается крепить крюк лебедки за элементы рулевого управления, шасси, детали подвески.

16. Запрещается находиться внутри перемещаемого транспортного средства при работе на склоне.

17. Необходимо крепить крюк лебедки только за предназначенные для этого буксировочные проушины или крюки транспортного средства.

18. Всегда использовать корозащитную стропу, даже если в качестве якоря используются камни, бетонные блоки и другие подобные предметы.

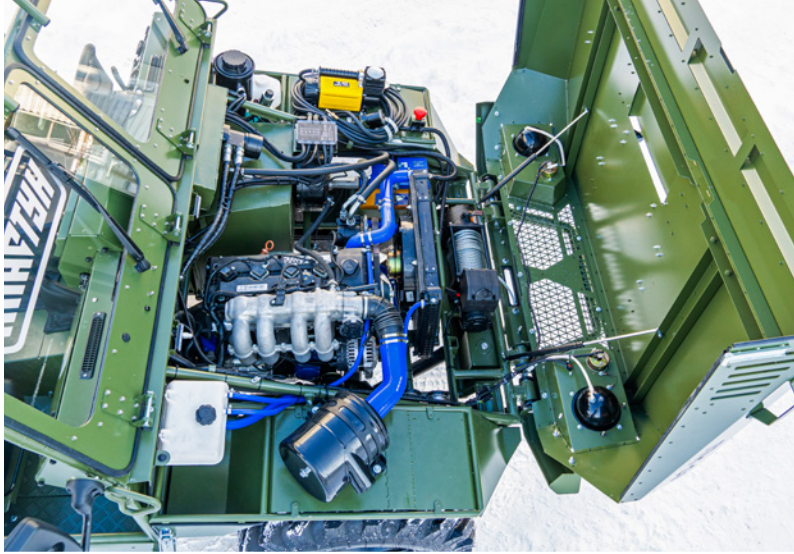
19. При работе на склонах необходимо страховать перемещаемый снегоболотоход стропой и (или) противооткатными башмаками.

20. Не допускается находиться перед перемещаемым лебедкой снегоболотоходом. Люди и животные должны находиться на расстоянии, превышающем длину размотанного троса в полтора раза.

21. При возникновении нештатной ситуации в работе лебедки, когда трос неконтролируемо наматывается на барабан, необходимо срочно отключить лебедку. Кнопка аварийного отключения питания лебедки расположена в кабине с левой стороны внизу под блоком выключателей. Кнопка имеет красный цвет.
Кнопка «от себя» — питание лебедки выключено.
Кнопка «на себя» — питание лебедки включено.
В месте расположения кнопки имеется информационная табличка.

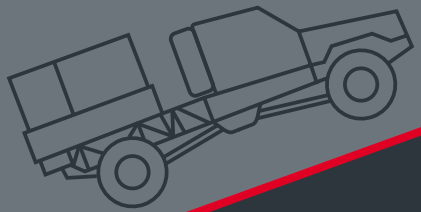
22. Ответственность за безопасную работу лебедки, предотвращение повреждений снегоболотохода и телесных повреждений несет исключительно оператор лебедки.


TTM 03






TTM 03



1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СНЕГОБОЛОТОХОДА «ПЛАСТУН-ТТМ»

1.1. Назначение снегоболотохода

Колесный снегоболотоход «ПЛАСТУН-ТТМ» представляет собой сочлененную двухзвенную машину, снабженную двухместной кабиной и платформой с откидывающимися бортами, с возможностью размещения двух носилок, экипажа или специального оборудования. Платформа имеет возможность размещения надстройки — кунга.

Снегоболотоход предназначены для перевозки людей, различных грузов, эвакуации раненых в труднодоступных районах, в условиях бездорожья, в том числе по грунтам со слабой несущей способностью. Допускается кратковременный выезд снегоболотохода на дороги общей сети с соблюдением требований Правил дорожного движения*.

Снегоболотоход «ПЛАСТУН-ТТМ» рассчитан для эксплуатации в рабочем диапазоне температур от минус 35 °С до плюс 40 °С.

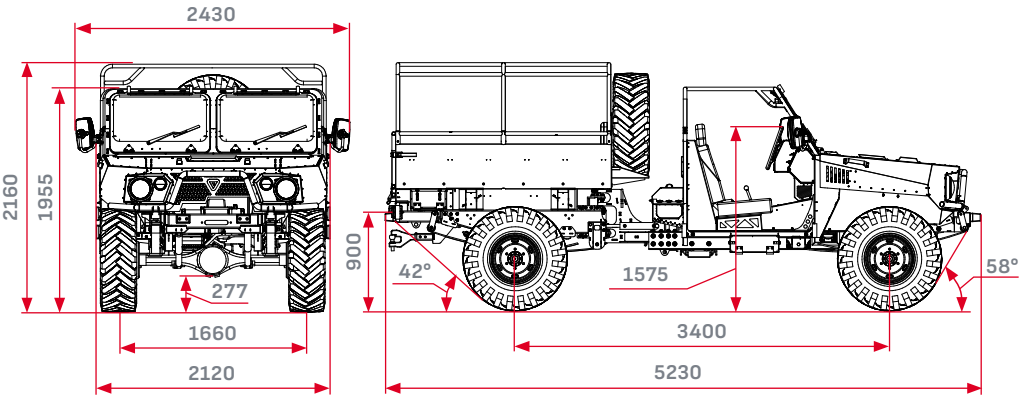
1.2. Технические характеристики

Общий вид и габаритные размеры модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ» показаны на **рисунке 1.1**.

Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ», представлены в **таблице 1.1**.

Рисунок 1.1. Общий вид и габаритные размеры колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Рисунок 1.1а. Модификация бортовая платформа — пикап (Т12Р)



* В Российской Федерации действуют Правила дорожного движения, утвержденные Постановлением Правительства Российской Федерации от 23 октября 1993 г. N 1090.

Рисунок 1.1б. Модификация платформа (T12F)

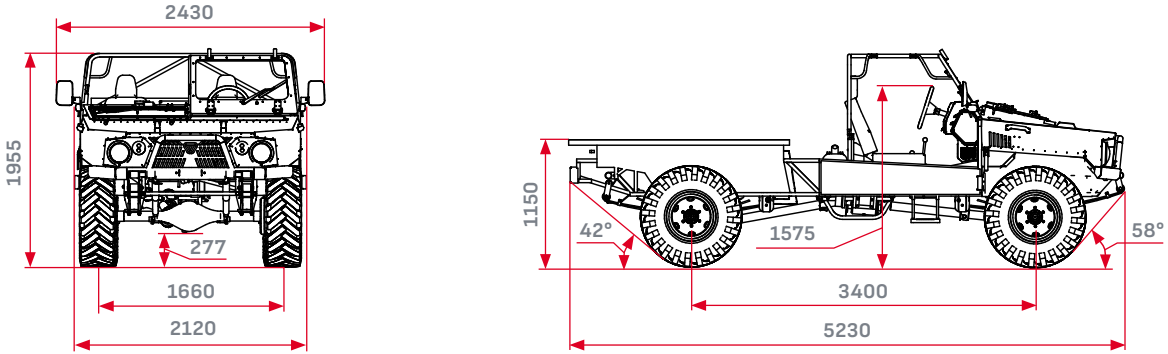


Рисунок 1.1в. Модификация кунг (T12C)

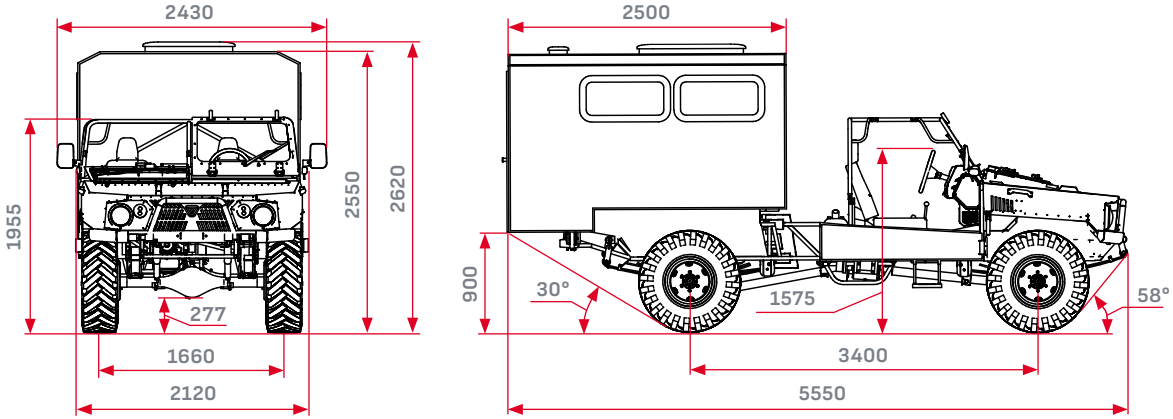


Таблица 1.1. Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Характеристики	Модификации		
	T12P	T12F	T12C
ОБЩИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ			
Тип снегоболотохода	Сочлененный (шарнирно сцепленные друг с другом две полурамы)		
Материал кузова	Алюминиевый лист		
Рама	Трубчатая из стальной трубы либо лонжеронного типа из гнутого металлического листа		
Габаритные размеры Д/Ш/В, мм	5230/2120/2160	5230/2120/1955	5550/2120/2620
База, мм	3400		
Колея передних/задних колес, мм	1660/1660		
Дорожный просвет, мм	277		
Погрузочная высота, мм	900	1150	900
Угол свеса передний/задний, град	58/42	58/42	58/30
Масса снаряженная/полная, кг	2250/3490	2250/3490	2850/3490
Грузоподъёмность, кг	1240	1240	640
Количество мест для сидения, включая место водителя, чел.	8	2	до 9
Максимальная допустимая эксплуатационная скорость, км/ч	90	90	50
Максимальный угол поперечной статической устойчивости, град	45	45	35
Максимальный подъем, преодолеваемый снегоболотоходом, град	30		

Продолжение таблицы 1.1. Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Характеристики	Модификации		
	T12P	T12F	T12C
Расход топлива по смешанному ездовому циклу, в зависимости от условий эксплуатации, л/100 км	20...35		
Объем топливного бака, л/ количество баков	78 (39x2)		
Плавучесть	Отрицательная		
Наибольшая глубина преодолеваемого брода, м	0,8		
Электрическая лебедка, т, не менее	3,6		
ДВИГАТЕЛЬ			
Модель	ЗМЗ-409051.10		
Тип	Четырёхтактный, бензиновый		
Количество и расположение цилиндров	Четыре, рядное вертикальное		
Порядок работы цилиндров	1-3-4-2		
Диаметр цилиндра, мм	95,5		
Ход поршня, мм	94		
Рабочий объем, $см^3$	2693		
Максимальная мощность, кВт / л.с.	110/149,6		
Частота вращения коленчатого вала при максимальной мощности, $мин^{-1}$	5000±100		
Максимальный крутящий момент, Нм	235,4		
Частота вращения коленчатого вала при максимальном крутящем моменте, $мин^{-1}$	2650±100		

Продолжение таблицы 1.1. Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Характеристики	Модификации		
	T12P	T12F	T12C
Минимальная устойчивая частота вращения коленчатого вала двигателя, мин$^{-1}$	850±50		
Максимальная частота вращения коленчатого вала двигателя, мин$^{-1}$	5500±50		
Система смазки	Комбинированная: под давлением, разбрызгиванием		
Система питания	Распределенный впрыск топлива во впускной коллектор		
Топливо	Неэтилированный бензин с октановым числом 95 ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002		
Система охлаждения	Жидкостная, закрытая с принудительной циркуляцией		
Система выпуска отработавших газов	С одним основным глушителем, без системы нейтрализации		
ТРАНСМИССИЯ			
Схема трансмиссии	4х4 с постоянным полным приводом, раздаточной коробкой передач		
Сцепление	Сухое однодисковое, с гидравлическим приводом		
Коробка передач	ГАЗ 3302		
Тип коробки передач	Механическая, пятиступенчатая с синхронизаторами на всех передачах переднего хода		
Передаточные числа	1-я передача 4,050 2-я передача 2,340 3-я передача 1,395 4-я передача 1,00 5-я передача 0,849 Задний ход 3,510		

Продолжение таблицы 1.1. Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Характеристики	Модификации		
	T12P	T12F	T12C
Раздаточная коробка передач	ГАЗ 33081		
Тип коробки передач	Механическая, двухступенчатая		
Передаточные числа	Повышенная передача 1,0 Пониженная передача 1,982		
Карданная передача	Открытого типа, состоит из трех валов		
Передний и задний ведущие мосты	ГАЗ 3302, с самоблокировкой межколесного дифференциала		
Передаточное число главной передачи	5,125		
ХОДОВАЯ ЧАСТЬ			
Передняя и задняя подвески	На двух продольных полуэллиптических рессорах с подрессорниками		
Амортизаторы	Четыре, гидравлические, телескопические двухстороннего действия		
Колесные диски	16" 6x170 DA 130		
Шины	37x12,4L-16, либо 35x11,5R16		
Давление воздуха в шинах, кгс/см^2	0,1 – 1,5		
СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ			
Рулевое управление	Гидрообъемное		
Тип рабочих тормозов	Колодочные, с тормозными барабанами на всех четырех колесах. Тормозные механизмы ГАЗ 3302		
Тип привода рабочих тормозов	Гидравлический, с вакуумным усилителем		
Тип привода стояночного тормоза	Механический, трансмиссионный		

Окончание таблицы 1.1. Технические характеристики модификаций колесного снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»

Характеристики	Модификации		
	T12P	T12F	T12C
ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ			
Система проводки	Однопроводная, отрицательный полюс источников тока соединен с металлом кузова снегоболотохода		
Напряжение в сети (номинальное), В	12		
Генератор	Переменного тока, со встроенным выпрямителем, макс. сила тока 115 А		
Стартер	Постоянного тока		
Аккумуляторная батарея	Стартерного типа, номинальной емкостью 90 Ач, 12 В		
Звуковой сигнал	Электромагнитный шумовой		
Розетки:[1]			
12 В розетка внешнего запуска, 600 А, мощность 7,2 кВт	1		
12 В (гнездового типа), 10 А, мощность 0,12 кВт[2]	2		
24 В (гнездового типа), 10 А, мощность 0,24 кВт	1		
24 В тип «47 К» (для подключения ПНВ), 6,3 А, мощность 0,15 кВт	3		
220 В (штепсельная), 4,5 А, максимальная мощность 1кВт	2		
USB	2		
24 В (клеммы для подключения системы РЭБ), максимальная мощность 1 кВт	1		
Свечи зажигания	С одним боковым электродом АУ14ДВРМ или АУ17ДВРМ		
Выключатель массы	Дистанционный		
Отопитель	Зависимый от системы охлаждения двигателя. Теплообменник системы отопления интегрирован в блок отопителя салона и включен в систему охлаждения двигателя		

1) В зависимости от модификации количество и тип розеток могут отличаться.
2) Мощность указана при напряжении бортовой сети 12,3-12,6 В.

1.3. Идентификация

Идентификационный номер машины наносится на пластине в передней части рамы справа в подкапотном пространстве.»

Идентификационная табличка с VIN номером закреплена на моторном щите в подкапотном пространстве.

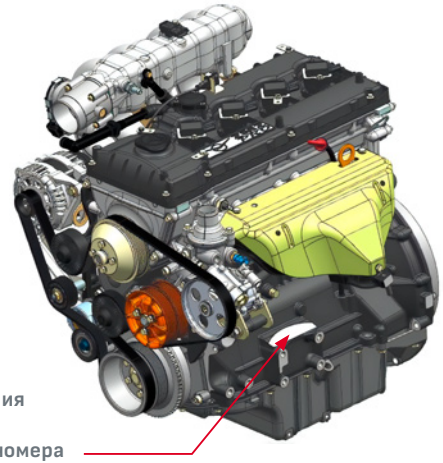
Идентификационная табличка содержит следующую информацию:

- наименование производителя самоходной машины;
- наименование самоходной машины;
- номер сертификата соответствия требованиям ТС ТР 010/2011;
- идентификационный номер самоходной машины;
- технически допустимая максимальная масса самоходной машины;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза.

МАРКИРОВКА ДВИГАТЕЛЯ

Общий вид двигателя ЗМЗ-409051.10 и место нанесения номера двигателя показаны на **рисунке 1.2.**

Рисунок 1.2. Общий вид двигателя ЗМЗ-409051.10



Предприятие-изготовитель маркирует двигатель ЗМЗ-409051.10 двумя способами:

1. На крышке клапанов размещается самоклеящаяся этикетка обозначения комплектации двигателя, на которой указаны:

- полное обозначение комплектации двигателя по конструкторской документации (например, «409051.1000400-20»);
- штрих-код каталожного номера двигателя;
- штрих-код полного идентификационного номера двигателя (CODE 128) по ГОСТ 30743-2001;
- единый знак обращения продукции на рынке государств-членов Таможенного союза;
- товарный знак ПАО «ЗМЗ».

2. Структура номера двигателя показана на **рисунке 1.3.** Идентификационный номер двигателя наносится в одну строчку

на обработанную поверхность площадки блока цилиндров, находящейся с левой стороны над бобышками крепления передней опоры двигателя **(рисунок 1.2)**.

Над идентификационным номером двигателя может быть указан номер блока цилиндров, нанесенный ударным способом или на самоклеящейся этикетке.

Рисунок 1.3. Идентификационный номер двигателя



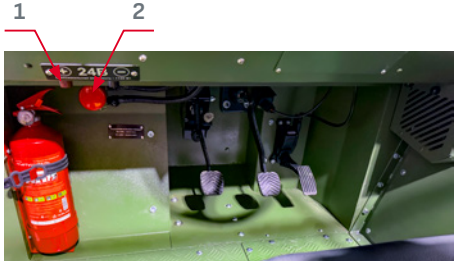
1. Международный идентификационный код изготовителя двигателя (WPMI — код). Описательная часть (VDS маркировка идентификационного номера двигателя, состоит из шести знаков).
2. Обозначение модели двигателя. Указательная часть (VIS маркировка идентификационного номера двигателя, состоит из восьми знаков).
3. Код года изготовления («H» — 2017, «J» — 2018, «K» — 2019, «L» — 2020, «M» — 2021, «N» — 2022, «P» — 2023, «R» — 2024, «S» — 2025, «T» — 2026, «V» — 2027, «W» — 2028, «X» — 2029, «Y» — 2030, «1» — 2031... «9» — 2039).
4. Цифровой код сборочного подразделения завода-изготовителя двигателя.
5. Порядковый номер двигателя с начала года.

1.4. Органы управления

Прежде чем приступить к каким-либо действиям на снегоболотоходе, водитель обязан изучить и твердо знать размещение и название основных органов управления, а также приемы и способы обращения с ними.

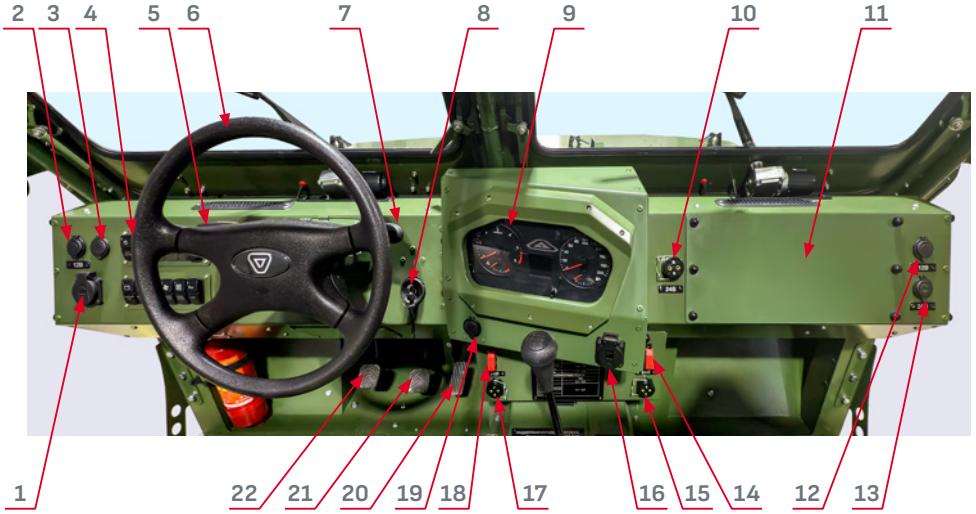
Расположение органов управления снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ» показано на **рисунках 1.4а и 1.4б.**

Рисунок 1.4б.



1. Клеммы для подключения системы РЭБ
2. Кнопка аварийного отключения лебедки

Рисунок 1.4а. Расположение органов управления снегоболотохода «ПЛАСТУН-ТТМ»



1. Розетка 220 В
2. Розетка 12 В
3. Розетка USB
4. Блок выключателей
5. Левый подрулевой переключатель
6. Рулевое колесо
7. Правый подрулевой переключатель
8. Замок зажигания
9. Комбинация приборов
10. Розетка 47К (для подключения ПНВ)
11. Крышка панели предохранителей
12. Розетка 12 В
13. Розетка 24 В
14. Резервный тумблер
15. Розетка 47К (для подключения ПНВ)
16. Розетка 220 В
17. Розетка 47К (для подключения ПНВ)
18. Резервный тумблер
19. Розетка USB
20. Педаль акселератора
21. Педаль тормоза
22. Педаль сцепления

Рисунок 1.5. Расположение рычагов управления



Рычаги управления коробкой переключения передач, раздаточной коробкой и рычаг включения стояночного тормоза расположены справа сиденья водителя и показаны на **рисунке 1.5.**

1. Рычаг переключения передач раздаточной коробки
2. Рычаг включения стояночного тормоза
3. Рычаг переключения передач механической коробки передач

БЛОКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ. БЛОКИ ВЫКЛЮЧАТЕЛЕЙ ЛЕВЫЙ И ЦЕНТРАЛЬНЫЙ СОДЕРЖАТ СЛЕДУЮЩИЕ ВЫКЛЮЧАТЕЛИ



«Включение АКБ» — выключатель «массы» аккумуляторных батарей.



«Аварийная сигнализация» — выключатель аварийного сигнала. При нажатии на кнопку включается мигающий свет указателей поворота и контрольной лампы в комбинации приборов. Аварийная сигнализация выключается при повторном нажатии на кнопку.



«Вентилятор отопителя» — выключатель вентилятора отопителя.



«Габариты» — выключатель указателей габарита и ближнего света фар.



«Звуковой сигнал» — выключатель звукового сигнала.



Переключатель «Баки» — устанавливает подачу топлива из первого или второго топливного бака. Переключение производить при выключенном зажигании.



«Принудительное охлаждение» — при включении данного выключателя вентилятор охлаждения двигателя работает постоянно, независимо от температуры охлаждающей жидкости.



«Светомаскировка» — при включении данного выключателя на снегоболотоходе гаснут все источники света (при наличии).



«Левый прожектор» — выключатель левого прожектора (при наличии).



«Передний прожектор» — выключатель переднего прожектора (при наличии).



«Правый прожектор» — выключатель правого прожектора (при наличии).



«Задний прожектор» — выключатель заднего прожектора (при наличии).

В зависимости от модификации снегоболотохода некоторые выключатели могут отсутствовать, либо могут быть добавлены дополнительные включатели, для специализированного оборудования.

ПОДРУЛЕВЫЕ ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ

Левый подрулевой переключатель предназначен для включения и выключения указателей поворота, а также включения и выключения дальнего света фар, кратковременного включения дальнего света фар (режим «моргание»).

Включение правого или левого указателей поворота производится перемещением переключателя вверх либо вниз из нейтральной позиции.

Включение дальнего света фар происходит при перемещении переключателя вперед от себя — в сторону панели приборов. Данное положение является фиксированным. Для включения дальнего света фар предварительно должен быть включен ближний свет.

Кратковременное включение дальнего света фар («моргание») происходит при перемещении подрулевого переключателя из нейтральной позиции на себя. Данное положение не является фиксированным и при отпускании, переключатель возвращается в свое нейтральное положение, дальний свет отключается.

Правый подрулевой переключатель предназначен для управления стеклоочистителями и стеклоомывателем ветрового стекла.

Включение прерывистого режима работы стеклоочистителей ветрового стекла обеспечивается переводом переключателя на одно положение вверх (фиксированное положение).

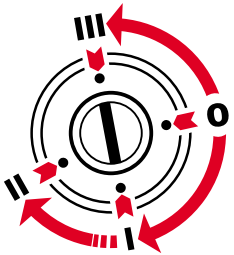
Включение постоянного режима работы стеклоочистителей ветрового стекла обеспечивается переводом преключателя на два положения вверх (фиксированное положение).

Включение стеклоомывателя совместно со стеклоочистителем происходит при перемещении переключателя на себя (положение не является фиксированным). При отпускании переключателя, он возвращается в исходное положение, работа стеклоомывателя и стеклоочистителя прекращается, стеклоочистители возвращаются в исходное положение.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ЗАЖИГАНИЯ

Положения ключа в выключателе зажигания показаны на **рисунке 1.6.**

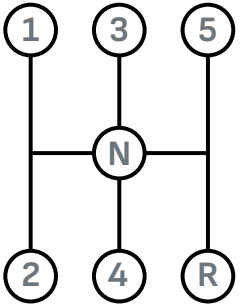
Рисунок 1.6. Положение ключа в выключателе зажигания



- **0 — выключено.** Всё выключено, ключ не вынимается.
- **I — зажигание.** Включено зажигание, ключ не вынимается.
- **II — стартер.** Включен стартер, ключ не вынимается, положение ключа нефиксированное.
- **III — стоянка.** Зажигание выключено.

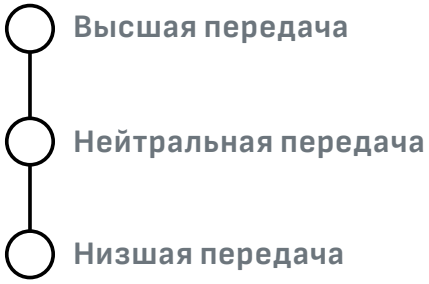
Рычаг переключения передач механической коробки переключения передач (далее - МКПП) **(рисунок 1.5, поз. 3)** предназначен для выбора и включения нужных передач, включая передачу заднего хода. Схема положения рычага коробки переключения передач показана на **рисунке 1.7.**

Рисунок 1.7. Схема положения рычага коробки переключения передач



Рычаг переключения между прямой и пониженной передачами в раздаточной коробке переключения передач (далее-РКПП) **(рисунок 1.5, поз. 2)** предназначен для выбора прямой или пониженной передачи в раздаточной коробке передач, в зависимости от условий эксплуатации. Переключение допускается производить только на неподвижном снегоболотоходе. Схема положения рычага показана на **рисунке 1.8.**

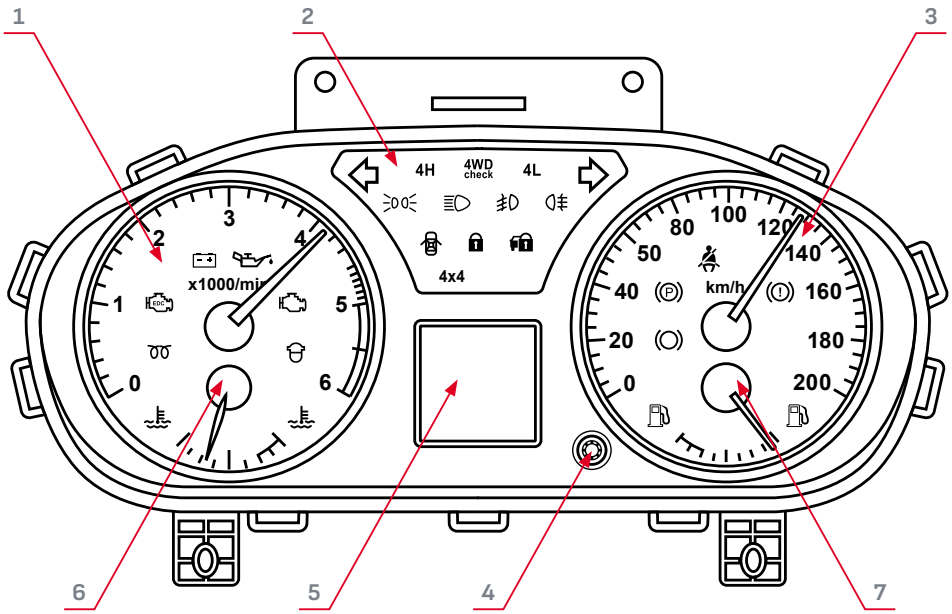
Рисунок 1.8. Схема положения рычага раздаточной коробки



Необходимо руководствоваться схемой нанесенной на информационной табличке.

Комбинация приборов снегоболотохода показана на **рисунке 1.9.**

Рисунок 1.9. Комбинация приборов

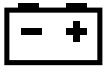


1 — ТАХОМЕТР С СИГНАЛИЗАТОРАМИ

Показывает частоту вращения коленчатого вала двигателя (x1000 мин$^{-1}$). Красная зона шкалы свидетельствует о превышении допустимых оборотов и работе двигателя в аварийном режиме.

Не допускать работу двигателя в красной зоне, а также работу двигателя с частотой менее 800 мин$^{-1}$ при трогании и движении.

СИГНАЛИЗАТОРЫ НА ТАХОМЕТРЕ:



Сигнализатор разряда аккумуляторной батареи (красный). Горение при работающем двигателе говорит об отсутствии зарядки аккумуляторной батареи. При постоянном горении контрольной лампы нужно устранить неисправность и не эксплуатировать снегоболотоход, поскольку аккумуляторная батарея не будет заряжаться.



Сигнализатор аварийного давления масла в системе смазки двигателя снегоболотохода (красный). Сигнализатор загорается после включения зажигания и гаснет после пуска двигателя при повышении оборотов коленчатого вала. Эксплуатация с горящим индикатором не допускается. Требуется проверить уровень масла в картере двигателя, при необходимости пополнить. Если индикатор горит при нормальном уровне масла в картере ДВС, требуется немедленно остановить двигатель, найти и устранить причину неисправности. Эксплуатация снегоболотохода с горящей лампой категорически запрещена.



Сигнализатор неисправности комплексной микропроцессорной системы управления двигателем (желтый). Загорается при наличии кодов неисправностей в электронном блоке управления двигателем. Эксплуатация с горящим индикатором может привести к выходу из строя двигателя. Для устранения неисправности необходимо как можно быстрее прекратить эксплуатацию снегоболотохода и обратиться на сервисную станцию для считывания диагностических кодов и устранения неисправностей.



Сигнализатор аварийного перегрева охлаждающей жидкости (красный). Движение с горящим индикатором не допускается. Требуется остановиться и, не выключая двигатель, дать охлаждающей жидкости остыть (при условии, что работает вентилятор охлаждения).

2 — БЛОК СИГНАЛИЗАТОРОВ (В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОДИФИКАЦИИ)

	Сигнализатор включения указателя левого поворота и аварийной сигнализации (зеленый).
	Сигнализатор включения указателя правого поворота и аварийной сигнализации (зеленый).
	Сигнализатор включения габаритных огней (зеленый).
	Сигнализатор включения дальнего света фар (синий).
	Сигнализатор включения заднего противотуманного фонаря (оранжевый).* * При наличии заднего противотуманного фонаря.

3 — СПИДОМЕТР С СИГНАЛИЗАТОРАМИ

Показывает скорость движения снегоболотохода. Единицы измерения — км/ч.

СИГНАЛИЗАТОРЫ НА СПИДОМЕТРЕ:

	Сигнализатор включения стояночного тормоза (красный).
	Сигнализатор неисправности рабочей тормозной системы (красный). Эксплуатация с горящим индикатором не допускается. Требуется долить тормозную жидкость в бачок выше минимальной отметки, убедиться в отсутствии течи в тормозной системе.
	Сигнализатор низкого уровня топлива в питающем баке (желтый).

4 — ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ МАРШРУТНОГО КОМПЬЮТЕРА

Переключение осуществляется нажатием и поворотом переключателя по или против часовой стрелки.

5 — ЖК-ДИСПЛЕЙ (в зависимости от модификации)

Отображает следующие функции маршрутного компьютера:

- температуру охлаждающей жидкости в двигателе;
- уровень топлива в питающем баке;
- напряжение бортовой сети снегоболотохода;
- общий и суточный пробег снегоболотохода. Сброс показаний счетчика суточного пробега производится длинным (более 2 с) нажатием переключателя комбинации приборов;
- суточное время (в 24-часовом формате). Для настройки часов нужно включить в маршрутном компьютере режим «Установка часов». Длинным нажатием переключателя комбинации приборов (более 2 с) активировать режим установки. Настройка значений часов/минут производится поворотом переключателя по/против часовой стрелки. Переключение между установкой часов/минут, производится коротким (менее 1 с) нажатием переключателя комбинации приборов;
- температура окружающего воздуха;
- дата (в формате «ХХ месяц»). Для установки даты нужно включить в маршрутном компьютере режим «Установка даты». Длинным нажатием переключателя комбинации приборов (более 2 с) активировать режим установки. Настройка числа, месяца и года производится поворотом переключателя по/против часовой стрелки. Переключение между установкой числа/месяца/года, производится коротким (менее 1 с) нажатием переключателя комбинации приборов;
- мгновенный расход топлива (л/100 км);
- средний расход топлива (л/100 км);
- время в пути;
- запас хода (в км);
- текущая скорость снегоболотохода;
- средняя скорость снегоболотохода.

6 — УКАЗАТЕЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

Работа двигателя при положении стрелки указателя в красной зоне не допускается. Диапазон показаний от 50 °С до 130 °С. Цена деления 10 °С.

7 — УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ ТОПЛИВА

Никогда не допускайте полной выработки топлива. Это увеличивает износ узлов топливной системы и может привести к аварийной ситуации на дороге из-за неожиданной остановки снегоболотохода.

1.5. Подключение дополнительных устройств

Розетки для подключения дополнительных устройств дают возможность подключения устройств с питанием 12 В, 220 В.

Максимальная нагрузка на гнездо постоянного тока 12 В: мощность — 120 Вт (10 А) при напряжении в бортовой сети 12,3-12.6. Максимальная нагрузка на розетку постоянного тока 24 В: мощность — 240 Вт (10 А) — при наличии. Максимальная нагрузка на розетку переменного тока: напряжение 220 В, мощность 1000 Вт (4,5 А).

Использование оборудования с характеристиками, превышающими допустимые значения, может привести к перегрузке электрической цепи, оплавлению проводов и колодок, перегоранию предохранителей, возгоранию.

1.6. Подкапотное пространство

Общий вид переднего подкапотного пространства показан на **рисунке 1.10.**

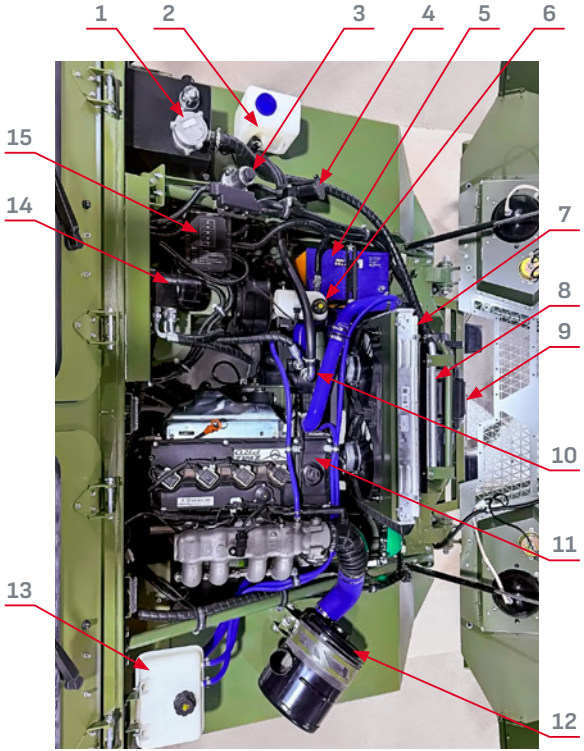
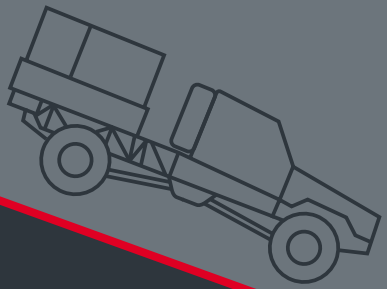


Рисунок 1.10. Подкапотное пространство снегоболотохода

1. Бачок ГОРУ
2. Бачок стеклоомывающей жидкости
3. Выключатель массы
4. Розетка внешнего запуска
5. Аккумуляторная батарея
6. Бачок ГТЦ
7. Радиатор системы охлаждения двигателя
8. Масляный радиатор системы ГОРУ
9. Электрическая лебедка
10. Насос системы ГОРУ
11. Двигатель
12. Воздушный фильтр с корпусом в сборе
13. Расширительный бачок системы охлаждения
14. Насос-дозатор рулевого вала ГОРУ
15. Монтажный блок



2 ОПИСАНИЕ И РАБОТА СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ СНЕГОБОЛОТОХОДА

2.1. Двигатель

На снегоболотоходе установлен двигатель типа ЗМЗ-409051.10 (ZMZ PRO). Общий вид двигателя показан на **рисунках 2.1** и **2.2**. Основные характеристики двигателя представлены в **таблице 1.1** раздела 1.

1. Автоматический механизм натяжения ремня
2. Направляющие ролики
3. Ремень
4. Шкив генератора
5. Шкив вентилятора
6. Шкив насоса
7. Шкив водяного насоса
8. Шкив коленчатого вала

Рисунок 2.1. Вид двигателя ЗМЗ-409051.10 спереди

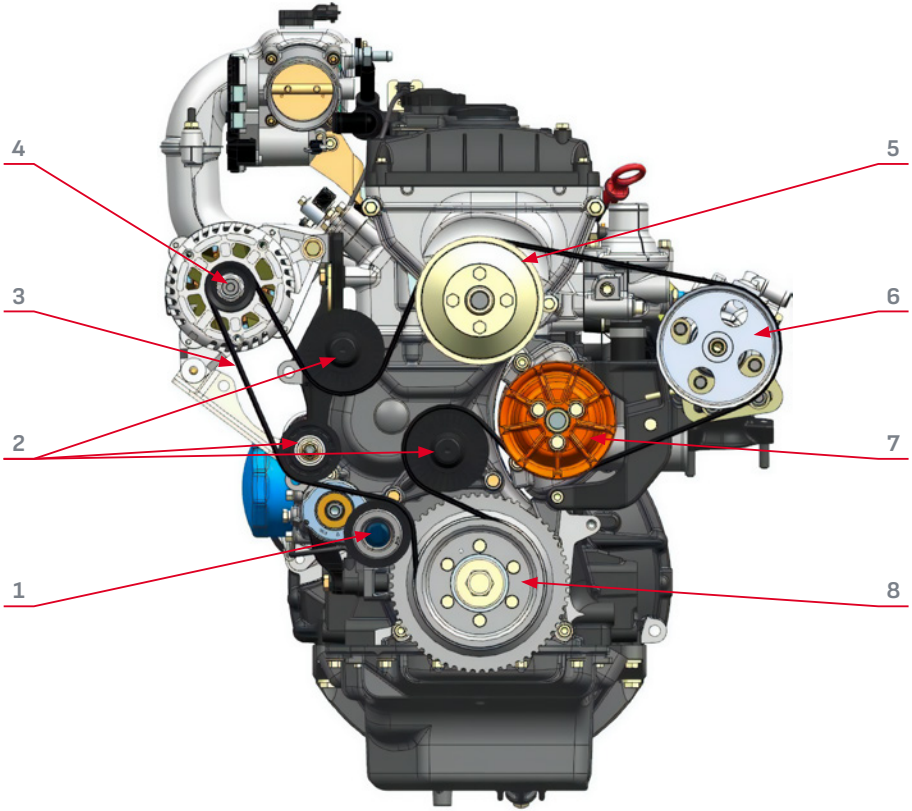
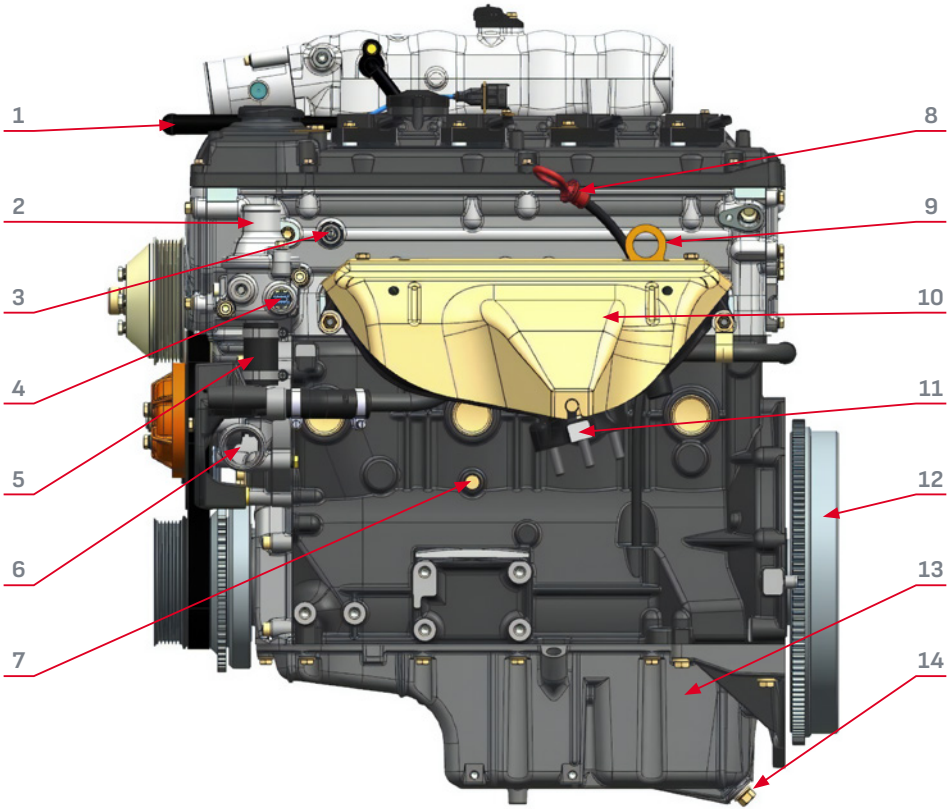


Рисунок 2.2. Вид двигателя ЗМЗ-409051.10 справа



1. Крышка маслоналивного патрубка
2. Патрубок термостата отвода охлаждающей жидкости в радиатор
3. Датчик аварийного давления масла
4. Датчик температуры охлаждающей жидкости
5. Соединительный шланг
6. Патрубок водяного насоса подвода охлаждающей жидкости из радиатора
7. Пробка слива охлаждающей жидкости,
8. Стержневой указатель уровня масла (масляный щуп)
9. Задний кронштейн подъема двигателя
10. Экран выпускного коллектора
11. Выпускной коллектор
12. Маховик
13. Масляный картер
14. Пробка слива масла

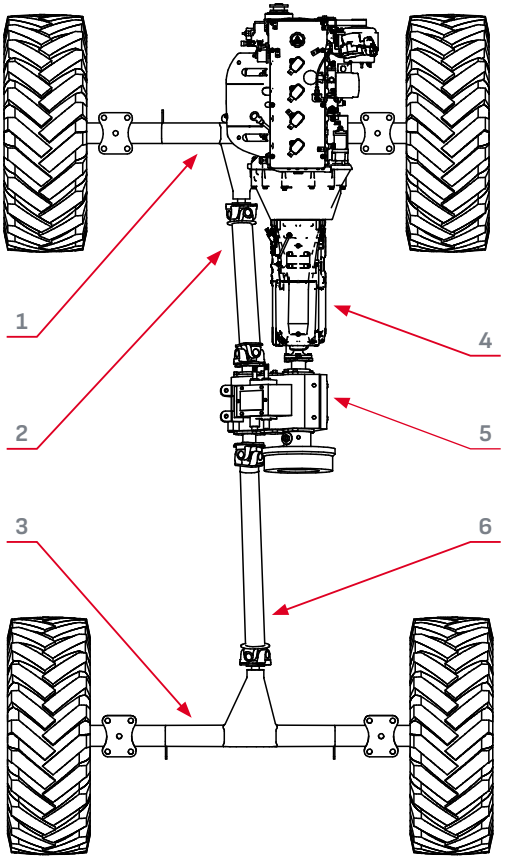
2.2. Трансмиссия

Трансмиссия — это ряд взаимодействующих между собой агрегатов и механизмов, передающих крутящий момент от двигателя к ведущим колесам. При передаче крутящего момента он изменяется как по величине, так и по направлению, одновременно распределяясь между ведущими колесами.

К трансмиссии относятся следующие механизмы: сцепление, механическая коробка переключения передач (МКПП), раздаточная коробка переключения передач (РКПП), карданная передача, ведущий мост с главной передачей, дифференциалом и полуосями.

Кинематическая схема трансмиссии представлена на **рисунке 2.3.**

Рисунок 2.3. Кинематическая схема трансмиссии снегоболотохода

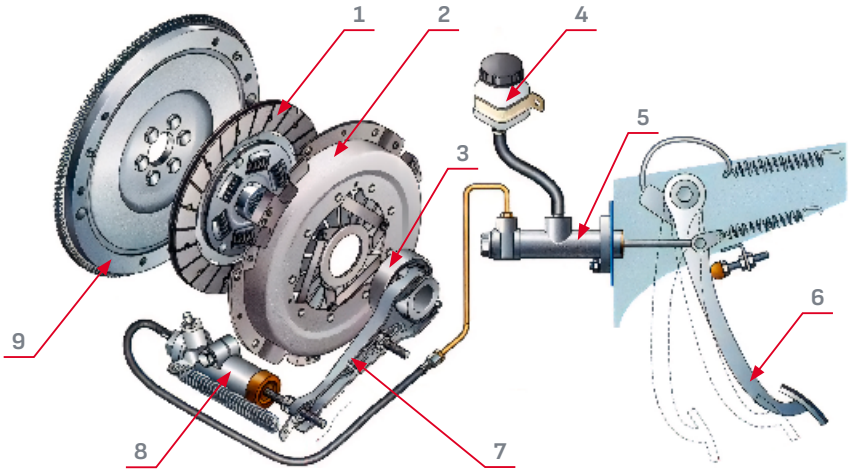


1. Мост передний
2. Карданный вал передний
3. Мост задний
4. Механическая коробка переключения передач
5. Раздаточная коробка
6. Карданный вал задний

СЦЕПЛЕНИЕ

Сцепление предназначено для кратковременного разъединения крутящего момента передаваемого от двигателя на коробку передач, для трогания снегоболотохода с места, переключения передач и остановки.
На снегоболотоходе устанавливается сухое однодисковое сцепление с центральной нажимной пружиной диафрагменного типа. Сцепление состоит из нажимного диска с кожухом и нажимной тарельчатой разрезной (диафрагменной) пружиной, лепестки которой выполняют функцию оттяжных рычагов; ведомого диска с фрикционными накладками и гасителями крутильных колебаний.
Механизм сцепления закреплен на маховике двигателя.
Выключающее устройство сцепления состоит из лепестков тарельчатой пружины, муфты выключения сцепления с выжимным подшипником и вилки выключения сцепления.
Ведомый диск установлен на шлицы ведущего вала коробки передач. Нажимной диск под действием пружин прижимает фрикционные накладки к маховику, и возникающие при этом силы трения позволяют передать крутящий момент с коленчатого вала двигателя на ведущий вал коробки передач.
Привод выключения сцепления — гидравлический, состоит из подвесной педали сцепления, главного цилиндра сцепления, трубопроводов и рабочего цилиндра сцепления.
Элементы сцепления снегоболотохода показаны на **рисунке 2.4.**

Рисунок 2.4. Сцепление снегоболотохода



1. Ведомый диск
2. Ведущий диск
3. Выжимной подшипник с муфтой
4. Бачок гидропривода сцепления
5. Главный цилиндр сцепления
6. Педаль сцепления
7. Вилка выключения сцепления
8. Рабочий цилиндр гидропривода сцепления
9. Маховик

КОРОБКА ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧ

Коробка передач служит для изменения по величине и направлению передаваемого крутящего момента, длительного разъединения двигателя и трансмиссии во время стоянки или при движении снегоболотохода по инерции, а также для движения снегоболотохода задним ходом. В зависимости от условий эксплуатации сопротивление движению снегоболотохода может изменяться в сравнительно широком диапазоне, что вызывает необходимость увеличения или уменьшения силы тяги на ведущих колесах. Общий вид МКПП показан на **рисунке 2.5.**

Коробка передач — механическая, пятиступенчатая, трехвальная с пятой повышающей передачей. Картер коробки передач состоит из двух частей — переднего и заднего картеров, отлитых из алюминиевого сплава и соединенных через прокладку десятью болтами в плоскости, перпендикулярной оси валов. Все передачи снабжены инерционными синхронизаторами. Их зубчатые венцы соединяются с шестернями посредством мелких шлицев. Смазка коробки передач осуществляется трансмиссионным маслом, заливаемым в картер.

Рисунок 2.5. Механическая коробка переключения передач



РАЗДАТОЧНАЯ КОРОБКА

Раздаточная коробка передач предназначена для распределения крутящего момента между ведущими мостами.

Раздаточная коробка механическая, имеет две передачи: прямую и низшую (передаточное число 1,982). Понижающая передача позволяет увеличить силу тяги на ведущих колесах и расширить диапазон передач трансмиссии до десяти передач вперед и двух назад.

Все шестерни раздаточной коробки прямозубые и находятся в постоянном зацеплении. Конструкция раздаточной коробки не предусматривает наличия межосевого дифференциала, таким образом, оба ведущих моста постоянно получают одинаковый крутящий момент. Общий вид раздаточной коробки показан на **рисунке 2.6.**

Рисунок 2.6. Общий вид раздаточной коробки передач



КАРДАННАЯ ПЕРЕДАЧА

Карданная передача служит для передачи крутящего момента от ведомых валов раздаточной коробки передач, к ведущим валам главных передач ведущих мостов. Ее применение связано с тем, что изменяется взаимное положение осей валов трансмиссии, и они не лежат в одной плоскости.

Карданная передача снегоболотохода состоит из трех карданных валов: промежуточного, переднего и заднего. Промежуточный вал передает крутящий момент от ведомого вала коробки передач на ведущий вал раздаточной коробки. Передний и задний карданные валы предназначены для передачи крутящего момента от раздаточной коробки передач на ведущие валы главных передач ведущих мостов.

Конструкция карданных валов состоит из двух полых труб, сделанных из прочных сортов стали. В один конец трубы запрессована и приварена вилка карданного шарнира, а в другой — шлицевой конец. На шлицевом конце установлена

Рисунок 2.7. Карданный вал



скользящая вилка с внутренними шлицами, по которым перемещается шлицевой конец при изменении длины карданного вала. Общий вид карданного вала показан на **рисунке 2.7.**

ГЛАВНАЯ ПЕРЕДАЧА И ДИФФЕРЕНЦИАЛ

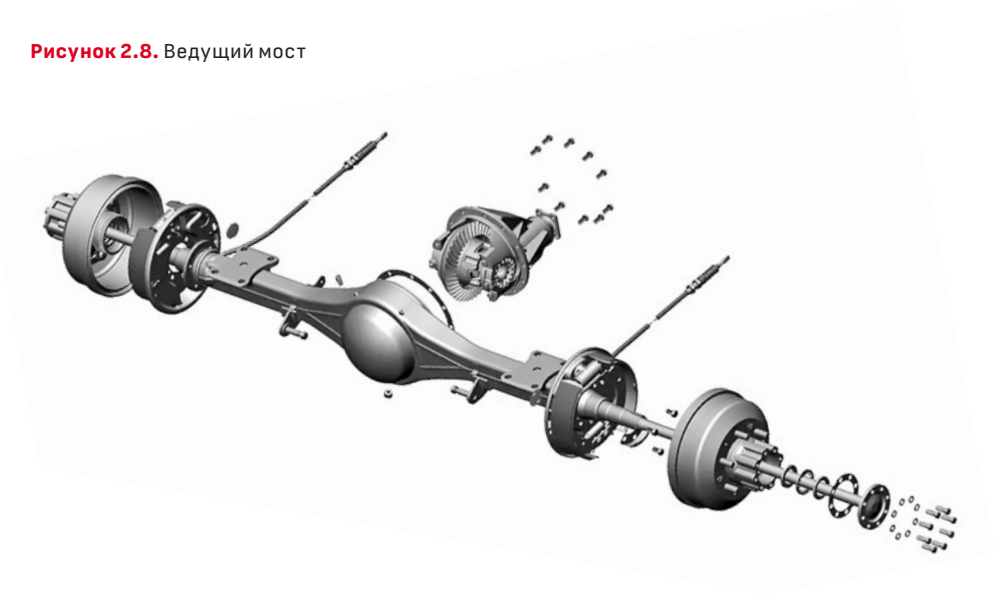
Главная передача служит для увеличения, подводимого к ней крутящего момента и передачи его через дифференциал на полуоси, расположенные под прямым углом к продольной оси снегоболотохода. Зубчатая главная передача является одинарной, гипоидной.

Дифференциал служит для распределения крутящего момента между ведущими колесами и позволяет правому и левому колесам при поворотах снегоболотохода и при его движении на криволинейных участках дороги вращаться с различной частотой (при установке симметричного дифференциала). На снегоболотоходе устанавливаются самоблокирующие дифференциалы, позволяющие повысить его проходимость.

Ведущие мосты. Мосты снегоболотохода воспринимают действующие между опорной поверхностью и рамой вертикальные, продольные и поперечные усилия. При передаче крутящего момента на ведущем мосту возникает реактивный момент, стремящийся повернуть мост в направлении, противоположном направлению вращения ведущих колес. При торможении на мосты снегоболотохода действуют тормозные моменты, имеющие обратное направление. Эти моменты от мостов на раму передаются через рессоры.

На снегоболотоходе применены одноступенчатые мосты неразрезной конструкции. Общий вид моста показан на **рисунке 2.8.**

Рисунок 2.8. Ведущий мост



2.3. Ходовая часть снегоболотохода

РАМА

Рама является силовой несущей конструкцией снегоболотохода, служащей для крепления силового агрегата, трансмиссии, ходовой части и других узлов.

Конструктивно рама снегоболотохода состоит из шарнирно сцепленных друг с другом двух звеньев (полурам) и узла сочленения (поворотного узла). В зависимости от модификации, на верхних частях полурам может быть выполнен неразъемный или легкоразъемный каркас безопасности.

В передней полураме снегоболотохода размещается сиденье водителя и пассажира, органы управления и топливные баки. В подкапотном пространстве и нижней части передней полурамы осуществляется крепление двигателя и его навесных агрегатов, коробки передач и раздаточной коробки.

В задней полураме возможна перевозка пассажиров, груза, либо может быть установлено специализированное оборудование, либо модуль.

На раме предусмотрено размещение части возимого комплекта инструментов и принадлежностей.

Узел сочленения имеет одну степень свободы и служит для обеспечения поворота задней полурамы относительно передней. Для безопасной транспортировки и стоянки на снегоболотоходе предусмотрена блокировка узла сочленения.

БУКСИРНЫЕ ПРИБОРЫ

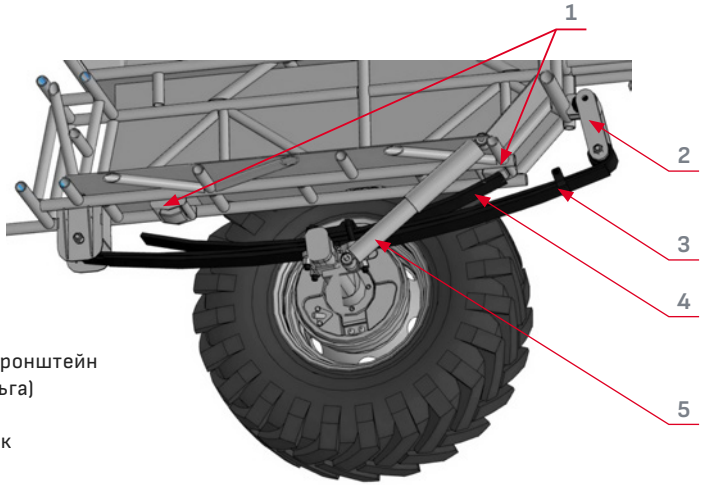
Для буксирования снегоболотохода предусмотрены буксирные проушины с пальцем. Спереди две, сзади одна.

ПОДВЕСКА И КОЛЕСА

Подвеска и колеса снегоболотохода служат для обеспечения передвижения снегоболотохода, гашения колебаний его корпуса, смягчения ударов при проезде неровностей.

Передняя и задняя подвески состоят из полуэллиптических двухлистовых рессор с подрессорниками, работающими совместно с четырьмя телескопическими амортизаторами. Передняя и задняя подвески конструктивно схожи. Подвески отличаются типоразмерами амортизаторов и углами их наклона относительно горизонтальной плоскости. Количество подрессорников может отличаться в зависимости от модификации снегоболотохода. Общий вид подвески показан на **рисунке 2.9.**

Рисунок 2.9. Передняя подвеска



1. Отбойники
2. Подвижный кронштейн рессоры (серьга)
3. Рессора
4. Подрессорник
5. Амортизатор

АМОРТИЗАТОР

Амортизатор — телескопического типа неразборной конструкции. Амортизаторы предназначены для гашения собственных колебаний рессор и повышения их долговечности. Конструктивно амортизатор верхней проушиной крепится к кронштейну рамы, а нижней — к мосту снегоболотохода. Для защиты штока от внешнего воздействия предусмотрен защитный кожух.

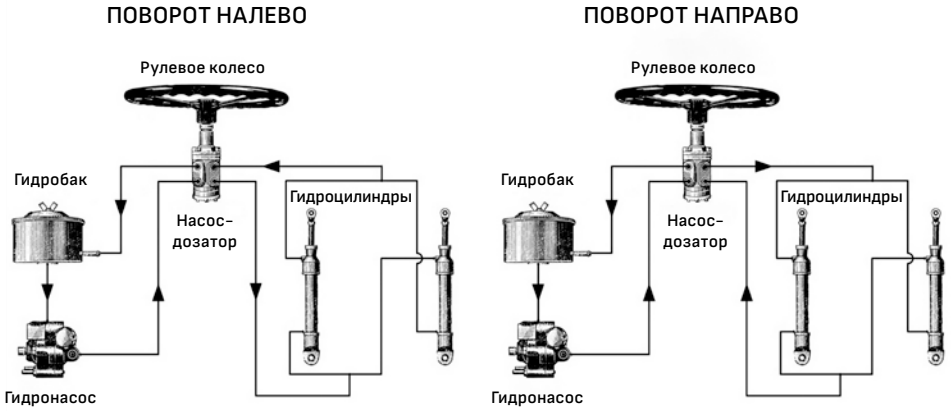
Колеса обеспечивают возможность движения снегоболотохода, а также смягчают толчки, возникающие при движении по неровностям дороги. Колеса — дисковые, штампованные, бескамерные. Установлены многослойные шины повышенной проходимости.

2.4. Гидрообъемное рулевое управление

Гидрообъемное рулевое управление (ГОРУ) служит для коррекции движения снегоболотохода, осуществления поворотов. Система гидрообъемного рулевого управления состоит из насоса-дозатора, гидронасоса, гидроцилиндров, гидробака и трубопроводов.

Основой гидрообъемного управления служит насос-дозатор, предназначенный для подачи управляющего потока масла, прямо пропорционального углу поворота его ротора рулевым колесом с любой скоростью. Принцип осуществления поворота налево и направо показан на **рисунке 2.10.**

Рисунок 2.10. Работа ГОРУ снегоболотохода



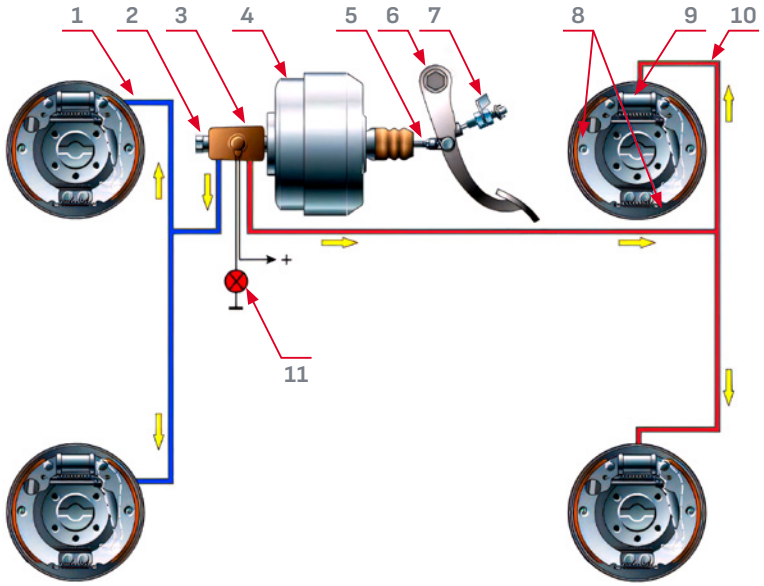
2.5. Тормозная система

Снегоболотоход имеет рабочую, стояночную и запасную тормозные системы.

Рабочая тормозная система с барабанными тормозными механизмами на передних и задних колесах, с двумя раздельными контурами гидравлического привода к ним от двухкамерного главного цилиндра: один — к тормозным механизмам передних колес, другой — к тормозным механизмам задних колес. Схема рабочей тормозной системы снегоболотохода показана на **рисунке 2.11.**

Передние и задние тормоза имеют по одному колесному цилиндру, действующему на обе колодки. Диаметр цилиндра 32 мм.

Рисунок 2.11. Схема рабочей тормозной системы снегоболотохода



1. Передний контур
2. Главный тормозной цилиндр
3. Бачок с датчиком аварийного падения уровня тормозной жидкости
4. Вакуумный усилитель тормоза
5. Толкатель
6. Педаль тормоза
7. Выключатель сигнала торможения
8. Тормозные колодки
9. Тормозной цилиндр
10. Задний контур
11. Сигнализатор аварийного падения уровня тормозной жидкости

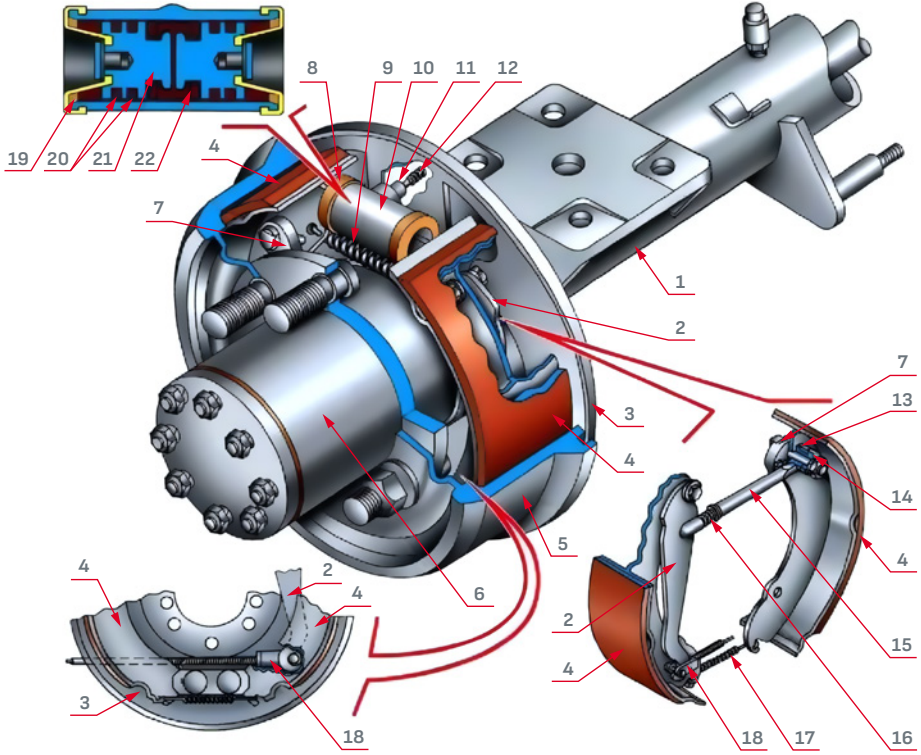
Тормозной механизм показан на **рисунке 2.12.**

В нижней части тормозного щита расположены опорные пальцы, относительно которых качаются колодки.

Тормозные барабаны одинаковые на всех колесах снегоболотохода. Барабаны крепятся к ступице тремя винтами, которые по окружности расположены неравномерно; это обеспечивает установку барабана на ступице в одном определенном положении, при котором обрабатывается барабан в сборе со ступицей. Переставлять тормозные барабаны с одной ступицы на другую не рекомендуется, так как это приводит к увеличению биения рабочих поверхностей барабана.

Гидравлический привод рабочих тормозов состоит из подвесной педали, вакуумного усилителя, двухкамерного главного цилиндра, трубопроводов с соединительной арматурой и колесных рабочих цилиндров.

Рисунок 2.12. Тормозной механизм снегоболотохода



1. Ведущий мост
2. Разжимной рычаг
3. Щит тормоза
4. Тормозная колодка
5. Тормозной барабан
6. Ступица
7. Эксцентрик
8. Защитный колпак
9. Верхняя стяжная пружина
10. Рабочий цилиндр
11. Клапан выпуска воздуха
12. Защитный колпачок
13. Втулки
14. Втулки
15. Распорная планка
16. Пружина
17. Нижняя стяжная пружина
18. Наконечник троса привода стояночного тормоза
19. Защитное кольцо
20. Манжеты
21. Поршень
22. Упорное кольцо поршня

Педаль гидравлического привода к тормозным механизмам колес качается на оси, не требуя смазки в процессе эксплуатации. Возвратная пружина постоянно удерживает педаль в исходном положении, прижимая ее к колпачку выключателя сигнала торможения, установленного на кронштейне педали.

Вакуумный усилитель служит для повышения эффективности гидравлических тормозов при работающем двигателе.

При выходе усилителя из строя на поршни главного цилиндра передается усилие от ноги водителя. Регулировок вакуумный усилитель не требует. Обслуживание заключается в проверке надежности крепления.

Главный цилиндр тормоза служит для одновременного создания давления в обоих контурах гидравлического привода тормозов при нажатии на педаль тормоза.

Камеры главного тормозного цилиндра запитываются тормозной жидкостью из бачка, установленного на корпусе цилиндра.

Каждый из поршней имеет свою возвратную пружину. Взаимное положение поршней ограничивается втулкой-ограничителем и винтом.

СТОЯНОЧНАЯ ТОРМОЗНАЯ СИСТЕМА

Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания снегоболотохода на стоянках и удержания на уклонах.

Тормозной механизм стояночной тормозной системы колодочный, барабанного типа, установлен за раздаточной коробкой.

Затормаживание снегоболотохода производится путем перемещения рычага привода стояночного тормоза за рукоятку вверх.

Отсутствие или слабое торможение при поднятой рукоятке рычага привода стояночного тормоза свидетельствует о необходимости регулировки тормозного механизма.

С целью предотвращения движения с затянутым стояночным тормозом, что приводит к преждевременному износу накладок колодок, на снегоболотоходе установлен световой сигнализатор.

Сигнализатор работает при поднятой рукоятке рычага привода стояночного тормоза, когда снегоболотоход заторможен стояночным тормозом.

2.6. Электрооборудование снегоболотохода

Электрооборудование снегоболотохода выполнено по однопроводной схеме. С корпусом соединены отрицательные (минусовые) клеммы источников и потребителей электрической энергии. Номинальное напряжение в сети 12 вольт.

АККУМУЛЯТОРНАЯ БАТАРЕЯ

На снегоболотоходе установлена одна 12 — вольтовая аккумуляторная батарея емкостью 90 Ач. Батарея установлена в переднем подкапотном пространстве.

Если при нормальной эксплуатации снегоболотохода батарея постоянно разряжается или чрезмерно заряжается генератором и электролит начинает «кипеть», то необходимо проверить работу регулятора напряжения генератора.

Аккумуляторную батарею необходимо содержать в чистом и заряженном состоянии, защищать выводы батареи и наконечники проводов от окислов.

Необходимо периодически прочищать вентиляционные отверстия в пробках, проверять уровень электролита и доливать дистиллированную воду.

Не допускать длительного разряда батареи током большой силы (при пуске холодного двигателя зимой).

Во время длительных стоянок нужно отключать батарею от бортовой системы выключателем.

ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ БАТАРЕИ

Выключатель батареи расположен в моторном отсеке. Управление выключателем осуществляется соответствующей клавишей на панели приборов.

ГЕНЕРАТОР

Генератор предназначен для питания электроэнергией потребителей и подзарядки аккумуляторных батарей на снегоболотоходе при работающем двигателе.

На снегоболотоходе установлен генератор переменного тока с встроенным выпрямителем и регулятором напряжения. Максимальная сила тока генератора — 115 А.

Проверять работу генератора необходимо по показаниям вольтметра. При включенном зажигании и неработающем двигателе вольтметр показывает напряжение на выводах аккумуляторной батареи, после пуска двигателя — на выводах генератора.

Нормальное напряжение на выводах аккумуляторной батареи при работающем двигателе должно быть в пределах 13,5—14,8 В.

Если напряжение в электросети снегоболотохода выходит за пределы нормального, то необходимо проверить работу генератора.

Встроенные реле-регуляторы напряжения ремонту не подлежат.

Нельзя допускать работу двигателя при отключенной аккумуляторной батареи от бортовой сети. Это может вывести из строя генератор и блок управления двигателем

2.7. Система зажигания двигателя

Система зажигания двигателя служит для преобразования низкого напряжения 12 В, в высокое 25 000—30 000 В, своевременного распределения этого напряжения по цилиндрам двигателя и воспламенения рабочей смеси.

Система зажигания двигателя ЗМЗ-409051.10 входит в состав комплексной микропроцессорной системы управления двигателем (КМПСУД).

Система зажигания снегоболотохода бесконтактная, микропроцессорная с низковольтным распределением импульсов, управляемых электронным блоком управления двигателем (ЭБУ).

В систему зажигания двигателя снегоболотохода входят такие элементы как:

- ЭБУ;
- индивидуальные катушки зажигания;
- свечи зажигания;
- жгуты системы зажигания.

В процессе эксплуатации снегоболотохода система зажигания не требует каких-либо регулировок.

2.8. Система питания двигателя

Система питания двигателя ЗМЗ-409051.10 предназначена для приготовления горючей смеси из топлива и воздуха в определенной пропорции, подачи ее в цилиндры двигателя и отвода отработавших газов. Надежная работа системы питания обеспечивает стабильную работу двигателя и оптимальные эксплуатационные характеристики снегоболотохода ПЛАСТУН-ТТМ.

Электронный блок управления (ЭБУ) системы питания двигателя ЗМЗ-409051.10 управляет подачей топлива согласно заданной программе, соответствующей экологическому классу EURO — 0. В системе используются компоненты, обеспечивающие точное дозирование топлива и стабильную работу в различных условиях эксплуатации.

Основные элементы системы питания:

- ЭБУ системы питания;

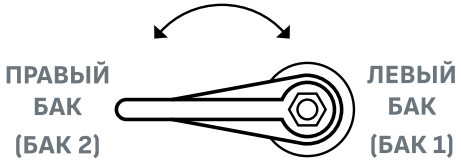
- топливные баки;
- топливная станция (насос и регулятор давления топлива);
- топливопроводы;
- фильтр тонкой очистки топлива;
- рампа форсунок;
- топливные форсунки;
- корпус воздушного фильтра и воздушный фильтр;
- дроссельная заслонка;
- дроссельный патрубок;
- впускной коллектор;
- жгуты и разъемы системы питания.

УПРАВЛЕНИЕ БАКАМИ

Управление работой топливных баков осуществляется с помощью крана переключения бензомагистралей и клавиши включения питания бензостанций.

Кран расположен между сиденьями водителя и пассажира на задней стенке кабины. Кран имеет два положения, его флажок указывает на бак, из которого в настоящее время потребляется топливо двигателем. Схема работы крана показана **на рисунке 2.13.**

Рисунок 2.13. Схема работы крана переключения бензомагистралей топливных баков (вид на кран из кабины)



Клавиша включения бензостанций (клавиша «Баки») расположена на панели приборов **(см. раздел 1.4).** Клавиша имеет два положения. Положение «Бак 1» — подается питание на бензостанцию левого бака, положение «Бак 2» — подается питание на бензостанцию правого бака.

Порядок переключения подачи топлива в двигатель следующий:

1. Остановить двигатель.

2. Определить топливный бак, из которого подавалось топливо.

3. Перевести флажок крана из одного положения в другое.

4. Переключить клавишу «Баки» в положение, соответствующее флажку крана.

5. Запустить двигатель. При этом указатель уровня топлива должен показывать уровень во вновь подключенном баке.

Для функционирования топливной системы двигателя, флажок крана и клавиша «Баки» должны обязательно соответствовать одному и тому же включенному положению — «Бак 1» или «Бак 2».

2.9. Система пуска двигателя

На двигатель устанавливается стартер, который представляет собой электродвигатель постоянного тока, последовательного возбуждения с электромагнитным тяговым реле и приводом, имеющим муфту свободного хода. Включение стартера дистанционное, выключателем зажигания.

Муфта свободного хода стартера может выйти из строя, если стартер остается включенным после того, как двигатель начал работать.

2.10. Система освещения, световой и звуковой сигнализации

Передняя и задняя светотехника снегоболотохода показана на **рисунках 2.14 и 2.15.** Световые приборы и лампы, применяемые на снегоболотоходе указаны в **Приложении 1.**

Включение и выключение средств освещения, световой и звуковой сигнализации снегоболотохода производится путем нажатия соответствующих выключателей на панели приборов.

Рисунок 2.14. Передняя светотехника



1. Фара ближнего и дальнего света
2. Фонарь указателя поворота и габарита

Рисунок 2.15. Задняя светотехника



1. Комбинированный задний фонарь указателя поворота, габарита и стоп-сигнала
2. Фонарь освещения номерного знака
3. Фонарь заднего хода

2.11. Блок предохранителей и реле

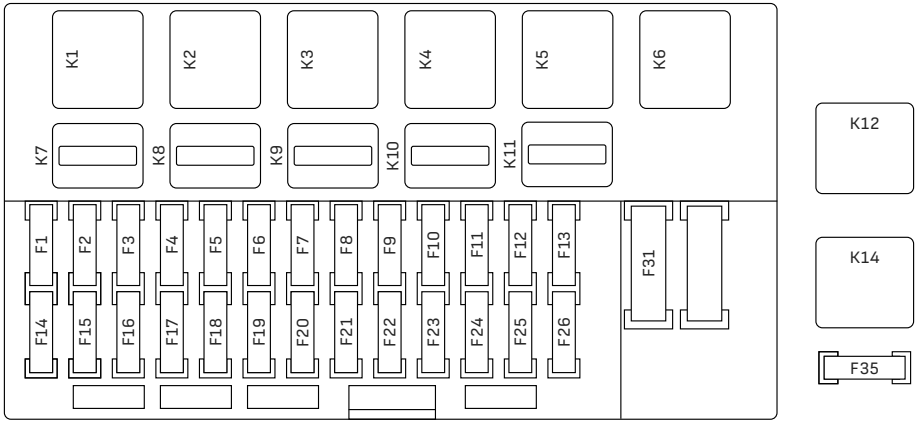
Электрическая система снегоболотохода оснащена предохранителями и реле автомобильного типа, которые защищают электрическую цепь.

Предохранители и реле расположены под передней панелью и в моторном отсеке снегоболотохода.

Доступ к блоку предохранителей и реле под передней панелью осуществляется через технологический лючок.

Основной блок предохранителей и реле показан на **рисунке 2.16.** Блок предохранителей (дистрибьютор) расположенный в моторном отсеке слева показан на **рисунке 2.17.**

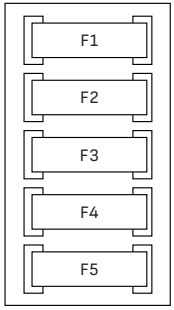
Рисунок 2.16. Блок предохранителей и реле



K1 (30A) — Реле электробензонасоса
K2 (30A) — Реле электровентилятора 1
K3 (30A) — Реле зажигания
K4 (50A) — Реле стартера (опция)
K5 (30A) — Реле указателей поворотов
K6 (30A) — Реле светомаскировки
K7 (20A) — Реле ближнего света фар
K8 (20A) — Реле дальнего света фар
K9 (20A) — Реле габаритных огней
K10 (20A) — Главное реле
K11 (20A) — Реле светомаскировки комбинации приборов
K12 (20A) — Реле стеклоочистителей (не в составе основного блока)
K14 (30A) — Реле электровентилятора 2 (не в составе основного блока)

F1 (10A) — Предохранитель ближнего света правой фары
F2 (10A) — Предохранитель ближнего света левой фары
F3 (15A) — Предохранитель дальнего света правой фары
F4 (15A) — Предохранитель дальнего света левой фары
F5 (30A) — Предохранитель выключателя массы
F6 (20A) — Предохранитель звукового сигнала
F7 (7,5A) — Предохранитель подсветки моторного отсека
F8 (15A) — Предохранитель розетки 12 В и USB
F9 (10A) — Предохранитель выключателя стоп-сигналов
F10 (10A) — Предохранитель ЭБУ и управления ближним светом
F11 (15A) — Предохранитель подогрева сидений
F12 (7,5A) — Предохранитель питания панели приборов и датчика скорости
F13 (15A) — Предохранитель мотора отопителя
F14 (10A) — Предохранитель габаритных огней справа
F15 (10A) — Предохранитель габаритных огней слева и подсветки номера
F16 (10A) — Предохранитель электробензонасоса
F17 (30A) — Предохранитель электровентилятора 1
F19 (10A) — Предохранитель дымовой завесы (опция)
F20 (15A) — Предохранитель стеклоочистителя
F21 (20A) — Предохранитель главного реле
F22 (7,5A) — Предохранитель диагностического разъема
F23 (7,5A) — Предохранитель фонаря заднего хода
F24 (7.5A) — Предохранитель комбинации приборов
F25 (10A) — Предохранитель указателей поворота справа
F26 (10A) — Предохранитель указателей поворотов слева
F31 (40A) — Предохранитель втягивающего реле стартера
F35 (30A) — Предохранитель электровентилятора 2 (не в составе основного блока)

Рисунок 2.17. Блок предохранителей в подкапотном пространстве



F1 (200А) — Предохранитель инвертора 220 В/ конвертора 24 В, 60 А
F2 (100А) — Резерв
F3 (100А) — Предохранитель компрессора
F4 (100А) — Предохранитель питания жгутов проводов
F5 (300А) — Предохранитель стартера и генератора

2.12. Контрольно-измерительные приборы

Контрольно-измерительные приборы и аварийные сигнализаторы предназначены для контроля за состоянием и действием отдельных механизмов и агрегатов снегоболотохода. Контрольно-измерительные приборы включают в себя спидометр и тахометр. Предупреждающие и аварийные сигнализаторы подробно расписаны в **п. 1.4 «Органы управления»**.

Обслуживание приборов и сигнализаторов заключается в периодической проверке крепления приборов, надежности их контактных соединений, очистке их от грязи и пыли.

2.13. Санитарное оборудование снегоболотохода

В зависимости от модификации в кузове снегоболотохода может быть предусмотрена возможность размещения следующего санитарного оборудования:

- Носилки унифицированные — 2 шт.
- Сумка санитара — 1 шт.
- Сиденье для санитара — 1 шт.

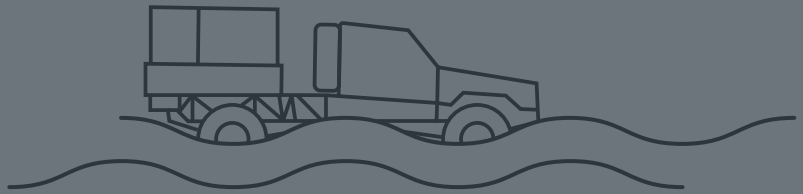
2.14. Отопитель снегоболотохода

В передней полураме установлен отопитель. В качестве рабочей жидкости система использует антифриз из системы охлаждения. Включение и выключение отопителя производится путем нажатия на выключатель «Вентилятор отопителя» на панели приборов.

2.15. Инструмент и принадлежности

Каждый выпускаемый с завода снегоболотоход снабжается комплектом водительского инструмента и принадлежностей согласно описи, прикладываемой к снегоболотоходу.

Комплект служит для проведения технического обслуживания и мелкосрочного ремонта механизмов снегоболотохода в пути.



3 ЭКСПЛУАТАЦИЯ СНЕГОБОЛОТОХОДА

При эксплуатации снегоболотохода необходимо руководствоваться требованиями следующих документов:

1. Постановление Правительства РФ от 23.10.1993 N 1090 (ред. от 16.07.2025) «О Правилах дорожного движения».

2. Приказ Минтруда России от 06.02.2018 N 59н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте».

3. Настоящее Руководство по эксплуатации.

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СНЕГОБОЛОТОХОДА

1. В начальный период эксплуатации необходимо строго соблюдать рекомендации, изложенные в разделе «Обкатка нового снегоболотохода».

2. Запрещается использовать горюче-смазочные материалы и рабочие жидкости, не предусмотренные настоящим руководством. Запрещается смешивание масел разных марок.

3. Не допускать после пуска двигателя большой частоты вращения коленчатого вала. Холодное загустевшее масло доходит до подшипников коленчатого вала медленно, и при большой частоте вращения, трущиеся поверхности двигателя могут быть повреждены (задраны или выплавлены).

4. Начинать движение снегоболотохода необходимо только при устойчивой работе двигателя. Температура жидкости в системе охлаждения должна быть не менее 40 °C.

5. Не допускается эксплуатация снегоболотохода с горящей лампой сигнализатора аварийного давления масла. При зажигании индикатора, двигатель снегоболотохода должен быть немедленно остановлен.

6. Запрещается эксплуатировать снегоболотоход, если уровень масла в картере двигателя ниже отметки «min» на щупе.

7. Запрещается эксплуатировать снегоболотоход с течью жидкости из соединений и элементов гидравлической системы рулевого управления, тормозной системы, привода сцепления. Также запрещается эксплуатировать снегоболотоход с каплепадением масел и рабочих жидкостей из двигателя, коробки передач, раздаточной коробки, ведущих мостов, рулевого управления, аккумуляторной батареи, системы охлаждения и отопления.

8. При проявлении в работающем двигателе выделяющихся шумов и стуков следует выяснить причину их возникновения, и до устранения неисправности снегоболотоход не эксплуатировать.

9. Экономичность работы двигателя и его износ в большей степени зависят от температурного режима. Температуру охлаждающей жидкости следует под-

держивать в пределах 80—105 °С. Допускается повышение температуры жидкости до 109 °С, при этом должен работать вентилятор (вентиляторы) охлаждения.

Чтобы не допустить перегрева двигателя, нужно следить за уровнем охлаждающей жидкости в расширительном бачке, исправностью вентиляторов охлаждения, чистотой радиатора охлаждения, показаниями приборов.

10. Предельно допустимое содержание окиси углерода (CO) в отработавших газах снегоболотохода при инструментальном контроле по ГОСТ 34065-2017 не должно превышать 3,5% CO, при минимальной частоте вращения коленчатого вала на режиме холостого хода.

11. Запрещается подключать вывод «+» аккумуляторной батареи к проводу со знаком «—» на снегоболотоходе (и наоборот). Изменение полярности, даже кратковременное, может вызвать выход из строя бортовой электроники и оплавление проводов. Запрещается отключать аккумуляторную батарею при работающем двигателе.

12. Запрещается снимать высоковольтные провода со свечей зажигания при работающем двигателе и проверять разряд искрообразования на массу.

13. Запрещается использование ламп, не предусмотренных конструкцией, либо с большим номиналом мощности.

14. Во избежание помутнения рассеивателей фар и появления на них царапин:

- очистку засохших загрязнений наружной поверхности рассеивателей, производить только предварительно обильно смочив их водой;
- не применять для очистки рассеивателей фар агрессивные химические вещества (бензин, ацетон, растворители и т.п.), абразивные чистящие средства и острые предметы;
- во избежание перегрева элементов фар не допускать включение сильно загрязненных фар. Не включать накрытые чем-либо фары.

15. Не допускать ударных нагрузок на ходовую часть снегоболотохода. При сильных ударах необходимо внимательно осмотреть все детали ходовой части, подвески и рулевого управления, устранить обнаруженные дефекты.

16. Во избежание чрезмерных нагрузок на дифференциал моста не допускать длительного буксования одного из колес (применимо к снегоболотоходам с установленным симметричным дифференциалом).

17. Включать задний ход в коробке передач, пониженную или повышенную передачи в раздаточной коробке передач необходимо только после полной остановки снегоболотохода.

18. Во избежание выхода из строя дифференциалов ведущих мостов запрещается устанавливать на снегоболотоход шины с разной размерностью и с разной степенью износа.

19. Периодически проверять давление воздуха в шинах манометром. Эксплуатация шин с давлением, отличающимся от рекомендованного, приводит к их преждевременному износу, а также

к ухудшению устойчивости и управляемости снегоболотохода.

20. Запрещается выключать зажигание и вынимать ключ из выключателя зажигания при движении снегоболотохода. Остановка двигателя приведет к снижению эффективности тормозов и гидрообъемного рулевого управления.

21. Запрещается на крутых спусках:
- выключать передачу коробки передач (движение накатом) ввиду потери эффективности торможения;
- выключать сцепление во избежание поломки ведомого диска сцепления.

22. При остановке или стоянке на наклонной площадке необходимо зафиксировать звенья (секции) машины относительно друг друга блокирующим приспособлением от самопроизвольного их складывания.

23. При остановке и стоянке снегоболотохода необходимо избегать участков с сухой травяной растительностью, а также другими горючими материалами (ветошь, бумага, древесные стружки и т. п). Возможно возгорание под снегоболотоходом с последующим его воспламенением от нагретых элементов системы выпуска отработавших газов двигателя.

24. Не допускать попадания на окрашенную поверхность кузова и резиновые детали кислот, тормозной жидкости, антифриза и топлива.

25. Долговечная, безотказная и безопасная работа снегоболотохода зависит от точности соблюдения требований настоящего Руководства.

3.1. Подготовка снегоболотохода после получения его с завода

1. После получения снегоболотохода с завода необходимо проверить его комплектность согласно перечню, указанному в акте приема-передачи и паспорте.

2. Проверить наличие и уровень технических жидкостей в агрегатах и узлах, отсутствие их подтеканий.

3. Проверить давление воздуха в шинах колес, при необходимости довести давление до номинального значения.

4. Проверить работу органов управления снегоболотоходом.

5. Убедиться в исправности приборов освещения, световой и звуковой сигнализации, контрольных приборов.

6. Заправить снегоболотоход топливом и охлаждающей жидкостью (при необходимости), убедиться в отсутствии их подтеканий.

7. Пустить двигатель, проверить его работу и убедиться в отсутствии течи масла, охлаждающей жидкости и топлива при работающем двигателе.

8. Снять заводскую консервацию с наружных деталей.

3.2. Обкатка нового снегоболотохода

Срок службы снегоболотохода, а также его надежность и экономичность работы в значительной степени зависят от приработки деталей в начальный период эксплуатации. В это время от водителя требуется повышенное внимание и особый уход за новым снегоболотоходом. Продолжительность обкатки установлена изготовителем и составляет 500 км пробега.

В период обкатки строго придерживаться следующих указаний:

1. Не начинать движение на снегоболотоходе с непрогретым двигателем и не давать работать холодному двигателю с большой частотой вращения коленчатого вала.

2. Не превышать номинальной величины нагрузки на двигатель.

3. Избегать езды в особо тяжелых условиях: глубокая грязь, глубокий снег, песок, крутые подъемы и т.п.

4. Не заменять в двигателе и агрегатах масла, залитые на заводе.

5. Следить за температурой охлаждающей жидкости двигателя и контрольными лампами на панели приборов сигнализирующих о неисправностях или критическом режиме работы двигателя. При наличии неисправностей необходимо остановить двигатель и не запускать его до устранения неисправностей.

6. Следить за температурой тормозных механизмов.

7. В период обкатки внимательно следить за состоянием всех креплений снегоболотохода. Тщательно следить за соединением трубопроводов, при обнаружении течи масла, гидравлической жидкости рулевого управления, тормозной жидкости, охлаждающей жидкости, бензина устранять ее.

3.3. Пуск и остановка двигателя

Для надежного запуска двигателя класс вязкости моторного масла должен соответствовать температурному диапазону эксплуатации снегоболотохода.

Перед пуском двигателя проверить наличие охлаждающей жидкости в системе охлаждения, наличие топлива, уровень масла в картере двигателя, уровень гидравлической жидкости в системе рулевого управления.

Установить рычаг переключения передач в нейтральное положение.

Включить стартер на время не более 5 секунд. Как только двигатель начнет работать, немедленно отпустить ключ выключателя зажигания.

Прогреть двигатель.

ПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ ОТ -20 °С И ВЫШЕ

1. Включить зажигание. При этом должен включиться электробензонасос, работа которого прослушивается при неработающем двигателе.

2. Если пуск производится после продолжительной остановки, рекомендуется подождать, пока электробензонасос отключится (приблизительно 3 с).

3. Нажать на педаль сцепления до упора.

4. Включить стартер.

5. После запуска двигателя отпустить ключ (выключить стартер).

Повторную попытку запуска двигателя осуществлять не ранее чем через 30 секунд.

При пуске двигателя не следует нажимать на педаль акселератора.

После пуска двигателя система управления автоматически установит повышенные обороты холостого хода для прогрева двигателя и будет постепенно, по мере прогрева двигателя, снижать их до минимальных (до оборотов холостого хода).

Если двигатель не запускается после трёх попыток, прекратить пуск, выяснить и устранить неисправность.

ПУСК ХОЛОДНОГО ДВИГАТЕЛЯ ПРИ ТЕМПЕРАТУРЕ НИЖЕ -20 °С*

Для облегчения пуска холодного двигателя при низкой температуре необходим его предварительный прогрев (паром, горячим воздухом и др.). Дальнейшая последовательность операций остается такой же, как и в случае пуска холодного двигателя при температуре окружающего воздуха от -20 °С и выше.

ПУСК ПРОГРЕТОГО ДВИГАТЕЛЯ

Последовательность операций остается такой же, как и в случае пуска холодного двигателя при температуре окружающего воздуха от -20 °С и выше.

Если двигатель не запускается с трех попыток, нажать до упора на педаль акселератора и на 2-3 секунды включить стартер. При этом блок управления отработает функцию «Режим продувки цилиндров двигателя», после чего повторить попытку пуска.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ ОТ ВНЕШНЕГО ИСТОЧНИКА ПИТАНИЯ

Данный способ применим при невозможности пуска двигателя снегоболотохода с помощью штатной аккумуляторной батареи из-за ее сильного разряжения.

В качестве внешних источников питания могут выступать:

- пусковое устройство, номинальным напряжением не более 12 В;
- аккумуляторная батарея, емкостью не менее 75 Ач, номинальным напряжением не более 12 В.

ПОРЯДОК ПОДКЛЮЧЕНИЯ СИЛОВЫХ ПРОВОДОВ К ВНЕШНЕЙ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕЕ

1. Вывод «+» штатной аккумуляторной батареи соединить с клеммой «+» внешней аккумуляторной батареи.

2. Вывод «-» внешней аккумуляторной батареи соединить с выводом «-» штатной аккумуляторной батареи, либо «массой» кузова снегоболотохода.

Силовые кабели пускового устройства подсоединяются к аккумуляторной батарее строго с соблюдением полярности. Подсоединение должно происходить при выключенном пусковом устройстве.

Снегоболотоход в зависимости от модификации может быть оснащен розеткой 12 В для внешнего запуска. С помощью розетки и кабеля к ней возможно осуществить пуск как другого транспортного средства, так и снегоболотохода от внешней аккумуляторной батареи, либо от другого транспортного средства.

Дальнейший алгоритм пуска двигателя осуществляется в зависимости от температуры окружающего воздуха. Если пуск двигателя от внешнего источника электроэнергии осуществить не удалось, то необходимо провести полноценную зарядку аккумуляторной батареи или заменить на новую.

Отсоединение силовых кабелей от штатной аккумуляторной батареи выполняется в обратной последовательности.

ПУСК ДВИГАТЕЛЯ МЕТОДОМ БУКСИРОВАНИЯ

Пуск двигателя методом буксирования должен выполняться только в крайнем случае. При данном способе пуска создаются большие ударные нагрузки, которые могут вывести из строя детали сцепления, коробки передач и газораспределительного механизма.

Пуск двигателя методом буксирования возможен лишь при наличии бортового напряжения на буксируемом снегоболотоходе не ниже 10 В. **Минимальное напряжение необходимо для питания модуля бензонасоса, обмотки возбуждения генератора, элементов системы управления двигателем. Стоит отметить, что при полностью разряженной аккумуляторной батарее пуск двигателя методом буксирования не представляется возможным.**

Буксировка для пуска двигателя должна осуществляться однотипным транспортным средством (тягачом) с должным тяговым усилием.

АЛГОРИТМ ЗАПУСКА:

1. Буксировка, установка буксирных тросов должна осуществляться в соответствии с разделом «Буксировка снегоболотохода».

2. В начале движения на буксируемом снегоболотоходе должна быть включена нейтральная передача в коробке переключения передач, повышенная передача в раздаточной коробке, включено зажигание.

3. Произвести разгон буксируемого снегоболотохода тягачом до скорости 10-15 км/ч.

4. На буксируемом снегоболотоходе включить вторую или третью передачу коробки переключения передач, плавно отпустить педаль сцепления.

5. После запуска двигателя выжать педаль сцепления, включить нейтральную передачу, подать звуковой сигнал тягачу о необходимости остановки. Дать двигателю поработать на холостом ходу. Произвести расцепление тросов.

Во избежание пиковых ударных нагрузок на элементы трансмиссии и двигателя в момент запуска двигателя методом буксирования, на буксируемом снегоболотоходе запрещается:

- включать пониженную передачу в коробке передач;
- производить запуск двигателя при включенной первой передаче в коробке передач;
- резко отпускать (бросать) педаль сцепления.

При неудачном пуске двигателя необходимо прекратить дальнейшие попытки, найти и устранить неисправности.

ОСТАНОВКА ДВИГАТЕЛЯ

После прекращения движения снегоболотохода, особенно с большой нагрузкой, необходимо дать двигателю поработать одну-две минуты на малой частоте вращения коленчатого вала. Это необходимо для постепенного и равномерного охлаждения клапанов двигателя и других его рабочих частей. Длительная работа на режиме холостого хода приводит к отказу и образо-

ванию копоти на свечах и, как следствие, к отказу при пуске двигателя.

Для остановки двигателя повернуть ключ в выключателе зажигания в положение «0».

3.4. Вождение снегоболотохода

Работа снегоболотохода и срок его службы во многом зависят от особенностей его вождения. Правильное вождение снегоболотохода дает ему возможность двигаться с высокой средней скоростью и небольшим расходом топлива при преодолении труднопроходимых участков.

Трогание с места необходимо начинать на первой передаче. Переключение передач производить при выключенном сцеплении.

Синхронизаторы в коробке передач позволяют производить переключение передач без применения двойного выключения сцепления.

На скользкой дороге снегоболотоход необходимо вести равномерно, с небольшой скоростью.

При движении снегоболотохода по бездорожью, скользкой дороге, на больших подъёмах и другим тяжелым участкам дороги не допускать перегрузки двигателя. В этих условиях должна быть включена пониженная передача.

Давление воздуха в шинах необходимо устанавливать в зависимости от типа дорожного покрытия, по которому движется снегоболотоход:

Тип покрытия	Давление воздуха в шинах, кгс/см²
Твердое покрытие	
Асфальт	1,5
Грунтовая дорога	0,8-1,5
Гравий, щебень	
Горная порода	0,1-0,5
Слабонесущие грунты	
Грязь	0,3
Песок	01-0,5
Болото	0,1-0,3
Глина, ил, солончак	
Пашня, снег	

ТРОГАНИЕ С МЕСТА

Для начала движения снегоболотохода необходимо выполнить следующие действия:

1. Выжать педаль сцепления до упора, при этом полностью отпустить педаль акселератора.

2. Плавно, но в тоже время быстро включить необходимую передачу коробки передач: первую или заднюю. Для этого нужно перевести рычаг коробки передач из нейтрального положения в положение выбранной передачи. Если не удается включить требуемую передачу, то слегка отпустить педаль сцепления, а затем вторично выключить сцепление и включить передачу.

3. Педаль сцепления плавно отпускать, желательно до точки зацепления (при начале движения снегоболотохода на первой или задней передаче).

4. Пока нога находится в этом положении (не более 1—2 секунд), можно немного увеличить обороты двигателя нажатием на педаль акселератора. Снегоболотоход начнет движение. Через пару секунд педаль сцепления необходимо отпустить полностью.

Если трогание снегоболотохода производится на подъеме, то одновременно с отпусканием педали сцепления и нажатием на педаль акселератора, отпустить рычаг стояночного тормоза. При начале движения снегоболотохода выпускать из рук рулевое колесо не допускается.

Перед началом движения снегоболотохода при сильных морозах, если масло в трансмиссии сильно загустело, необходимо после пуска двигателя отпустить педаль сцепления и прогреть масло в коробке передач, раздаточной коробке передач при нейтральном положении рычага переключения передач.

ДВИЖЕНИЕ И ПОВОРОТЫ СНЕГОБОЛОТОХОДА

При движении снегоболотохода необходимо:

1. Следить за показаниями приборов и индикаторов.

2. При движении снегоболотохода не держать ногу на педали сцепления, так как это приводит к частичному выключению сцепления и к пробуксовыванию диска.

3. Переходить на низшие передачи, если частота вращения коленчатого вала двигателя падает от нагрузки.

4. Переключать передачи быстро, но плавно, по возможности на ровных, не имеющих поворотов участках пути.

5. Не прикладывать чрезмерных усилий к рычагу переключения коробки передач. Поспешность и рывки при переключении передач могут привести к выходу из строя элементов коробки передач. Резкое движение рычагом не помогает, а препятствует включению передач.

6. Не применять без необходимости низшие передачи.

7. Переходить с низшей передачи на высшую в следующей последовательности:

- дать снегоболотоходу разгон, увеличив подачу топлива нажатием на педаль акселератора;
- снять ногу с педали акселератора и одновременно быстро выжать педаль сцепления;
- перевести рычаг переключения передач в положение следующей по порядку передачи;
- плавно отпустить педаль сцепления и одновременно нажать на педаль акселератора.

8. Переходить с высшей передачи на низшую в следующей последовательности:

- замедлить ход снегоболотохода, уменьшив подачу топлива;
- быстро выжать педаль сцепления и одновременно плавно отпустить педаль акселератора;
- перевести рычаг переключения передач в положение низшей по порядку передачи;
- отпустить педаль сцепления и одновременно нажать на педаль акселератора.

9. Включать задний ход разрешено только после полной остановки снегоболотохода и при полностью выжатой педали сцепления.

10. Для получения максимального тягового усилия на колесах (при преодолении крутых подъемов, движении с прицепом большой массы, преодолении труднопроходимых участков) или минимальной устойчивой скорости движения предварительно включать низшую передачу раздаточной коробки.

11. Производить повороты снегоболотохода необходимо плавно поворачивая рулевое колесо влево или вправо.

12. Для осуществления крутого поворота необходимо заранее снизить скорость и включить пониженную передачу в коробке передач. Вращать рулевое колесо необходимо двумя руками с использованием перехвата.

ОСТАНОВКА СНЕГОБОЛОТОХОДА

Для остановки снегоболотохода необходимо:

- отпустить педаль акселератора;
- выжать педаль сцепления;
- выключить передачу, переведя рычаг в нейтральное положение;
- отпустить педаль сцепления;
- установить руль в положение «прямо».

Затормаживать снегоболотоход необходимо плавно, увеличивая постепенно нажатие на педаль тормоза. При торможении необходимо стараться не доводить колеса до скольжения (пускать в юз), так как в этом случае значительно уменьшается эффект торможения (по сравнению с торможением при качении) и увеличивается износ шин. Кроме того, сильное и резкое торможение на скользкой дороге может вызвать занос снегоболотохода.

Во избежание скатывания снегоболотохода при остановке его на подъеме или спуске включить ручной тормоз.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ПРЕПЯТСТВИЙ

Рвы, ямы, насыпи и т. п. нужно преодолевать на низшей передаче при уменьшении скорости движения, под прямым углом или

близким к прямому, без поворотов и переключения передач. Не переезжать препятствия с ходу, если возможен лобовой удар в колеса. При преодолении канав и рвов учитывать возможность косого вывешивания снегоболотохода и застраивания его из-за пробуксовки колес.

Короткие подъемы, которые снегоболотоход в состоянии преодолеть по инерции, необходимо брать с разгона.

На длительных тяжелых участках пути (грязь, болото, глубокий снег и т. п.) двигаться на низших передачах, не поворачивая по возможности руль. Если началось буксование колес, нужно попытаться выехать с тяжелого участка задним ходом.

Перед крутым спуском нужно определить его крутизну, выяснить состояние пути (наличие поворотов, выбоин, канав и т. п.), а также характер грунта. Спуск осуществлять на первой передаче с торможением двигателем. Не разрешается при спуске выключать сцепление и переключать передачи, так как при этом двигатель отключается от трансмиссии и торможение прекращается. Повороты на спуске, если их нельзя избежать, выполнять очень плавно, не допуская заносов.

Перед движением через мост необходимо его осмотреть, выяснить грузоподъемность, состояние опор, перекрытий и настила. Двигаться через мост со скоростью не более 10 км/ч без рывков, поворотов, остановок и переключений передач.

На затяжных спусках при торможении с помощью двигателя, возможен повышенный расход моторного масла в виду увеличенного разряжения во впускном коллекторе и цилиндрах двигателя. Как следствие может наблюдаться повышенное дымление из выпускной трубы.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ЗАБОЛОЧЕННЫХ УЧАСТКОВ И БОЛОТ

Заболоченные участки и болота преодолевать, предварительно убедившись в проходимости участка, наикратчайшим путем и в направлении движения, требующем минимального количества поворотов. До подхода к заболоченному участку выбрать передачу, обеспечивающую движение без переключения передач, включить пониженную передачу в раздаточной коробке передач. Во время движения не менять частоту вращения двигателя во избежание пробуксовывания колес. Необходимые повороты делать плавно большим радиусом, не снижая скорости движения, что исключит возможность срыва дерна и пробуксовки колес. При движении в колонне не рекомендуется езда по следу впереди идущего снегоболотохода, так как это может вызвать пробуксовку колес, значительное погружение снегоболотохода и потерю им проходимости.

Для предотвращения преждевременного износа ходовой части и функционирования тормозной системы после преодоления местности со слабой несущей способностью (болото, грязь, глина, ил и т. д.), необходимо произвести очистку узлов ходовой части и тормозных механизмов от растительности и загрязнений.

ДВИЖЕНИЕ ПО ПЕСЧАНОЙ МЕСТНОСТИ

При движении снегоболотохода по сыпучему песку:

- заблаговременно определить дорожную обстановку, включить ту передачу в коробке передач, которая бы обеспечивала нужное тяговое усилие на колесах. При необходимости нужно использовать пониженную передачу;
- трогаться с места плавно, не допуская пробуксовки колес;
- производить повороты плавно и с большим радиусом;
- преодолевать песчаные бугры только после осмотра препятствия;
- при преодолении сыпучих барханов избегать бокового крена и не допускать буксования колес.

При движении в колонне в очень пыльных условиях соблюдать дистанцию и включать световые приборы, ближний свет фар. Дистанция зависит от степени запыленности воздуха. Сзади идущая машина должна находиться на границе пыльности от впереди идущей машины (25—50 м). Если снегоболотоход попал в зону густой пыли, уменьшить скорость движения. При полной потере видимости остановить снегоболотоход, включить аварийную сигнализацию и продолжить движение только после появления достаточной видимости. Во время движения ночью дистанция между машинами должна быть увеличена.

При работе машины в очень пыльных условиях при выполнении ежедневного обслуживания, продуть сжатым воздухом радиатор системы охлаждения, воздушный фильтр, подкапотное пространство.

ДВИЖЕНИЕ ПО ГОРНЫМ ДОРОГАМ

Более сложные, чем на равнинной местности, условия вождения снегоболотохода в горах требуют от водителя не только хорошего знания материальной части, но и большой натренированности в вождении, находчивости и высокой дисциплинированности. Вождению снегоболотохода в горных условиях обязательно должны предшествовать специальные тренировочные выезды с постепенным набором высоты.

На горных дорогах, где разъезд затруднен, нужно уступать дорогу транспортному средству, движущемуся около обрыва, а при отсутствии обрыва — движущемуся на подъем.

На горных дорогах запрещается:
- движение с выключенным сцеплением и передачей на крутых спусках;
- остановка в местах, откуда дорога не просматривается на 100 м в каждом направлении.

ДВИЖЕНИЕ В ЛЕСИСТОЙ МЕСТНОСТИ

При эксплуатации снегоболотохода в жаркое летнее время в лесных условиях, нужно помнить, что при движении сухая трава, ветви, листва и хвоя могут попасть на выпускную трубу. Для исключения случаев возникновения пожара необходимо своевременно очищать выпускные трубы от травы, веток, листьев и хвои. Особенно важно не допускать вылета искр из выпускной трубы («выстрелов» из глушителя), что может происходить только в результате неисправностей двигателя, за своевременным устранением которых должен следить водитель.

ПРЕОДОЛЕНИЕ ВОДНЫХ ПРЕГРАД

Преодоление водных преград необходимо производить с особой осторожно-

стью. Снегоболотоход способен с малой скоростью преодолевать брод с твердым грунтом глубиной до 0,8 м.

Перед преодолением брода необходимо:

- тщательно проверить состояние дна, убедиться в отсутствии глубоких ям, крупных камней, топких мест, а также выбрать и проверить места входа снегоболотохода в воду и выхода его из воды;
- убедиться в наличии и надежном креплении сапунов ведущих мостов, раздаточной коробки и механической коробки переключения передач;
- убедиться в наличии и плотной затяжке сливных и заливных пробок картеров ведущих мостов, раздаточной коробки, механической коробки переключения передач, двигателя;
- убедиться, что отключен вентилятор охлаждения двигателя (непосредственно перед входом в воду).

Преодолевать брод следует осторожно, не создавая волны перед снегоболотоходом, на первой или второй передаче в коробке передач, понижающей передаче в раздаточной коробке.

Необходимо избегать маневрирования и крутых поворотов при движении по воде.

При каждом выходе снегоболотохода из брода производить несколько неполных выключений сцепления и торможений для просушки фрикционных накладок сцепления и накладок тормозных колодок.

После преодоления брода при первой возможности, но не позднее, чем в этот же день:

- проверить состояние масла во всех агрегатах. Если в масле будет обнаружена вода, то необходимо слить масло из этого агрегата и залить новое. Наличие воды в масле определять по изменению его цвета;
- смазать до выдавливания свежей смазки все пресс-масленки шасси;
- снять тормозные барабаны и произвести очистку тормозных механизмов.

В случае проникновения воды в агрегаты снегоболотохода, двигаться собственным ходом после его извлечения из воды не следует. Отбуксировать снегоболотоход в место, где можно провести техническое обслуживание.

После долгой стоянки в воде рекомендуется снять и разобрать стартер, очистить, продуть сжатым воздухом, удалить окислы, траву и абразив с водой.

БУКСИРОВКА СНЕГОБОЛОТОХОДА

Буксировка должна осуществляться однотипным транспортным средством с достаточным тяговым усилием.

Для определения способа перемещения неисправного снегоболотохода выделяется два общих случая:

1. Ходовая часть, рулевое управление и тормоза исправны.

2. Ходовая часть, рулевое управление и тормоза неисправны.

В первом случае буксировка осуществляется с помощью одиночного троса или двух тросов.

При буксировке с помощью одиночного троса, один из крюков троса должен быть зацеплен за переднюю буксирную проушину, другой крюк — за буксирный прибор машины-буксира.

Буксировку снегоболотохода машиной с двумя задними буксирными проушинами производить двумя тросами одинаковой длины, зацепленными крест-накрест. Скорость движения при буксировке не должна превышать 20 км/ч. Для подачи сигналов друг другу при буксировке на тросах должно быть три человека: один на неисправном снегоболотоходе и два на машине-буксире.

Во втором случае буксировка машиной-буксиром не допускается. Неисправный снегоболотоход должен перевозиться на платформе. В этом случае крепление снегоболотохода к платформе осуществляется за буксирные проушины с пальцами или раму.

ВЫТАСКИВАНИЕ СНЕГОБОЛОТОХОДА

Вытаскивание застрявшего снегоболотохода производится однотипным транспортным средством, которое сможет подъехать к месту застревания. Сцеплять машины можно за передние буксирные проушины крест — накрест двумя тросами одинаковой длины, за заднюю буксировочную проушину — одиночным тросом. Застрявший снегоболотоход должен при вытаскивании также начинать движение (помогать).

САМОВЫТАСКИВАНИЕ СНЕГОБОЛОТОХОДА

Снегоболотоход имеет электрическую лебедку, расположенную в передней части. В некоторых комплектациях снегоболотоход может быть укомплектован лебедкой, установленной в задней полураме.

Лебедка предназначена для самовытаскивания снегоболотохода при преодолении труднодоступных участков пути, а также для оказания помощи другим застрявшим транспортным средствам.

Перед использованием лебедки необходимо изучить руководство по ее эксплуатации* и требования безопасности, описанные в соответствующих разделах настоящего Руководства. Весь водительский состав, работающий на снегоболотоходе необходимо обучить работе с лебедкой.

*Руководство по эксплуатации лебедки передается владельцу вместе с комплектом эксплуатационной документации.

При оказании помощи застрявшему транспортному средству значительно влияет состояние грунта, на котором находится вытаскивающее транспортное средство и соотношение его массы к массе вытаскиваемого транспортного средства, а также степень застревания последнего.

Работа с лебедкой. Ручная размотка троса с барабана лебедки производится в положении переключателя режимов размотки «Разблокировано», размотка и намотка троса при помощи двигателя лебедки производится в положении переключателя «Заблокировано». Размотка троса иными способами (например, другим транспортным средством) не допускается в любом из режимов.

При полной размотке троса необходимо оставить на барабане лебедки не менее пяти витков.

Перед включением электродвигателя лебедки обязательно перевести переключатель режимов размотки в положение «Заблокировано». Убедиться, что он полностью включился.

Трос лебедки в натянутом состоянии должен быть максимально параллелен земле. Если трос на якоре будет находиться ниже уровня барабана лебедки, то сопротивление движению возрастет. Если трос на якоре будет находиться выше уровня барабана, увеличивается вероятность повреждения якоря.

Не допускать намотки троса на барабан в обратную сторону!

Следить за правильной намоткой троса. Неравномерная намотка может привести к выходу лебедки из строя. Если трос начал наматываться на барабан неравномерно, прекратить намотку, ослабить трос и поправить его. Для равномерной укладки свободного троса на барабан слегка натянуть трос рукой, защищенной толстой кожаной перчаткой.

Запрещается переключать режимы размотки при натянутом тросе. Если возникла необходимость воспользоваться ручной размоткой, сначала ослабить трос при помощи электродвигателя. После ослабления троса убедиться, что транспортное средство не откатывается назад.

Не допускать перегрева электродвигателя лебедки. Если он стал горячим на ощупь, прекратить работу и дать ему остыть.

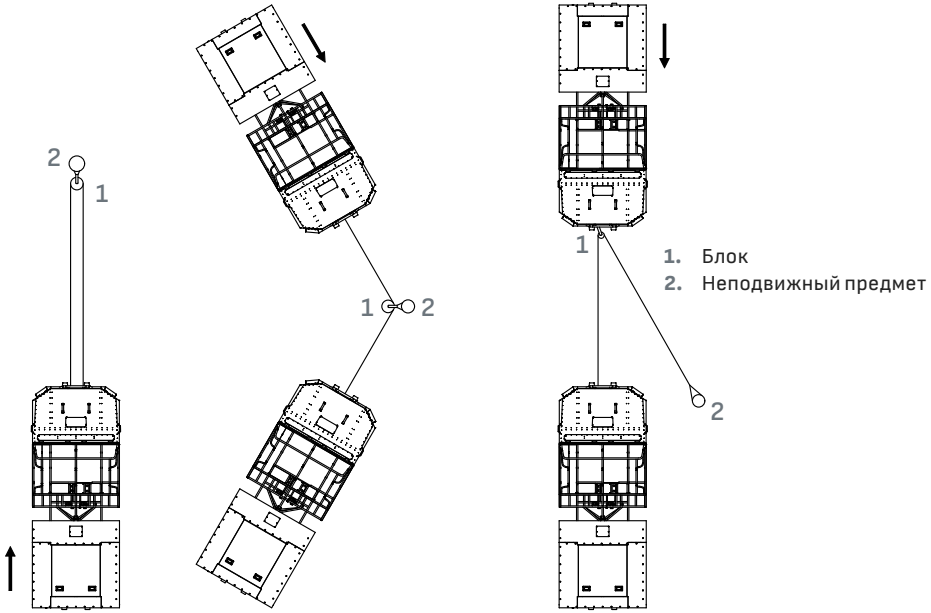
При преодолении бродов избегать работы лебедки под водой. Не допускать длительного пребывания лебедки в воде. После преодоления водных преград обязательно провести внеочередное техническое обслуживание.

Не допускать буксирования других автомобилей ходом при остановленной лебедке и частично размотанном тросе.

Необходимо следить, чтобы нагрузка на лебедку не превышала значений, указанных в ее технических характеристиках. Если необходимо увеличить тяговое усилие лебедки или изменить направление силы тяги необходимо использовать блок усиления (полиспаста). Трос для полиспаста входит в комплект принадлежностей снегоболотохода. Схема использования полиспаста показана на **рисунке 3.1.**

В случае применения блока для увеличения силы тяги при самовытаскивании **(рисунок 3.1, а)** блок 1 закрепить за неподвижный предмет 2, выбранный в качестве опоры, а крюк троса лебедки — за один из буксирных устройств бампера снегоболотохода. Если блок используется для изменения направления тягового усилия при вытаскивании другого транспортного средства **(рисунок 3.1, б)**, блок укрепляют на предмете, служащем опорой, а крюк троса закрепляют за буксирное устройство вытаскиваемого транспортного средства. Если блок используется для увеличения тягового усилия при вытаскивании другого транспортного средства **(рисунок 3.1, в)**, то блок закрепляют

Рисунок 3.1. Использование блока усиления (полиспаста)



за буксирное устройство вытаскиваемого транспортного средства, в крюк троса — за предмет, служащий опорой.

Во всех случаях оказание помощи лебедкой другим застрявшим в тяжёлых условиях транспортным средствам равной или большей массы с грунта, имеющего низкий коэффициент сцепления, необходимо снегоболотоход, работающий лебедкой, зачалить дополнительным тросом за дерево, столб, пень или за другое заторможенное транспортное средство. При невозможности выполнить зачалку следует использовать упор передними колесами в уступ, бревно, камни или другие предметы. Если упор отсутствует, то нужно в грунте выкопать углубление с уступом и в него упереть снегоболотоход.

В некоторых случаях, при необходимости вытаскивания лебедкой и отсутствии предметов для закрепления троса, может быть использовано якорное устройство.

При выборе позиции для оказания помощи застрявшему транспортному средству следует выбирать более высокие участки с тем, чтобы при натяжении троса на эвакуируемое транспортное средство действовала не только горизонтальная сила, но и вертикальная, несколько разгружающая колеса, расположенные ближе к тросу.

При необходимости буксировки лебедкой в положении, когда трос перегораживает дорогу, необходимо прибегнуть к помощи других лиц, сигнализирующих приближающимся транспортным средствам об опасности.

3.5. Зимняя эксплуатация снегоболотохода

С наступлением холодов эксплуатация снегоболотохода затрудняется. В связи с этим, для обеспечения надежной работы снегоболотохода в зимних условиях, необходимо своевременно провести все работы, предусмотренные для подготовки снегоболотохода к зимней эксплуатации.

ОСОБЕННОСТИ ЗИМНЕЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ

При эксплуатации снегоболотохода в зимних условиях соблюдать следующие правила:

1. При вынужденных длительных стоянках снегоболотохода на морозе, периодически прогревать двигатель не только работой на режиме холостого хода, но и под нагрузкой, передвигаясь на небольшое расстояние.

2. Система охлаждения должна быть заправлена низкотемпературной охлаждающей жидкостью, которая не замерзает при температуре минус 40 °С.

3. При понижении температуры окружающего воздуха ниже минус 25 °С и стоянке снегоболотохода вне утепленного помещения более 6 часов, аккумуляторную батарею рекомендуется снять и хранить в отапливаемом помещении.

4. Для уменьшения интенсивности охлаждения во время движения снегоболотохода частично прикрывать решетку радиатора, применять утеплительный чехол передка кабины. Регулировать величину прикрытия решетки радиатора необходимо по температуре охлаждающей жидкости, которая должна быть в пределах 85—90 °С.

5. При движении в условиях снегопада, снежной метели или при езде за впереди идущим транспортным средством, необходимо следить за состоянием воздушного фильтра. Воздушный фильтр может забиться снегом, обледенеть, что приведет к потере мощности двигателя или выходу его из строя.

ДВИЖЕНИЕ ПО ГЛУБОКОМУ СНЕГУ

Снег маскирует встречающиеся препятствия, поэтому при движении по снегу необходимо соблюдать особую осторожность. Помнить, что под снегом могут находиться участки озер, непроходимые болота и другие препятствия.

При движении по местности с глубоким снежным покровом избегать резких поворотов и резкого увеличения частоты вращения коленчатого вала двигателя, так как при этом сильно уменьшается сцепление со снегом и увеличивается возможность буксования колес и застревание снегоболотохода, особенно на подъемах.

При движении снегоболотохода по липкому, увлажненному снегу большой глубины,

возможно налипание и намерзание снега на диски колес и ведущие мосты. Периодически необходимо останавливаться и очищать налипший снег.

При движении в этих условиях соблюдать осторожность, избегать крутых поворотов и маневрирования задним ходом вне колеи.

При движении на местности с наличием под снегом валунов, пней и других препятствий не допускать ударов снегоболотохода и посадки его днищем на эти препятствия. Для поворотов и переключения передач рекомендуется выбрать участки с неглубоким снегом.

Небольшие подъемы и снежные сугробы преодолевать с ходу, используя силу инерции снегоболотохода. Длительные и крутые подъемы осуществлять с минимально возможной частотой вращения двигателя.

При выходе на гребень подъема резко не увеличивать частоту вращения во избежание срыва снежного покрова и буксования колес.

ДВИЖЕНИЕ ПО СКОЛЬЗКИМ И ОБЛЕДЕНЕЛЫМ ДОРОГАМ

На скользкой дороге сцепление колес с грунтом снижается, поэтому при движении по скользким дорогам и по льду водитель должен быть особенно осторожным. На скользкой дороге необходимо вести снегоболотоход посередине дорожного полотна, внимательно следить за направлением движения, предотвращать увод машины в сторону.

Чтобы не потерять управление снегоболотоходом, не развивать больших скоростей, а повороты выполнять как можно плавнее. Резкое действие рулевым колесом и торможение могут вызвать занос снегоболотохода. Тормозить необходимо плавно, без выключения сцепления.

Резкое увеличение частоты вращения двигателя и резкое трогание с места могут привести к буксованию колес.

Преодолевать спуск необходимо только на низших передачах, на малой частоте вращения коленчатого вала двигателя, без поворотов, торможения и выключения сцепления.

ДВИЖЕНИЕ ПО ЛЬДУ

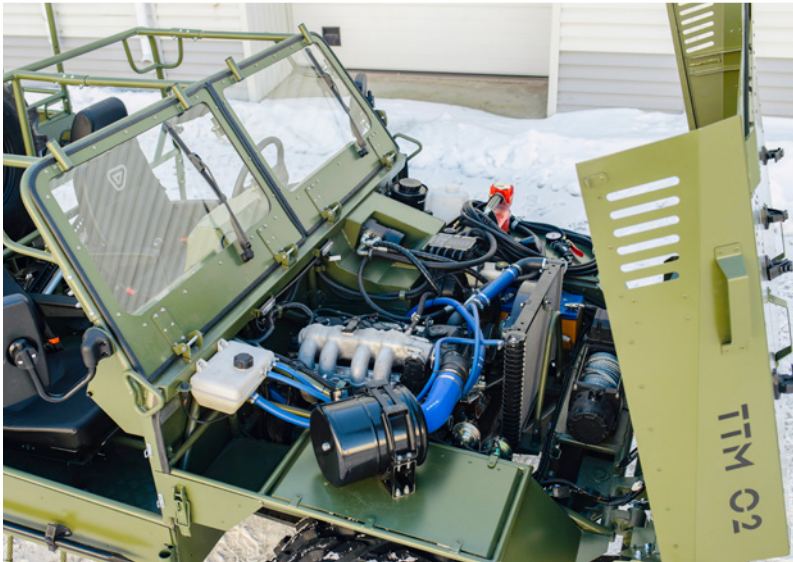
Движение снегоболотохода по льду замерзших водоемов допускается только после определения толщины и состояния льда, то есть его способности выдерживать массу машины.

Движение снегоболотохода по слабому льду осуществляется только на низших передачах, без рывков, по возможности без остановок, поворотов и переключения передач. Движение колонны снегоболотоходов по слабому льду не допускается.




TTM 02


TTM 02


TTM 02



4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ СНЕГОБОЛОТОХОДА

Для обеспечения надлежащего технического состояния и готовности снегоболотохода к работе, устранения причин ускоряющих износ деталей, следует применять рекомендуемые заводом-изготовителем топливо и смазочные материалы, а также систематически проводить техническое обслуживание в соответствии с настоящим Руководством.

Несвоевременное проведение технического обслуживания не только снижает надежность снегоболотохода, но может привести к преждевременному износу или поломке отдельных деталей и механизмов. Выполнение в срок полного объема операций по всем видам обслуживания и своевременное устранение неисправностей значительно сокращают расход запасных частей, уменьшают затраты на текущий ремонт, повышают срок службы и надежность снегоболотохода.

Техническое обслуживание включает следующие виды работ:

1. Контрольный осмотр.

2. Ежедневный осмотр.

3. Сезонное техническое обслуживание (СО).

4. Периодическое техническое обслуживание (ТО-1, ТО-2, ТО-3 и т. д.).

4.1. Контрольный осмотр

Контрольный осмотр снегоболотохода проводится через каждые 5 часов его работы. При контрольном осмотре производятся следующие работы:

1. Проверка уровня эксплуатационных жидкостей (моторное масло, охлаждающая жидкость, жидкость гидропривода сцепления и тормозов, жидкость рулевого управления).

2. Проверка герметичности механизмов, узлов, агрегатов, их соединений.

3. Проверка отсутствия горения ламп, свидетельствующих о неисправностях двигателя.

4. Надежность крепления шанцевого инструмента, осветительных и сигнальных приборов на кузове снегоболотохода.

5. Проверка состояния шин и дисков.

4.2. Ежедневное обслуживание

1. Произвести внешний осмотр снегоболотохода, проверить его комплектность, целостность, состояние кузова, рамы, тента, зеркал заднего вида, регистрационного знака, светотехники. Устранить обнаруженные неисправности.

2. Осмотреть место стоянки, подкапотное пространство, гидравлические трубопроводы, силовые гидроцилиндры и топливные шланги, убедиться в отсутствии подтеканий эксплуатационных жидкостей.

Проверить уровни:

- моторного масла;
- охлаждающей жидкости;
- тормозной жидкости и жидкости гидропривода сцепления;
- жидкости гидропривода рулевого управления;
- жидкости в бачке омывателя ветрового стекла.

При необходимости довести уровни жидкостей до нормы.

3. Проверить состояние рессор.

4. Проверить состояние колес и шин, при необходимости произвести подкачку шин и удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе.

5. Проверить крепление колес.

6. Проверить состояние грязезащитных устройств колес.

7. Проверить состояние запорных устройств бортов, капота и откидных стекол, технологических люков, кунга.

8. Если снегоболотоход эксплуатировался в особо пыльных условиях или преодолевал броды и участки грунтовых дорог, залитые жидкой грязью, проверить загрязненность фильтрующего элемента воздушного фильтра двигателя, при необходимости, заменить фильтрующий элемент.

9. Проверить работу:

- двигателя;
- сцепления;
- механизма переключения передач;
- тормозных систем;
- световой и звуковой сигнализации;
- стеклоочистителей и стеклоомывателей ветрового стекла;
- системы отопления.

4.3. Сезонное обслуживание

Сезонное обслуживание снегоболотохода выполняется два раза год — весной и осенью. Сезонное обслуживание, по возможности, должно быть совмещено с очередным регламентным обслуживанием.

Помимо регламентных работ, перед зимним сезоном необходимо:

1. Проверить температуру замерзания охлаждающей жидкости рефрактометром, либо проверить ее плотность при 20 °С, используя ареометр. Зависимость температуры замерзания жидкости от ее плотности и концентрации этиленгликоля представлена ниже в **таблице 4.1.** При необходимости плотность охлаждающей жидкости необходимо довести до нужного значения, либо произвести замену охлаждающей жидкости на подходящую.

Таблица 4.1. Зависимость температуры замерзания жидкости от плотности и концентрации этиленгликоля

Плотность антифриза (г/см^3)	Концентрация этиленгликоля (%)	Температура кристаллизации (°С)
1,112	97,8	-20
1,110	93,0	-30
1,104	85,4	-40
1,098	78,4	-50
1,092	72,1	-60
1,086	65,3	-65
1.083	63,1	-60
1,078	58,0	-50
1,071	52,6	-40
1,063	45,6	-30
1,051	36,4	-20
1,034	26,4	-10

2. Заправить двигатель моторным маслом, подходящим для условий эксплуатации техники. Применяемость моторных масел и температурные диапазоны представлены в **таблице 4.2.**

Таблица 4.2. Применяемость моторных масел в зависимости от температуры окружающего воздуха

Моторные масла: классы по вязкости SAE J300 и температурный диапазон применения		
Минимальная температура холодного пуска двигателя, °С	Класс вязкости по SAE	Максимальная температура окружающей среды, °С
-30	0W-30	20
-30	0W-40	25
-25	5W-30	20
-25	5W-40	35
-20	10W-30	30
-20	10W-40	35
-15	15W-30	30
-15	15W-40	45
-10	20W-40	45
-10	20W-50	45 и выше

4.4. Периодическое техническое обслуживание

Регламент проведения технического обслуживания указан в **таблице 4.3.**

Таблица 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Контрольно-осмотровые (диагностические) работы						
Проверить состояние кузова и рамы на наличие трещин, вмятин, других наружных повреждений ЛКП	+	+	+	+	+	+
Проверить комплектность, целостность и надежность креплений всех внешних элементов конструкции снегоболотохода	+	+	+	+	+	+
Проверить работу петель, замков и других запорных устройств кузовных элементов (капот, борта, рундуки, люки, откидные стекла, включая замки и клапаны тентов)	+	+	+	+	+	+
Проверить целостность уплотнителей кузовных элементов	+	+	+	+	+	+
Проверить состояние крышек топливных баков, надежность их фиксации, наличие уплотнительных колец. Проверить целостность и герметичность топливопроводов топливных баков	+	+	+	+	+	+
Проверить состояние элементов ходовой части, подвески, трансмиссии и рулевого управления: • колес и шин (при необходимости произвести подкачку шин и удалить посторонние предметы, застрявшие в протекторе) • рессор • амортизаторов • карданных валов, их шарниров и шлицевых компенсационных соединений • коробки передач • раздаточной коробки передач • силовых гидроцилиндров • защитных чехлов	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Проверить износ тормозных колодок и тормозных барабанов. Проверить техническое состояние рабочих тормозных цилиндров, целостность защитных резиновых чехлов	–	–	+	–	+	–
Проверить состояние тросов ручного тормоза, защитных резиновых чехлов	+	+	+	+	+	+
Проверить наличие люфта в подшипниках ступиц колес. При необходимости выполнить регулировку	+	+	+	+	+	+
Выполнить перестановку колес по схеме	–	+	+	+	+	+
Проверить крепление запасного колеса	+	+	+	+	+	+
Проверить моменты затяжек крепления элементов ходовой части, подвески, трансмиссии и рулевого управления: • колес • рессор (стремянок, пальцев резино-металлических шарниров, буферных элементов) • амортизаторов • карданных валов и фланцев • коробки передач • раздаточной коробки передач • силовых гидроцилиндров	+	+	+	+	+	+
Проверить герметичность уплотнителей внешних узлов и агрегатов снегоболотохода	+	+	+	+	+	+
Проверить уровень технических жидкостей (моторное масло, масло КПП, РКПП, ведущие мосты, антифриз, тормозная жидкость, жидкость гидропривода сцепления и рулевого управления), доливка при необходимости	+	+	+	+	+	+
Проверить герметичность двигателя и его соединений, отсутствие пролива технических жидкостей	+	+	+	+	+	+
Проверить герметичность элементов системы питания. Проверить состояния трубопроводов и их соединений	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Проверить герметичность системы охлаждения, состояние шлангов и их соединений	+	+	+	+	+	+
Проверить герметичность системы гидропривода тормозов, сцепления и рулевого управления, состояние шлангов, трубок и их соединений	+	+	+	+	+	+
Проверить состояния клапана вентиляции картерных газов, надежность фиксации	+	+	+	+	+	+
Проверить качество и надежность соединения силовых кабелей АКБ и клемм. Отсутствие вредных контактов	+	+	+	+	+	+
Проверить соединение проводки в моторном отсеке (целостность, оплавление, отсутствие фиксации, вредные контакты и т. д.)	+	+	+	+	+	+
Проверить работоспособность выключателя «массы»	+	+	+	+	+	+
Проверить напряжение, уровень и плотность электролита АКБ (плотность 1,27–1,32 г/см^3)	–	+	+	+	+	+
Проверить напряжение в бортовой сети при работающем двигателе (проверка работы генератора)	+	+	+	+	+	+
Выполнить сканером диагностику электронной системы управления двигателем на наличие кодов неисправностей. При наличии диагностических кодов, устранить неисправности	+	+	+	+	+	+
Проверить техническое состояние ремней навесного оборудования двигателя. Обеспечить должный уровень их натяжки	+	+	+	+	+	+
Проверить целостность защитных чехлов и гофр в подкапотном пространстве	+	+	+	+	+	+
Проверить состояние опор двигателя. Проверить моменты затяжки крепежных элементов	+	+	+	+	+	+
Проверить крепление выпускного коллектора	+	+	–	+	–	+

Продолжение таблицы 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Проверить крепление кронштейна насоса ГОРУ и самого насоса к кронштейну	+	+	–	+	–	+
Проверить крепление стартера, генератора и его кронштейна. Проверить надежность крепления к стартеру и генератору электропроводов и клемм	+	+	–	+	–	+
Проверить техническое состояние ремней безопасности, надежности фиксации ремней в замках	+	+	+	+	+	+
Проверить работоспособность: • приборов и индикаторов комбинации, панели приборов, контрольных ламп • рации и других устройств связи (при наличии) • розеток • габаритных огней • ближнего и дальнего света фар • указателей поворота, включая аварийную сигнализацию • звуковой сигнализации • стоп-сигналов • противотуманных фонарей • фонаря заднего хода • подсветки номерного знака • других осветительных приборов, спецсигналов и сигнализаторов, имеющихся в комплектации • отопителей • стеклоочистителей и стеклоомывателей • лебедки и её пульта управления	+	+	+	+	+	+
Проверить и при необходимости отрегулировать свет фар	+	+	+	+	+	+
Проверить работу контрольно-измерительных приборов после запуска двигателя	+	+	+	+	+	+
Проверить двигатель на наличие посторонних шумов и звуков, нехарактерных вибраций, запахов	+	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Проверить срабатывание вентиляторов системы охлаждения при достижении заданной температуры охлаждающей жидкости (контроль температуры с помощью диагностического сканера)	+	+	+	+	+	+
Проверить функционирование КПП и РКПП (чёткость и полнота включения всех передач, отсутствие самопроизвольного выключения передач)	+	+	+	+	+	+
Проверить функционирование рабочей тормозной системы	+	+	+	+	+	+
Проверить функционирование стояночной тормозной системы	+	+	+	+	+	+
Проверить работу рулевого управления	+	+	+	+	+	+
Регламентные работы						
Продуть сжатым воздухом двигатель, навесное оборудование, КПП, РКПП	+	+	+	+	+	+
Заменить моторное масло и масляный фильтр	+	+	+	+	+	+
Заменить масло в КПП и РКПП	+	–	+	–	+	–
Заменить трансмиссионное масло в ведущих мостах	+	–	+	–	+	–
Очистить и смазать петли кузовных элементов (капот, борта, люки, рундуки, откидные стекла и тд)	+	+	+	+	+	+
Продуть сжатым воздухом узел перелома рамы, очистить от загрязнений и смазать соединение пластичной смазкой Литол-24 или аналогами	+	+	+	+	+	+
Смазать через пресс-масленку крестовины карданных валов	+	+	+	+	+	+
Очистить сапуны коробки передач, раздаточной коробки передач, ведущих мостов	+	+	+	+	+	+
Очистить и промыть клапан вентиляции картерных газов	+	+	+	+	+	+

Окончание таблицы 4.3. Регламент технического обслуживания снегоболотохода

Наименование работ	Интервал проведения работ, км					
	2 000–3 000, либо через 6 месяцев	10 000, либо через 12 месяцев	20 000, либо через 24 месяца	30 000, либо через 36 месяцев	40 000, либо через 48 месяцев	50 000, либо через 60 месяцев
Заменить жидкость привода тормозов и сцепления	Замену производить через каждые 3 года					
Заменить жидкость гидропривода рулевого управления	Замену производить через каждые 3 года					
Заменить охлаждающую жидкость	Замену производить через каждые 3 года					
Заменить воздушный фильтр	–	+	+	+	+	+
Заменить свечи зажигания	–	–	+	–	+	–
Заменить топливный фильтр	Замену производить через каждые 2 года					
Продуть сжатым воздухом воздушный фильтр ДВС	+	–	–	–	–	–
Очистить АКБ от загрязнений. Прочистить вентиляционные отверстия АКБ. Очистить и смазать клеммы АКБ	–	+	+	+	+	+
Заменить ремни приводов вспомогательных агрегатов	–	–	+	–	+	–

Моменты затяжек основных резьбовых соединений указаны в **Приложении 2.**

Заправочные объемы и применяемые эксплуатационные жидкости указаны в **Приложении 3**.

Стоит обратить внимание, что при эксплуатации снегоболотохода в тяжелых условиях на режимах работы двигателя близких к максимальным, необходимо сократить интервал замены моторного масла, масляного фильтра и приводных ремней в 2 раза.

Примечание. Периодичность технического обслуживания снегоболотоходов, поставляемых для Министерства обороны, может корректироваться согласно постановлениям и инструкциям заказчика.

4.5. Основные процедуры проведения контрольно-осмотровых (диагностических) работ

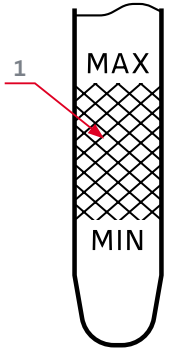
ПРОВЕРКА УРОВНЯ МОТОРНОГО МАСЛА

Для обеспечения правильной и безотказной работы двигателя необходимо ежедневно проверять уровень моторного масла.

Уровень масла проверяется на холодном неработающем двигателе при нахождении снегоболотохода на горизонтальной поверхности. Уровень должен находиться на отметке MAX указателя уровня масла 1 **(рисунок 4.1).**

При необходимости моторное масло необходимо долить через маслоналивную горловину, закрываемую крышкой. После доливки уровень масла следует контролировать не ранее, чем через две минуты, чтобы долитая порция масла успела стечь в картер.

Рисунок 4.1. Проверка уровня масла в картере двигателя



1. Указатель уровня моторного масла с нанесенными отметками MIN и MAX

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ

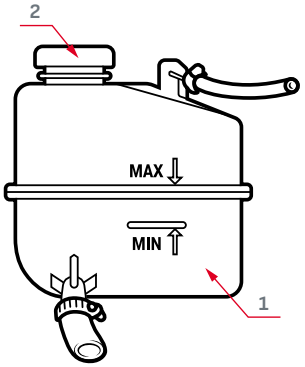
Уровень охлаждающей жидкости должен быть не ниже отметки MIN и не выше отметки MAX, нанесенной на полупрозрачном корпусе расширительного бачка 1 **(рисунок 4.2).**

Проверка уровня охлаждающей жидкости и открытие пробки 2 для ее доливки производятся только на холодном двигателе, поскольку система находится под давлением. После заливки жидкости пробка должна быть плотно завернута для исключения попадания пыли в бачок.

Если уровень охлаждающей жидкости постоянно снижается и ее приходится часто доливать, нужно проверить герметичность системы охлаждения, а также состояние моторного масла.

Не допускается смешивание охлаждающих жидкостей исходя из их цвета. При замене жидкости следует полностью слить отработанную, промыть систему водой и залить новую охлаждающую жидкость.

Рисунок 4.2. Расширительный бачок снегоболотохода



1. Расширительный бачок
2. Пробка расширительного бачка

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ТОРМОЗНОЙ ЖИДКОСТИ, ЖИДКОСТИ ГИДРОПРИВОДА СЦЕПЛЕНИЯ

Уровень жидкости в бачке привода сцепления и тормозов контролируется визуально. На неработающей машине уровень тормозной жидкости в бачках должен быть не ниже отметки MIN и не выше отметки MAX.

Если уровень тормозной жидкости ниже необходимого, то нужно принять следующие меры:

1. Открутить крышку бачка, предварительно очистив внешнюю поверхность бачка, его крышку и близлежащие поверхности от загрязнений, во избежание попадания посторонних частиц в бачок.

2. Долить свежую тормозную жидкость до требуемого уровня. Используйте только свежую тормозную жидкость класса DOT 4.

3. Установить на место крышку. Прежде чем затягивать ее по резьбе, необходимо убедиться, что уплотнения сели правильно. Затягивать крышку плотно, аккуратно, от руки.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ РАБОЧЕЙ ЖИДКОСТИ В ГИДРОПРИВОДЕ РУЛЕВОГО УПРАВЛЕНИЯ

Уровень жидкости в гидроприводе рулевого управления бака-резервуара контролируется визуально. Для контроля уровня необходимо снять крышку бачка. Уровень масла должен быть на уровне отметки MAX нанесённой на бачке. При необходимости нужно долить жидкость.

Уровень рабочей жидкости проверяется при неработающем двигателе.

ПРОВЕРКА УРОВНЯ ТРАНСМИССИОННОЙ ЖИДКОСТИ В КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ, РАЗДАТОЧНОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ И ВЕДУЩИХ МОСТАХ

Уровень трансмиссионного масла в агрегатах должен быть по нижнюю кромку маслоналивного отверстия, как показано на **рисунке 4.3.**

Рисунок 4.3. Нормальный уровень масла в агрегатах трансмиссии снегоболотохода

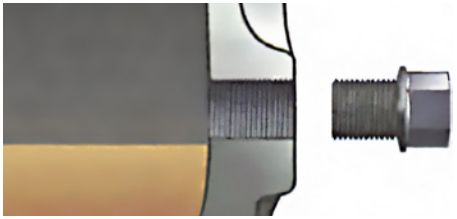
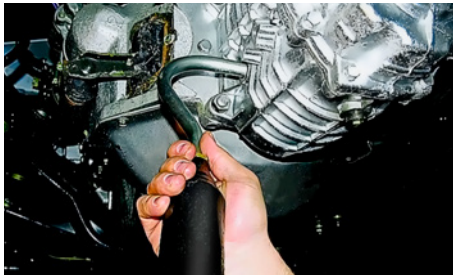


Рисунок 4.4. Доливка трансмиссионного масла в агрегаты трансмиссии снегоболотохода



1. Доливка масла в коробку переключения передач



2. Доливка масла в картер ведущего моста

Если уровень масла недостаточный, то необходимо его долить до требуемого уровня. Доливка трансмиссионного масла в коробку переключения передач и ведущие мосты показана на **рисунке 4.4.**

Для отворачивания маслоналивных пробок в коробке передач, раздаточной коробке передач и ведущих мостах необходимо использовать шестигранный ключ 12 мм.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ АККУМУЛЯТОРНОЙ БАТАРЕИ

Для проверки состояния батареи необходимо использовать нагрузочную вилку. Заряженный аккумулятор должен выдать напряжение не менее 12,6 В. Ниже приведена **таблица 4.4,** позволяющая оценить степень разряда аккумулятора.

Необходимо контролировать уровень электролита в аккумуляторной батарее: уровень электролита должен быть между метками MIN и MAX, нанесенными на полупрозрачный корпус батареи. Не допускается эксплуатация батареи с уровнем электролита ниже линии с меткой MIN.

Если меток MIN и MAX на корпусе батареи нет или корпус непрозрачный, то уровень электролита должен быть на 10–15 мм выше верхнего края сепараторов.

В связи с тем, что электролит является агрессивной жидкостью, воздействие которой опасно для здоровья и для де-

Таблица 4.4. Степень разряда аккумуляторной батареи

Показания вольтметра, В	Уровень заряда аккумулятора, %
12,6–12,9	100
12,3–12,6	75
12,1–12,3	50
11,8–12,1	25
11,5–11,8	0

талей снегоболотохода, рекомендуется обслуживание аккумуляторной батареи проводить на аттестованных сервисных центрах.

Проверку аккумулятора под нагрузкой нужно производить, когда аккумулятор полностью заряжен (выдает напряжение 12,6–12,9 В).

Под нагрузкой аккумулятор должен выдавать напряжение не меньше 9 В. В случае, если напряжение под нагрузкой менее 9 В, зарядить аккумулятор и снова провести измерение. Если после повторного заряда напряжение под нагрузкой по-прежнему менее 9 В – значит батарея вышла из строя и необходима ее замена.

Очистка клемм АКБ

Необходимо регулярно проверять клеммы аккумулятора и силовых проводов на наличие окислов и очищать их при необходимости.

Не допускать замыкания клемм аккумулятора и клемм силовых проводов. Не путать клеммы «+» и «–» при подключении. Ошибка в подключении или замыкании клемм или проводов может привести к повреждению электрической проводки и оборудования снегоболотохода.

Очистка корпуса батареи

По мере загрязнения провести очистку корпуса АКБ. Для очистки использовать смесь пищевой соды с водой или подходящие автомобильные очистители. Для очистки нужно извлечь батарею из снегоболотохода. Нанести чистящую смесь и через некоторое время смыть загрязнение водой, протереть насухо.

Плотность электролита

Плотность электролита батареи должна соответствовать тому климатическому району, в котором эксплуатируется снегоболотоход. В зависимости от климатического района плотность электролита должна составлять от 1,27 до 1,32 г/см^3. Заводом устанавливается аккумуляторная батарея с плотностью электролита 1,27-1,28 г/см^3.

ПРОВЕРКА СОСТОЯНИЯ ПРИВОДНЫХ РЕМНЕЙ

Необходимо регулярно проверять состояние и степень натяжения ремня генератора и ремня привода насоса ГОРУ. Приводные ремни не имеют автоматического натяжителя.

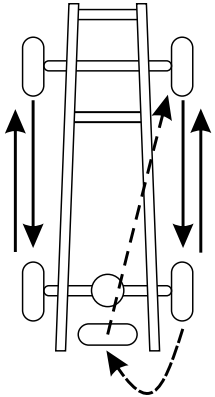
В случае обнаружения повреждений на ремнях, они подлежат замене.

ПЕРЕСТАНОВКА КОЛЕС

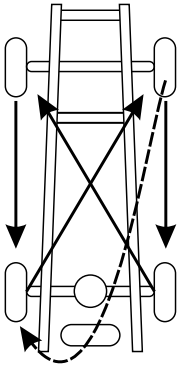
Перестановку колес выполняют, чтобы обеспечить их равномерное изнашивание и увеличение срока их службы. Рекомендуется переставлять колеса вместе с шинами, меняя их местами, в последовательности, указанной на **рисунке 4.5.**

Запасная шина учувствует в перестановке только в случае ее равноценного состояния в сравнении с остальными шинами.

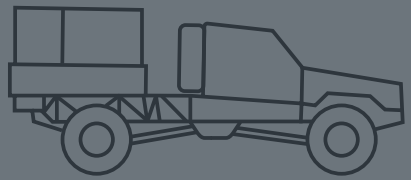
Рисунок 4.5. Схемы перестановки колес



1. Перестановка шин с направленным рисунком протектора



2. Перестановка шин с ненаправленным рисунком протектора



5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1. Общие указания

Ремонт — это комплекс работ (операций) по устранению возникших отказов (неисправностей) и восстановлению полной работоспособности транспортного средства (агрегата, узла, системы) в пределах эксплуатационных характеристик, установленных изготовителем.

Ремонт выполняется по потребности. В соответствии с назначением, характером и объемом выполняемых работ ремонт подразделяется на текущий и капитальный.

Текущий ремонт предназначен для устранения возникших отказов и неисправностей или их предупреждения выполнением необходимых работ по восстановлению или замене:

- у агрегатов – отдельных деталей или узлов, кроме базовых;
- у автотранспортных средств – отдельных деталей, узлов или агрегатов.

Капитальный ремонт транспортных средств может выполняться на специализированных аттестованных изготовителем для этих целей предприятиях, оснащенных необходимым оборудованием, технологической документацией, персоналом, имеющим соответствующую квалификацию.

Агрегат подвергается капитальному ремонту в случаях, когда базовая деталь нуждается в замене или ремонте, требующем полной разборки агрегата, а также когда работоспособность агрегата не может быть восстановлена путем проведения текущего ремонта.

5.2. Меры безопасности при выполнении ремонтных работ

При выполнении работ по ремонту транспортных средств необходимо руководствоваться требованиями Приказа Минтруда России от 06.02.2018 N 59н «Об утверждении Правил по охране труда на автомобильном транспорте», а также требованиями настоящего Руководства.

Основные требования безопасности при выполнении ремонтных работ

1. Технологическое оборудование, инструмент и приспособления должны в течение всего срока эксплуатации отвечать требованиям Правил, Технического регламента «О безопасности машин и оборудования» и технической (эксплуатационной) документации организации-изготовителя.

2. Агрегаты, детали, материалы должны размещаться (укладываться) у рабочих мест способами, обеспечивающими их устойчивость и удобство захвата (строповки) при применении грузоподъемных механизмов.

3. Ремонт транспортных средств должен производиться в специально отведенных местах (ремонтно-механических мастерских, постах), оснащенных необходимым оборудованием, устройствами, приборами, инструментами и приспособлениями.

При работе с инструментом и приспособлениями необходимо соблюдать требования Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями.

Во время работы на линии водителю разрешается устранять мелкие неисправности, не требующие разборки механизмов. В остальных случаях для проведения ремонтных работ транспортное средство должно быть отбуксировано в ремонтно-механическую мастерскую.

4. После постановки транспортного средства на пост необходимо выполнить следующее:

- затормозить транспортное средство стояночным тормозом;
- выключить зажигание;
- установить рычаг переключения передач в нейтральное положение;
- под колеса подложить не менее двух специальных упоров (башмаков);
- на рулевое колесо вывесить запрещающий комбинированный знак безопасности с поясняющей надписью «Двигатель не пускать! Работают люди».

5. Перед проведением работ, связанных с проворачиванием коленчатого и карданного валов, необходимо дополнительно проверить выключение зажигания, нейтральное положение рычага переключения передач, освободить рычаг стояночного тормоза.

По завершении работ транспортное средство должно быть заторможено стояночным тормозом.

6. При необходимости выполнения работ под транспортными средствами, находящимися вне осмотровой канавы, подъем-

ника, эстакады, работники должны быть обеспечены ремонтными лежаками, а при выполнении работ с упором на колени – наколенниками из материала низкой теплопроводности и водопроницаемости.

7. При вывешивании части транспортного средства подъемными механизмами (талями, домкратами), кроме стационарных, необходимо вначале установить под неподнимаемые колеса специальные упоры (башмаки), затем вывесить транспортное средство, подставить под вывешенную часть козелки (подставки) и опустить на них транспортное средство.

8. Убирать рабочее место от пыли, опилок, стружки, мелких металлических обрезков разрешается только с помощью щетки-сметки, пылесоса или специальных магнитных стружкоудаляющих устройств. Применять для этих целей сжатый воздух запрещается.

9. При работе на поворотном стенде (опрокидывателе) необходимо предварительно укрепить на нем транспортное средство, слить топливо из топливных баков и жидкость из системы охлаждения и других систем, плотно закрыть маслозаливную горловину двигателя и снять аккумуляторную батарею.

10. Для снятия, установки и перемещения на рабочем месте тяжелых (массой более 15 кг) деталей, узлов и агрегатов должны быть предусмотрены грузоподъемные устройства и механизмы.

11. При снятии и установке агрегатов и узлов, которые после отсоединения от транспортного средства могут оказаться в подвешенном состоянии, необходимо применять страхующие (фиксирующие) устройства и приспособления (тележки-подъемники, подставки, канатные петли, крюки), исключающие самопроизвольное смещение или падение снимаемых или устанавливаемых агрегатов и узлов.

12. Запрещается:

- работать лежа на полу (на земле) без ремонтного лежака;
- выполнять работы на транспортном средстве, вывешенном только на одних подъемных механизмах (домкратах, талях), кроме стационарных;
- выполнять работы без установки козелков (упора или штанги под плунжер) под транспортные средства, вывешенные на подъемники (передвижные, в том числе канавные, и подъемники, не снабженные двумя независимыми приспособлениями, одно из которых – страховочное, препятствующие самопроизвольному опусканию рабочих органов транспортных средств);
- оставлять после окончания работ транспортные средства вывешенными на подъемниках;
- подкладывать под вывешенные транспортные средства вместо установки козелков диски колес, кирпичи и другие предметы;
- снимать и ставить рессоры на транспортные средства всех конструкций и типов без предварительной разгрузки кузова от массы путем вывешивания кузова с установкой козелков под него или раму транспортного средства;
- проводить ремонт транспортного средства при работающем двигателе, за исключением работ, технология

проведения которых требует пуска двигателя;

- поднимать (вывешивать) транспортное средство за буксирные приспособления (крюки) путем захвата за них тросами, цепями или крюком подъемного механизма;
- поднимать (даже кратковременно) грузы, масса которых превышает паспортную грузоподъемность подъемного механизма;
- снимать, устанавливать и транспортировать агрегаты путем зацепки их стальными канатами или цепями при отсутствии специальных захватывающих устройств;
- поднимать груз при косом натяжении тросов или цепей;
- оставлять инструмент и детали на краях осмотровой канавы;
- работать с поврежденными или неправильно установленными упорами;
- пускать двигатель и перемещать транспортное средство при поднятом кузове;
- выполнять ремонтные работы под поднятым кузовом автомобиля-самосвала или самосвального прицепа без предварительного их освобождения от груза и установки дополнительного упора;
- проворачивать карданный вал при помощи лома или монтажной лопатки.

13. Перед снятием узлов и агрегатов систем питания, охлаждения и смазки транспортных средств, когда возможно вытекание жидкости, необходимо предварительно слить из них топливо, масло и охлаждающую жидкость в специальную тару, не допуская их проливание.

14. Разлитое масло или топливо необходимо немедленно удалять с помощью песка, опилок или органических сорбентов, которые после использования следует помещать в металлические емкости с крышками, устанавливаемые вне помещения.

15. В зоне ремонта транспортных средств запрещается:

- мыть агрегаты транспортных средств легковоспламеняющимися жидкостями;
- хранить легковоспламеняющиеся жидкости и горючие материалы, кислоты, краски, карбид кальция в количествах, превышающих сменную потребность работников в данных веществах;
- заправлять транспортные средства топливом;
- хранить чистые обтирочные материалы вместе с использованными;
- загромождать проходы между осмотровыми канавами и выходы из помещений материалами, оборудованием, тарой, снятыми агрегатами;
- хранить отработанное масло, порожнюю тару из-под топлива и смазочных материалов;
- выполнять работы с применением открытого огня;

16. Использованные обтирочные материалы (промасленные концы, ветошь) должны быть немедленно убраны в металлические ящики с плотно закрывающимися крышками, а по окончании рабочего дня удалены из производственных помещений в специально отведенные места.

5.3. Перечень неисправностей агрегатов и систем снегоболотохода, их возможные причины и методы устранения

Таблица 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

№	Наименование неисправностей	Причина неисправности	Метод устранения
1	2	3	4
		Двигатель	
1	Двигатель не запускается	**1.** Нет давления в топливной магистрали или недостаточное давление: **1.1.** Засорение топливного фильтра, засорение топливопровода. **1.2.** Негерметичность топливной системы. **2.** Нет искры на свечах зажигания. **3.** Попадание жидкости в цилиндры: **3.1.** Негерметичность прокладки головки блока цилиндров. **3.2.** Ослабла затяжка гаек шпилек крепления головки блока.	1.1 Заменить топливный фильтр, прочистить топливопровод. 1.2 Восстановить герметичность системы питания. Заменить вышедшие из строя элементы. 2. Проверить катушки зажигания на искрообразование, при выявлении дефекта, заменить неисправную катушку. Проверить блок управления двигателем на работоспособность при необходимости заменить. 3.1. Заменить прокладку головки блока цилиндров. 3.2. Подтянуть гайки необходимым моментом.
2	Коленчатый вал медленно проворачивается стартером	**1.** Неисправен стартер или реле стартера. **2.** Разряжена аккумуляторная батарея. **3.** Короткое замыкание в одном из элементов батареи. **4.** Падение напряжения в цепи питания стартера.	1. Проверить состояние стартера и его реле при необходимости обратиться в сервисный центр для ремонта стартера. 2. Аккумуляторную батарею зарядить. Довести плотность электролита до заданного значения. 3. Заменить батарею. 4. Очистить клеммы аккумуляторной батареи, подтянуть крепления проводов стартера.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

3	Двигатель неустойчиво работает в режиме холостого хода	**1.** Подсос воздуха во впускной коллектор. **2.** Пропуски зажигания. **3.** Недостаточное давление топлива в магистрали.	1. Подтянуть хомуты, заменить неисправные элементы: дроссельный патрубок, прокладку дроссельной заслонки, уплотнения модуля впуска, модуль впуска. 2. Проверить катушки зажигания на искрообразование, при необходимости заменить на исправные. Проверить блок управления двигателем на работоспособность, при необходимости заменить. 3. См. п. 1 «Двигатель».
4	Двигатель перестает работать при резком открытии дроссельной заслонки	**1.** Подсос воздуха во впускной коллектор.	1.Подтянуть хомуты, на элементах впускного тракта, заменить неисправные элементы: дроссельный патрубок, прокладку дроссельной заслонки, уплотнения модуля впуска, модуль впуска.
5	Двигатель не развивает полной мощности	**1.** Неполное открытие дроссельной заслонки. **2.** Загрязнен воздушный фильтр. **3.** Понижение компрессии в цилиндрах: **3.1.** Повреждение прокладки головки блока цилиндров. **3.2.** Неплотность прилегания клапанов к седлам. **3.3.** Обгорание выпускных клапанов. **3.4.** Предельный износ, поломка или прогорание поршневых колец. **3.5.** Износ цилиндров. **4.** Нарушено смесеобразование. **5.** Нарушен угол опережения зажигания. **6.** Засорен глушитель или выпускная труба глушителя.	1. Произвести замену дроссельной заслонки или педали акселератора. 2. Произвести замену воздушного фильтра. 3.1. Заменить прокладку. 3.2. Притереть клапаны к седлам. 3.3. Прошлифовать или заменить клапаны и притереть их к седлам. 3.4. Заменить поршневые кольца, предварительно прочистить канавки в поршнях. 3.5. Расточить цилиндры под ремонтный размер, заменить поршни с кольцами. 4. Считать коды неисправности диагностическим сканером. Устранить неисправности. При необходимости провести чистку топливной системы (поливный бак, фильтр, топливные форсунки). Проверить состояние воздушного фильтра, при необходимости заменить. 5. Считать коды неисправности диагностическим сканером. Устранить неисправности. 6. Очистить глушитель или выпускную трубу.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

6	Двигатель перегревается	**1.** Низкий уровень охлаждающей жидкости в системе охлаждения. **2.** Не открывается клапан термостата. **3.** Наружное загрязнение радиатора. **4.** Не включается электровентилятор охлаждения. **5.** Отложения на внутренних поверхностях системы охлаждения (окислы, накипи, механические частицы). **6.** Большие потери мощности на трение в ходовой части снегоболотохода. **7.** Нарушен угол опережения зажигания (позднее зажигание).	1. Долить охлаждающую жидкость до требуемого уровня. 2. Заменить термостат. 3. Очистить радиатор от загрязнений, продуть сжатым воздухом. 4. Заменить неисправный предохранитель, реле. Заменить неисправный электровентилятор в сборе. 5. Промыть систему охлаждения под давлением без радиатора. 6. Проверить путь свободного качения снегоболотохода и при необходимости отрегулировать тормоза и подшипники ступиц колес. 7. Считать коды неисправности диагностическим сканером. Устранить неисправности.
7	Двигатель продолжительное время не прогревается до рабочей температуры	**1.** Клапан термостата постоянно находится в открытом положении.	1. Заменить термостат.
8	Повышенный расход топлива	**1.** Засорен до предельного состояния воздушный фильтр. **2.** Двигатель работает неустойчиво (двигатель работает на трех цилиндрах). **3.** Негерметичность топливной системы. **4.** Большие потери мощности на трение в ходовой части снегоболотохода.	1. Заменить воздушный фильтр. 2. Проверить на работоспособность свечи зажигания, катушки зажигания, контроллер двигателя. Заменить вышедшее из строя изделие. 3. Восстановить герметичность, заменить вышедшие из строя элементы топливной системы. 4. Проверить путь свободного качения снегоболотохода и при необходимости отрегулировать тормоза и подшипники ступиц колес.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

9	Понижение давления масла в двигателе	**1.** Мал уровень масла в масляном картере. **2.** Неисправен датчик давления масла либо световой индикатор. **3.** Понижение вязкости масла вследствие его объемного перегрева или его старения. **4.** Неисправность масляного насоса. **5.** Засорение маслоприемника. **6.** Увеличение зазоров в подшипниках коленчатого вала. **7.** Попадание топлива в масляный картер из-за неисправности топливной системы: **7.1.** Форсунки не герметичны. **7.2.** Высокое давление в топливной системе. **7.3.** Для запуска двигателя требуется большое количество времени, двигатель неустойчиво работает.	1. Довести уровень моторного масла до требуемого уровня. 2. Заменить датчик или световой индикатор. 3. Производить своевременную замену моторного масла. Если произошел перегрев двигателя, масло подвергается замене. 4. Заменить масляный насос. 5. Демонтировать поддон картера двигателя, произвести очистку поддона, маслоприемника, после сборки заправить двигатель свежим маслом. 6. Заменить подшипники коленчатого вала. 7.1. Проверить герметичность форсунок, в случае выявления неисправной форсунки — заменить. 7.2. Проверить состояние топливного насоса, регулятора давления, топливной магистрали. При необходимости произвести замену неисправных деталей, чистку системы питания. 7.3. См. п 1, 2, 3 «Двигатель».
10	Повышенный расход моторного масла двигателем	**1.** Унос масла в двигатель с картерными газами через систему вентиляции: **1.1.** Негерметичность уплотнения указателя уровня масла (масляного щупа). **1.2.** Негерметичность крышки маслозаливной горловины. **1.3.** Повышенный прорыв газов в масляный картер из-за поломки или пригорания поршневых колец, а также износа цилиндров и поршней. **1.4.** Засорение фильтрующего элемента воздушного фильтра до предельного сопротивления. **2.** Подсасывание масла во впускные каналы через зазоры между стержнями клапанов. **3.** Утечка масла через сальники и уплотнения.	1.1. Заменить масляный щуп. 1.2. Заменить уплотнитель крышки. 1.3. Для устранения неисправности необходимо обратиться в сервисный центр. 1.4. Заменить воздушный фильтр. 2. Заменить маслоотражательные колпачки. 3. Заменить сальники, подтянуть соединения и прокладки.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

11	Посторонние стуки в двигателе (при применении требуемого топлива)	**1.** Неисправен гидронатяжитель цепи привода газораспределительного механизма. **2.** Неисправны гидравлические толкатели клапанов. **3.** Износ подшипников распределительного вала, шеек распределительного вала. **4.** Износ шатунных подшипников. **5.** Задиры на юбках поршней. **6.** Увеличение зазора между цилиндрами и юбками поршней (стук прослушивается только на холодном двигателе).	1. Заменить гидронатяжитель цепи. 2. Заменить гидравлические толкатели клапанов. 3. Заменить ГБЦ, заменить распределительный вал. 4. Произвести замену шатунных подшипников. 5. Заменить дефектные поршни. 6. Произвести ремонт цилиндро-поршневой группы.
12	Детонационные стуки в двигателе	**1.** Контроллер неверно задает угол опережения зажигания. **2.** Нагар на стенках камер сгорания и днищах поршня. **3.** Применен низкооктановый бензин.	1. Считать коды неисправности диагностическим сканером. Устранить выявленные неисправности. 2. Очистить камеры сгорания и днища поршней от нагара. 3. Откачать из бака некондиционный бензин. Применить бензин с рекомендованным октановым числом.
13	Повышенная токсичность отработавших газов	**1.** Богатая горючая смесь: **1.1.** Загрязнение воздушного фильтра. **1.2.** Повышенное давление в топливной системе. **2.** Негерметичность клапанов. **3.** Неправильная установка угла опережения зажигания при работе двигателя. **4.** Износ маслоотражательных колпачков. **5.** Износ цилиндро-поршневой группы.	1.1. Заменить воздушный фильтр. 1.2. Проверить состояние топливного насоса, регулятора давления, топливной магистрали. При необходимости произвести замену неисправных деталей, чистку системы питания. 2. Притереть клапаны. 3. Считать коды неисправности диагностическим сканером. Устранить выявленные неисправности. 4. Заменить маслоотражательные колпачки. 5. Произвести ремонт двигателя.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

		Сцепление	
1	Сцепление не полностью выключается («ведет»)	**1.** Увеличение свободного хода педали сцепления. **2.** Деформирован ведомый диск. **3.** Завоздушен гидропривод сцепления. **4.** Неисправны главный либо рабочий цилиндры сцепления. **5.** Увеличен зазор в приводе сцепления.	1. Отрегулировать свободный ход педали сцепления. 2.Заменить ведомый диск. 3. Прокачать систему. 4. Заменить неисправные детали. 5. Отрегулировать зазор.
2	Сцепление не полностью выключается (сцепление буксует) при отпущенной педали сцепления	**1.** Отсутствует свободный ход педали сцепления: **1.1.** Заедание механизма нажимного диска. **2.** Снижение усилия нажимных пружин или их поломка. **3.** Замасливание поверхностей трения. **4.** Перегрев сцепления вследствие длительного буксования.	1.1. Устранить причину заедания или заменить диск. 2. Заменить ведущий диск сцепления. 3. Промыть диски и накладки чистым бензином и протереть чистой тканью. 4. Дать остыть сцеплению.
3	Неплавное включение сцепления (с рывками и вибрациями)	**1.** Замасливание фрикционных накладок. **2.** Износ фрикционных накладок до заклепок. **3.** Неравномерная толщина ведомого диска.	1. Промыть диски и накладки чистым бензином и протереть, прошлифовать мелкой шкуркой для снятия выступающих неровностей. Такой же шкуркой зачистить поверхность маховика и нажимного диска. Устранить причину замасливания дисков. 2, 3. Заменить ведомый диск сцепления.
4	Шумы в сцеплении (при нажатии педали сцепления)	**1.** Износ выжимного подшипника сцепления.	1. Заменить подшипник.
5	Педаль сцепления не удерживается в верхнем положении	**1.** Поломка оттяжной пружины.	1. Заменить пружину.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

		Коробка передач	
1	Шум в коробке передач	**1.** Недостаточный уровень трансмиссионного масла в картере коробки передач. **2.** Ослабление крепления коробки передач. **3.** Загрязнение масла твердыми частицами. **4.** Масло не соответствует требованиям документации или занижен его уровень. **5.** Износ или разрушение деталей коробки передач.	1. Довести уровень масла до требуемого уровня. 2. Закрепить ослабленные крепления. 3. Заменить масло с промывкой картера коробки передач. 4. Залить масло, соответствующее документации. Долить масло до нужного уровня. 5. Коробку передач разобрать, произвести дефектовку, заменить вышедшие из строя детали.
2	Затруднено переключение передач	**1.** Сцепление не полностью выключается, в результате чего синхронизатор блокирует включение передачи. **2.** Износ деталей синхронизатора или неисправность механизма переключения. **3.** Деформация рычага переключения передач. **4.** Тугое движение штоков вилок (заусенцы, загрязнение гнезд штоков, заклинивание блокировочных сухарей). **5.** Тугое движение скользящей муфты на ступице при загрязнении шлицов. **6.** Деформация вилок переключения передач.	1. Устранить неисправности, описанные в разделе «Сцепление». 2. Коробку передач разобрать, произвести дефектовку, заменить вышедшие из строя детали. 3. Устранить деформацию. 4. Очистить загрязненные детали, удалить заусенцы. 5. Очистить загрязненные детали. 6. Произвести замену вилок переключения передач.
3	Самопроизвольное выключение передачи при движении снегоболотохода	**1.** Износ механизма фиксации передач. **2.** Износ подшипников валов. **3.** Износ зубчатых венцов и муфт синхронизаторов. **4.** Повышенный осевой зазор валов и шестерен, ослабление затяжки крепежных деталей.	1. Заменить изношенные детали или механизм переключения передач в сборе. 2. Заменить подшипники. 3. Заменить муфты синхронизаторов. 4. Произвести затяжку деталей.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

4	Течь трансмиссионного масла	**1.** Повышенный уровень трансмиссионного масла в коробке передач. **2.** Вспенивание масла из-за низкого качества или попадания в него воды. **3.** Повреждение или износ уплотнителей. **4.** Ослабление затяжки корпуса коробки передач. **5.** Трещины в картере коробки передач.	1. Довести уровень трансмиссионного масла до нормы. 2. Промыть картер коробки передач. Заменить масло. 3. Произвести замену уплотнительных элементов. 4. Протянуть соединения. 5. Произвести замену картера коробки передач и сопутствующих элементов.
5	Разрушение подшипников	**1.** Попадание в подшипники твердых частиц (продуктов износа).	1. Произвести замену подшипников, устранить причину выхода их из строя.
	Раздаточная коробка передач		
1	Вибрация раздаточной коробки передач при трогании снегоболотохода с места и разгоне	**1.** Не затянуты или повреждены опоры раздаточной коробки и опоры коробки передач.	1. Затянуть болты крепления опор или заменить опоры.
2	Вибрация раздаточной коробки и пола (в зоне передних сидений) при движении снегоболотохода на максимальных скоростях	**1.** Ослаблены болты крепления опор двигателя или повреждение опоры двигателя. **2.** Повышенная вибрация самого двигателя. **3.** Повышенный дисбаланс карданных валов. **4.** Заедание шарниров карданных валов.	1. Затянуть болты крепления опор или заменить опоры двигателя. 2. Определить причины вибрации двигателя и устранить их. 3. Заменить или отремонтировать поврежденный или изношенный карданный вал. 4. Отремонтировать или заменить карданные шарниры.
3	Затрудненное переключение передач	**1.** Заедание муфты на шлицах ступицы. **2.** Изогнута вилка или шток. **3.** Деформация рычагов привода раздаточной коробки. **4.** Заедание рычагов привода на осях.	1. Зачистить заусенцы, забоины или задиры, заменить изношенные детали. 2. Заменить деформированные детали. 3. Выправить рычаги, при необходимости заменить их новыми. 4. Снять рычаги, очистить оси и втулки. Негодные детали заменить.
4	Самопроизвольное выключение передач	**1.** Износ зубьев шестерен. **2.** Снижение упругости пружин фиксаторов или износ деталей фиксаторов.	1. Заменить изношенные детали. 2. Заменить пружины или изношенные детали.

5	Утечка масла	**1.** Повреждение уплотнительных прокладок. **2.** Ослабление гаек и шпилек крепления крышек к картеру. **3.** Изношены или повреждены сальники валов. **4.** Износ сальников штока привода раздаточной коробки. **5.** Разрушение (трещина) картера раздаточной коробки передач.	1. Заменить поврежденные прокладки. 2. Подтянуть гайки и шпильки в местах утечки масла. 3. Заменить изношенные или поврежденные сальники. 4. Заменить изношенные или поврежденные сальники. 5. Заменить картер раздаточной коробки передач.
	Карданная передача		
1	Стук в карданной передаче при трогании с места, при резком разгоне или переключении передач	**1.** Ослабление болтов и гаек крепления фланцев карданных шарниров. **2.** Увеличенный окружной зазор в шлицевом соединении переднего или заднего карданных валов. **3.** Износ карданных шарниров.	1. Затянуть гайки, соблюдая указанные моменты. 2. Проверить величину зазора на среднем диаметре шлиц. Если зазор больше 0,30 мм — заменить изношенные детали. 3. Восстановить шарнир, заменив изношенные детали.
2	Шум и вибрация карданной передачи	**1.** Деформация переднего или заднего карданных валов. **2.** Дисбаланс карданных валов. **3.** Износ карданных шарниров. **4.** Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения переднего или заднего карданных валов. **5.** Недостаточная смазка шлицевых соединений.	1. Заменить деформированные карданные валы. 2. Отбалансировать карданные валы. 3. Восстановить шарнир, заменив изношенные детали. 4. Обжать обойму сальника либо заменить сальник на новый. 5. Смазать шлицевое соединение пластичной смазкой Фиол -1, Фиол-2У.
3	Утечка смазки	**1.** Ослабление обоймы сальника шлицевого соединения карданных валов.	1. Поджать сальник и обжать обойму, изношенный сальник заменить.
	Ведущие мосты		
1	Повышенный шум со стороны задних колес	**1.** Ослабло крепление колеса. **2.** Износ или разрушение ступичного подшипника.	1. Затянуть гайки крепления колес. 2. Заменить изношенный или разрушенный подшипник.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

2	Постоянный повышенный шум при работе моста	**1.** Деформирована балка моста. **2.** Деформация и биение полуоси. **3.** Износ шлицевого соединения с полуосевыми шестернями. **4.** Неправильная регулировка, повреждение или износ шестерен или подшипников редуктора. **5.** Недостаточное количество масла.	1. Заменить балку моста. 2. Заменить полуось. 3. Заменить изношенные или поврежденные детали. 4. Определить неисправность, отрегулировать редуктор. 5. Восстановить уровень масла, проверить утечки масла через уплотнения или через балку заднего моста.
3	Шум при разгоне снегоболотохода	**1.** Износ или неправильная регулировка подшипников ведущей шестерни. **2.** Неправильно отрегулировано зацепление зубьев шестерен главной передачи. **3.** Повреждение подшипников ступиц. **4.** Недостаточное количество масла.	1. Отрегулировать подшипники, заменить неисправные детали. 2. Отрегулировать зацепление. 3. Заменить подшипники. 4. Восстановить уровень масла, проверить утечки масла через уплотнения или через балку заднего моста.
4	Шум при торможении снегоболотохода	**1.** Неправильный зазор в зацеплении между шестернями главной передачи. **2.** Увеличенный зазор в подшипниках ведущей шестерни вследствие ослабления гайки крепления фланца или износа подшипников.	1. Отрегулировать зазор. 2. Проверить момент сопротивления проворачивания ведущей шестерни, подтянуть гайку или заменить поврежденные детали.
5	Шум при разгоне и торможении снегоболотохода	**1.** Износ и разрушение подшипников ведущей шестерни. **2.** Неправильный боковой зазор между зубьями шестерни главной передачи.	1. Заменить поврежденные детали. 2. Проверить шестерни и заменить поврежденные, восстановить нормальный боковой зазор между зубьями шестерни.
6	Шум при движении на повороте	**1.** Тугое вращение сателлитов на оси.[1] **2.** Задиры на рабочей поверхности оси сателлитов.[1] **3.** Заедание шестерен полуосей в коробке дифференциала.[1] **4.** Неправильный зазор между зубьями шестерен дифференциала.[1)] **5.** Повреждение подшипников полуосей.	1. Заменить поврежденные или изношенные детали. 2. Заменить ось сателлитов. 3. При незначительных повреждениях шестерен и сопряженных поверхностях в коробке дифференциала, зачистить их наждачной шкуркой, поврежденные детали заменить новыми. 4. Отрегулировать зазор. 5. Заменить подшипники.

1) В ведущих мостах с дифференциалами симметричного типа

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

7	Стук в начале движения снегоболотохода	**1.** Увеличенный зазор в шлицевом соединении вала ведущей шестерни с фланцем. **2.** Увеличенный зазор в зацеплении шестерни главной передачи. **3.** Износ отверстия под ось сателлитов в коробке дифференциала.[1)]	1. Заменить фланец и шестерни главной передачи. 2. Произвести регулировку зазора. 3. Заменить коробку дифференциала.
8	Утечка масла	**1.** Износ или повреждение сальника ведущей шестерни. **2.** Износ уплотнителей полуосей, ослабление болтов крепления полуосей к ступицам. **3.** Ослабление болтов крепления картера редуктора заднего моста; повреждение уплотнительных прокладок.	1. Заменить сальник. 2. Заменить уплотнители. 3. Затянуть болты.
	Подвеска		
1	Поломка листов рессор	**1.** Эксплуатация снегоболотохода с перегрузкой или езда на большой скорости по плохим дорогам. **2.** Ослабление затяжки стремянок.	1. Заменить сломанную рессору или листы. 2. С периодичностью проверять затяжку стремянок.
2	Большая осадка рессоры	**1.** Длительная работа снегоболотохода с перегрузкой или в тяжелых дорожных условиях.	1. Заменить рессору.
3	Скрип рессор	**1.** Недостаток или отсутствие смазки листов рессор. **2.** Износ резиновых шарниров.	1. Смазать листы рессор. 2. Заменить изношенные резиновые шарниры.
4	Нарушение плавности работы подвески	**1.** Износ амортизаторов.	1. Произвести замену неисправных амортизаторов.
	Колеса, шины и ступицы		
1	Биение колес	**1.** Большой зазор в подшипниках ступиц колес. **2.** Деформация колеса (погнутость обода или диска). **3.** Большое количество налипшей грязи на диске.	1. Отрегулировать затяжку подшипников ступиц колес. При необходимости заменить изношенные или поврежденные подшипники. 2. При большом биении заменить колесо. 3. Очистить диск от грязи.

1) В ведущих мостах с дифференциалами симметричного типа

2	Увод	**1.** Неодинаковое давление в левой и правой шинах передних колес. **2.** Деформация кожухов картера переднего моста и рамы (после аварий или столкновений). **3.** Неодновременное действие тормозов.	1. Проверить и при необходимости довести давление до нормы. 2. Проверить, выправить деформированные детали или заменить новыми. 3. Очистить тормоза и отрегулировать зазоры.
3	Повышенный или неравномерный износ шин	**1.** Неправильное давление в шинах. **2.** Перегрузка шин снегоболотохода. **3.** Биение колес. **4.** Перекос мостов относительно рамы. **5.** Резкое торможение или трогание с места, буксование, крутой поворот с большой скоростью.	1. Проверить давление в шинах и довести до нормы. 2. Не перегружать снегоболотоход. Груз размещать равномерно на платформе. 3. Выяснить и устранить причину биения. 4. Устранить перекос, выставить ведущие мосты. 5. Применять правильные приемы вождения.
	Рулевое управление		
1	Большое усилие на рулевом колесе	**1.** Отсутствует или недостаточное давление масла в гидросистеме рулевого управления: **1.1.** Не прокачена гидросистема ГОРУ. **1.2.** Нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора. **1.3.** Неисправность гидронасоса. **2.** Слишком высокое трение или подклинивание в механических элементах системы рулевого управления.	1.1. Прокачать гидросистему ГОРУ поворотом рулевого колеса от крайнего правого положения до крайнего левого (от упора до упора) 2-3 раза. 1.2. Отрегулировать предохранительный клапан на требуемое давление. 1.3. Заменить гидронасос. 2. Устранить неисправности рулевого управления и шарниров, произвести смазку подшипников поворотного механизма.
2	Рулевое колесо вращается, усилие на узел поворота снегоболотохода не передается	**1.** Низкий уровень или нет масла в баке ГОРУ. **2.** Нарушена настройка клапанов насоса-дозатора. **3.** Изношены уплотнения поршней гидроцилиндров.	1. Устранить протечки масла в гидросистеме, довести уровень масла в баке до номинального значения, прокачать систему ГОРУ. 2. Отрегулировать клапаны насоса-дозатора. 3. Выполнить ремонт или заменить неисправные гидроцилиндры.
3	При вращении рулевого колеса, разворот происходит в противоположную сторону	**1.** Неверное подключение рукавов к насос-дозатору или силовым гидроцилиндрам.	1. Правильно присоединить рукава.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

4	При интенсивном вращении рулевого колеса, поворот снегоболотохода происходит медленно	**1.** Неисправен питающий гидронасос. **2.** Нарушена настройка предохранительного клапана насоса-дозатора (настроен на низкое давление или «завис» в открытом положении из-за загрязнения).	1. Выявить причину неисправности, устранить неисправность, при невозможности заменить гидронасос. 2. Промыть и отрегулировать предохранительный клапан.
5	Рулевое колесо продолжает вращаться после поворота	**1.** Загрязнение и не срабатывание золотников. **2.** Пружины возврата золотника потеряли упругость или сломаны.	1. Промыть детали насоса-дозатора, проверить функционирование механизма. 2. Заменить неисправные детали или насос-дозатор в сборе.
6	Увеличен люфт рулевого колеса	**1.** Не затянуты болты крепления гидроцилиндров. **2.** Изношены шлицы хвостовика рулевого вала. **3.** Пружины возврата золотника насоса-дозатора в нейтральное положение потеряли упругость или сломаны.	1. Затянуть болты с требуемым моментом. 2. Заменить изношенные детали. 3. Заменить неисправные детали или насос-дозатор в сборе.
7	Колебания полурам относительно друг друга при движении	**1.** Увеличенный люфт в местах крепления гидроцилиндров. **2.** Износ механических соединений и подшипников. **3.** Наличие воздуха в системе ГОРУ.	1. Устранить люфт, затянуть болты крепления гидроцилиндров с требуемым моментом. 2. Заменить изношенные детали. 3. Прокачать систему ГОРУ.
		Тормозная система	
1	Увеличенный ход педали тормоза	**1.** Увеличенный зазор между колодками и барабанами (педаль «проваливается»). **2.** Попадание воздуха в тормозную систему из-за отсутствия жидкости в бачке главного цилиндра. **3.** Течи тормозной жидкости в соединениях трубопроводов, цилиндрах, разрушения трубопроводов, шлангов и т. д.	1. Отрегулировать зазор между колодками и барабанами. При большом износе накладок заменить их новыми. 2. Залить жидкость в бачок, прокачать тормозную систему. 3. Устранить течь жидкости, заменив при необходимости поврежденные детали.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

2	Нерастормаживание («заедание») тормозов	**1.** Отсутствует свободный ход педали тормоза. **2.** Засорение компенсационных отверстий главного цилиндра. **3.** Заедание поршней главного или колесного цилиндров из-за загрязнения или коррозии в результате длительной эксплуатации снегоболотохода; набухания уплотнительных колец и манжет в результате попадания минерального масла, какой-либо жидкости нефтяного происхождения. **4.** Поломка оттяжной причины педали тормоза.	1. Отрегулировать свободный ход педали тормоза. 2. Прочистить компенсационные отверстия и сменить тормозную жидкость, если она загрязнилась. 3. Слить тормозную жидкость, разобрать главные и колесные цилиндры; прочистить, промыть, смазать тормозной жидкостью их детали; сменить поврежденные кольца, манжеты и защитные чехлы и заполнить систему жидкостью, предусмотренной руководством по эксплуатации. 4. Заменить поломанную пружину.
3	Нерастормаживание («заедание») одного тормоза	**1.** Ослабла или поломалась стяжная пружина колодок тормоза. **2.** Заедание поршней в колесных цилиндрах из-за загрязнения или их коррозии или набухания уплотнительных колец. **3.** Заедание колодок на втулках опорных пальцев. **4.** Засорение или смятие трубопровода, препятствующее возврату тормозной жидкости из колесного цилиндра.	1. Заменить стяжную пружину. 2. Разобрать цилиндр, прочистить, промыть и смазать тормозной жидкостью его детали, сменить поврежденные кольца и защитные чехлы. При необходимости промыть тормозную систему. 3. Зачистить и смазать опорные поверхности, при этом смазка не должна попадать на тормозные колодки. 4. Прочистить или заменить снятый трубопровод.
4	Занос снегоболотохода при торможении	**1.** Замасливание тормозных накладок одного из тормозов. **2.** Неодинаковое давление в шинах правых и левых колес. **3.** Ослабление затяжки стремянок одной из рессор. **4.** Неправильная регулировка зазора между колодками и тормозным барабаном. **5.** Неправильная регулировка усилия упругого рычага на поршень регулятора.	1. Устранить причину замасливания накладок. Заменить накладки колодок или удалить масляные пятна на накладках. 2. Довести давление в шинах до нормы. 3. Затянуть гайки стремянок. 4. Отрегулировать зазор. 5. Отрегулировать усилие рычага.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

		Стояночный тормоз	
1	Увеличенный ход рычага тормоза	**1.** Увеличенный зазор между колодками и барабаном. **2.** Увеличенная длина троса.	1. Отрегулировать зазор. Если фрикционные накладки сильно изношены, заменить колодки. 2. Отрегулировать длину троса.
2	Тормоз не затормаживается	**1.** Заедание или коррозия деталей разжимного механизма. **2.** Изношены или замаслены накладки колодок. **3.** Неправильная регулировка зазора или длины троса.	1. Разобрать разжимной механизм, промыть и смазать его детали. 2. Установить причину замасливания накладок. Заменить накладки колодок или удалить масляные пятна на накладках, промывая их в бензине или керосине с последующей зачисткой наждачной бумагой или металлической щеткой. 3. Отрегулировать зазор или длину троса.
3	Тормоз не растормаживается	**1.** Ослабление или просадка стяжных пружин колодок тормозов. **2.** Заедание разжимного механизма. **3.** Неправильная регулировка зазора или длины троса.	1. Заменить пружину. 2. Разобрать разжимной механизм, промыть и смазать детали. 3. Отрегулировать зазор или длину троса.
		Электрооборудование	
1	Аккумуляторная батарея разряжается при выключенном выключателе батареи	**1.** Внутрибатарейное замыкание.	1. Заменить аккумуляторную батарею.
2	Аккумуляторная батарея быстро разряжается при включенном выключателе батареи	**1.** Загрязнение батареи. **2.** Утечка тока из-за неисправности электрической цепи. **3.** Длительная езда с включенным светом и электродвигателем отопителя при малой скорости движения, а также частое пользование светом на стоянках при неработающем двигателе. **4.** Неисправность генератора или регулятора напряжения. **5.** Попадание в электролит примесей.	1. Очистить батарею от грязи. 2. Найти повреждение в электрической цепи и устранить его. 3. На время остановки снегоболотохода выключать потребители тока. 4. Проверить генератор и регулятор напряжения. При необходимости заменить. 5. Заменить электролит.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

3	Нет зарядки аккумуляторной батареи	**1.** Проскальзывание ремня привода генератора. **2.** Износ или замасливание щеток генератора. **3.** Подгорание контактных колец. **4.** Обрыв в цепи питания обмотки возбуждения. **5.** Задевание ротора за полюса стартера. **6.** Неисправен регулятор напряжения. **7.** Обрыв или короткое замыкание на «массу» обмотки возбуждения. **8.** Короткое замыкание или обрыв в одном или нескольких диодах выпрямительного блока. **9.** Обрыв или межвитковое замыкание в обмотке статора. **10.** Коррозия контактной части регулятора напряжения.	1. Отрегулировать натяжение ремня привода генератора. 2. Очистить щеткодержатель от грязи, проверить усилие щеточных пружин. Поврежденные или изношенные щетки заменить. 3. Зачистить или при необходимости проточить контактные кольца. 4. Устранить обрыв цепи. 5. Проверить подшипники и их посадочные места, при необходимости изношенные подшипники заменить. 6. Заменить регулятор напряжения. 7. Заменить ротор. 8. Заменить неисправные диоды или выпрямительный блок. 9. Заменить статор. 10.Зачистить контактную часть.
4	Перезаряд аккумуляторной батареи	**1.** Неисправен регулятор напряжения.	1. Заменить неисправный регулятор напряжения.
5	Нет полной отдачи генератора	**1.** Проскальзывание ремня привода генератора. **2.** Неисправен регулятор напряжения. **3.** Межвитковое замыкание или обрыв в цепи одной из фаз обмотки статора. **4.** Повреждение одного из диодов выпрямительного блока.	1. Отрегулировать натяжение ремня, либо заменить ремень из-за его физического износа или повреждения. 2. Заменить регулятор напряжения. 3. Заменить статор с неисправной обмоткой. 4. Заменить неисправные диоды или выпрямительный блок.
6	Повышенный шум генератора	**1.** Ослабла гайка шкива генератора. **2.** Недостаточное количество смазки в подшипниках. **3.** Задевание ротора за полюса статора. **4.** Износ или заедание подшипников. **5.** Выработка в крышке посадочного места под подшипник.	1. Подтянуть гайку. 2. Заменить подшипники. 3. Изношенные и замененные подшипники заменить. 4. Заменить подшипники. 5. Заменить изношенную крышку генератора.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

	Система зажигания		
1	Двигатель не запускается	**1.** Большой зазор в свечах зажигания. **2.** Неисправность катушек зажигания. **3.** Неисправность контроллера двигателя.	1. Выставить необходимый зазор, либо заменить свечи зажигания. 2. Заменить катушки зажигания. 3. Провести процедуру считывания диагностических кодов неисправностей, устранить выявленные неисправности, при необходимости заменить контроллер.
2	Двигатель работает неустойчиво или глохнет на холостом ходу	**1.** Большой зазор между электродами свечей. **2.** Износ электродов свечи (свечей), пробой свечи (свечей) на «массу». **3.** Неисправность контроллера двигателя.	1. Выставить необходимый зазор, либо заменить свечи зажигания. 2. Заменить свечи зажигания. 3. Провести процедуру считывания диагностических кодов неисправностей, устранить выявленные неисправности, при необходимости заменить контроллер.
	Стартер		
1	При включении стартера якорь не вращается, тяговое реле не срабатывает	**1.** Неисправна или полностью разряжена аккумуляторная батарея. **2.** Сильно окислены плюсовые выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники. **3.** Межвитковое замыкание в обмотке тягового реле, замыкание ее на массу или обрыв. **4.** Заедание якоря тягового реле.	1. Зарядить батарею или заменить на новую. 2. Очистить плюсовые выводы и наконечники проводов. 3. Заменить реле. 4. Снять реле, проверить легкость перемещения якоря.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

2	При включении стартера якорь не вращается или вращается слишком медленно, тяговое реле срабатывает	**1.** Неисправна или разряжена аккумуляторная батарея. **2.** Окислены плюсовые выводы аккумуляторной батареи и наконечники проводов; слабо затянуты наконечники. **3.** Окислены контактные болты тягового реле. **4.** Ослабли гайки крепления наконечников проводов на контактных болтах тягового реле. **5.** Подгорание коллектора, зависание щеток или износ. **6.** Обрыв в обмотке статора или якоря. **7.** Замыкание между пластинами коллектора, межвитковое замыкание в обмотках якоря или статора, или замыкание их на «массу». **8.** Замыкание щеткодержателя «положительной» щетки на «массу».	1. Зарядить аккумуляторную батарею или заменить ее. 2. Очистить плюсовые выводы и наконечники проводов, смазать вазелином и затянуть. 3. Зачистить контактные болты. 4. Затянуть гайки. 5. Зачистить коллектор, заменить щетки. 6. Заменить катушки статора или якорь. 7. Заменить неисправные детали. 8. Устранить замыкание или заменить крышку со стороны коллектора.
3	При включении стартера якорь вращается, маховик не вращается	**1.** Пробуксовка муфты свободного хода. **2.** Поломка рычага включения муфты или выход рычага из оси. **3.** Поломка поводкового кольца муфты или буферной пружины.	1. Проверить стартер на стенде, заменить муфту. 2. Заменить рычаг или установить на место его ось. 3. Заменить муфту.
4	При включении стартера слышен повторяющийся сильный стук тягового реле и шестерни о венец, коленчатый вал двигателя при этом не проворачивается	**1.** Разряжена или неисправна аккумуляторная батарея. **2.** Неисправна обмотка тягового реле или плохой ее контакт с «массой».	1. Проверить, подзарядить или заменить аккумуляторную батарею. 2. Заменить или обеспечить надлежащий контакт обмотки.

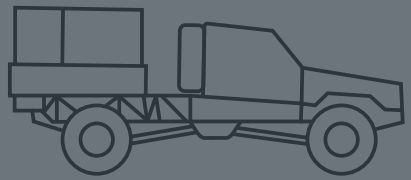
5	После пуска двигателя стартер не выключается	**1.** Заедание привода на валу якоря. **2.** Спекание контакта включения тягового реле.	1. Демонтировать стартер. Устранить причину заедания. 2. Устранить неисправность или заменить детали.
6	Самовключение стартера при движении снегоболотохода	**1.** Заедание запорной части выключателя зажигания.	1. Заменить выключатель зажигания.
	Система освещения и световая сигнализация		
1	Не горят отдельные лампы	**1.** Плохой контакт в патронах ламп.	1. Отогнуть пружинящие контакты на крышке оптического элемента; проверить надежность соединения колодки в корпусе фары; проверить надежность крепления наконечников передних и задних фонарей; проверить надежность работы переключателя света.
2	Отсутствие света «стоп-сигнала» в задних фонарях	**1.** Отсоединение проводов от выключателя.	1. Обеспечить надежное соединение.
3	Нити ламп часто перегорают	**1.** Неисправен регулятор напряжения, повышено напряжения в бортовой сети.	1. Проверить вольтметром напряжения бортовой сети на разных режимах работы двигателя. При необходимости заменить регулятор напряжения.
	Контрольно-измерительные приборы, датчики, аварийные сигнализаторы		
1	Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости постоянно находится в начале шкалы	**1.** Поврежден прибор. **2.** Неисправен датчик прибора. **3.** Повреждены провода или окислены их наконечники.	1. Заменить прибор. 2. Заменить датчик. 3. Проверить провода, восстановить контакты.
2	Стрелка указателя температуры охлаждающей жидкости постоянно находится в красной зоне	**1.** Поврежден прибор. **2.** Поврежден датчик. **3.** Провод соединения с датчиком замкнут с «массой».	1. Замените прибор. 2. Замените датчик. 3. Проверить, устранить замыкание.

Продолжение таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

3	Стрелка указателя уровня топлива постоянно находится на отметке «0»	**1.** Поврежден прибор. **2.** Повреждены провода или окислены их наконечники. **3.** Поврежден датчик: – обрыв гибкой шины датчика; – обрыв обмотки резистора; – слабый контакт токосъёмника резистора; – негерметичен поплавок.	1. Заменить прибор. 2. Проверить провода, восстановить соединения – припаять шину или заменить датчик; – заменить датчик; – подогнуть контакт; – заменить поплавок. 3. Восстановить работоспособность датчика – восстановить шину датчика; – восстановить контакт датчика; – заменить поплавок.
4	Стрелка указателя уровня топлива передвигается скачками и падает к отметке «0»	**1.** Обрыв обмотки резистора датчика.	1. Заменить датчик.
5	Постоянно горит контрольная лампа резерва топлива	**1.** Замыкание провода датчика на «массу».	1. Устранить замыкание.
6	Не загорается контрольная лампа резерва топлива	**1.** Перегорела лампа. **2.** Окисление контактов датчика. **3.** Обрыв в проводе.	1. Заменить лампу. 2. Заменить датчик. 3. Заменить поврежденный провод.
7	Не горит контрольная лампа давления масла при включении зажигания	**1.** Перегорела лампа. **2.** Неисправен датчик. **3.** Обрыв в проводах или окисление наконечников проводов.	1. Заменить лампу. 2. Заменить датчик. 3. Проверить, заменить поврежденные провода, зачистить наконечники.
8	Контрольная лампа давления масла горит постоянно и гаснет при большой частоте вращения коленчатого вала двигателя	**1.** Неисправен датчик. **2.** Низкое давление масла.	1. Заменить датчик. 2. Произвести дефектовку двигателя, выявить и устранить причину низкого давления масла.

Окончание таблицы 5.1. Перечень неисправностей, их возможные причины и методы устранения

9	Не загорается контрольная лампа стояночного тормоза	**1.** Перегорела лампа. **2.** Неисправность выключателя контрольной лампы.	1. Заменить лампу. 2. Заменить выключатель.
10	Не работают другие аварийные датчики или их сигнализаторы	**1.** Недостаточно надежный контакт на выводах датчиков, сигнализаторов или неисправность проводов. **2.** Выход из строя датчиков или ламп сигнализаторов.	1. Закрепить гайки, винты наконечников проводов или отремонтировать провода. 2. Проверить датчики или лампы. Вышедшие из строя элементы заменить новыми.
11	Звуковой сигнал не работает и не потребляет ток	**1.** Предохранитель отключил цепь питания звукового сигнала.	1. Устранить причину, вызвавшую отключение цепи сигнала (возможно короткое замыкание).
12	Звуковой сигнал не работает, но потребляет ток	**1.** Спекание контактов внутри устройства.	1. Заменить звуковой сигнал на исправный.
13	Звуковой сигнал звучит хриплым звуком	**1.** Нарушена регулировка сигнала.	1. Отрегулировать звуковой сигнал.



6 ХРАНЕНИЕ И КОНСЕРВАЦИЯ СНЕГОБОЛОТОХОДА

6.1. Хранение и консервация

ПЕРЕД ТЕМ КАК ПОСТАВИТЬ СНЕГОБОЛОТОХОД НА СТОЯНКУ НЕОБХОДИМО

1. Остановить двигатель.

2. Убедиться, что машина стоит на ровной горизонтальной поверхности с плотным грунтом, полурамы находятся на одной оси (положение для движения прямо).

3. Затянуть стояночный тормоз и включить нейтральную передачу в коробке передач.

4. Установить ключ в замке зажигания в положение «выключено».

5. Выключить «массу» клавишей.

6. Установить механическую блокировку узла перелома полурам.

7. Провести мероприятия контрольного осмотра.

Водитель должен принять все меры, исключающие самопроизвольное движение снегоболотохода во время его стоянки.

Снегоболотоход должен храниться под навесами или в помещениях, где колебания температуры и влажности воздуха не существенно отличаются от колебаний на открытом воздухе (например, палатки, металлические хранилища и т. п.) при температуре воздуха от минус 50 до плюс 50 °С, относительной влажности воздуха до 80 % при температуре плюс 15 °С и отсутствии агрессивных и ароматических паров (газов), что соответствует условиям хранения 4 (Ж2) по ГОСТ 15150.

При хранении снегоболотохода более двух месяцев, он должен быть законсервирован.

Под консервацией понимают содержание технически исправных, полностью укомплектованных машин в состоянии, обеспечивающем их сохранность и приведение в готовность в кратчайший срок.

Консервация включает комплекс мероприятий по защите от коррозии и иной порчи деталей механизмов, агрегатов и снегоболотохода в целом, а также по защите от старения и порчи резинотехнических и иных изделий и материалов.

ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ КОНСЕРВАЦИИ НЕОБХОДИМО ВЫПОЛНИТЬ СЛЕДУЮЩИЕ РАБОТЫ

1. Провести очередное техническое обслуживание.

2. Вымыть снегоболотоход и вытереть насухо. Удалить коррозию и подкрасить места, в которых повреждено лакокрасочное покрытие.

3. Для предохранения цилиндров двигателя от коррозии, залить в каждый цилиндр по 30—50 г моторного масла. Для распределения масла по всей поверхности цилиндров необходимо провернуть коленчатый вал на 10—15 оборотов,

не используя стартер. Установить свечи зажигания, катушки зажигания, закрыв свечные колодцы.

4. Очистить всю электропроводку и тщательно протереть насухо.

5. Очистить и смазать пластичной смазкой ПВК (при ее отсутствии — техническим вазелином) все неокрашенные наружные металлические поверхности снегоболотохода и неокрашенные части шарнирных соединений (петель, замков, тяг и т. д.).

6. Проверить, очистить инструмент, принадлежности, возимый комплект запасных частей и обернуть промасленной бумагой или ветошью.

7. Демонтировать с кузова снегоболотохода шанцевый инструмент.

8. Накрыть снегоболотоход стояночным тентом.

9. Топливный бак полностью заправить топливом.

10. Подготовить аккумуляторную батарею к длительному хранению, согласно указаниям «Единых правил ухода и эксплуатации автомобильных аккумуляторных свинцовых стартерных батарей».

11. Закрыть впускной патрубок воздушного фильтра и выпускную трубу глушителя промасленной бумагой.

12. Ослабить натяжение ремня привода вспомогательных агрегатов и ГОРУ.

13. Загерметизировать картер коробки передач, раздаточной коробки передач и ведущих мостов, обернув предохранительные клапаны изоляционной лентой.

14. Предохранить шины от прямого действия солнечных лучей.

Если снегоболотоход в холодное время года при отрицательных температурах хранится на открытой стоянке под чехлом, то чехол не должен прилегать к окрашенным поверхностям кузова, для обеспечения нормальной вентиляции между чехлом и кузовом.

Совместное хранение снегоболотохода и ядовитых химических веществ: кислот, щелочей и т. п. — запрещается.

РАСКОНСЕРВАЦИЯ СНЕГОБОЛОТОХОДА.

1. Удалить с деталей консервационную смазку, для чего их обмыть керосином или спиртовым раствором. Особо тщательно удалить смазку с деталей, которые могут соприкасаться с резиновыми деталями или окрашенными поверхностями.

2. Удалить моторное масло из цилиндров двигателя.

3. Очистить впускной патрубок и выпускную трубу от промасленной бумаги. Очистить предохранительные клапаны коробки передач, раздаточной коробки передач и ведущих мостов от изоляционной ленты.

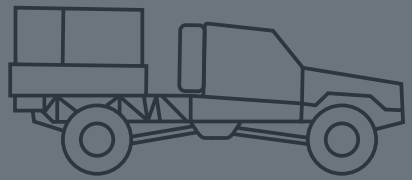
4. Провести ежедневное техническое обслуживание снегоболотохода.


TTM 02









7

ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Снегоболотоходы могут транспортироваться железнодорожным, водным или автомобильным транспортом, в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Вид транспорта оговаривается в договоре на поставку. Группа условий транспортирования по суше — 8, при морских перевозках — 3 ГОСТ 15150.

При поставке потребителям или дилерам, со снегоболотоходов могут сниматься и укладываться в кузов отдельные детали и узлы.

Перед отгрузкой снегоболотохода потребителю или дилеру, предприятие-изготовитель должно залить в бак не менее 10 л топлива.

При выполнении погрузочно-разгрузочных работ, связанных с транспортированием любыми видами транспорта, должны применяться приспособления, исключающие возможность повреждения снегоболотохода и его лакокрасочного покрытия.

При установке на железнодорожной платформе снегоболотоход должен размещаться в пределах габарита погрузки, установленного техническими условиями погрузки и крепления груза.

При размещении грузов в кузове транспортного средства или в контейнере допускаются зазоры до 15 см между частями груза, между грузом и боковыми бортами либо боковыми стенками кузова (контейнера), между грузом и задним бортом либо дверью кузова транспортного средства, контейнера. Размещение и крепление грузов в кузове транспортного средства, в контейнере производятся согласно схеме размещения и крепления грузов, применяемой к конкретному типу (модели) транспортного средства, контейнера с учетом технических условий транспортировки продукции.

Погрузка груза на транспортное средство должна проводиться в соответствии со схемой размещения и крепления грузов с соблюдением следующих требований:

- перед погрузкой настил бортовой платформы, опорные поверхности груза должны быть очищены от снега, льда и иных загрязнений, снижающих поверхностное трение;
- не допускается превышение предельной нагрузки на ось (оси) транспортного средства, вызванное изменением распределения массы груза при его частичной выгрузке (для сборных грузов).

7.1. Погрузка снегоболотохода на платформу

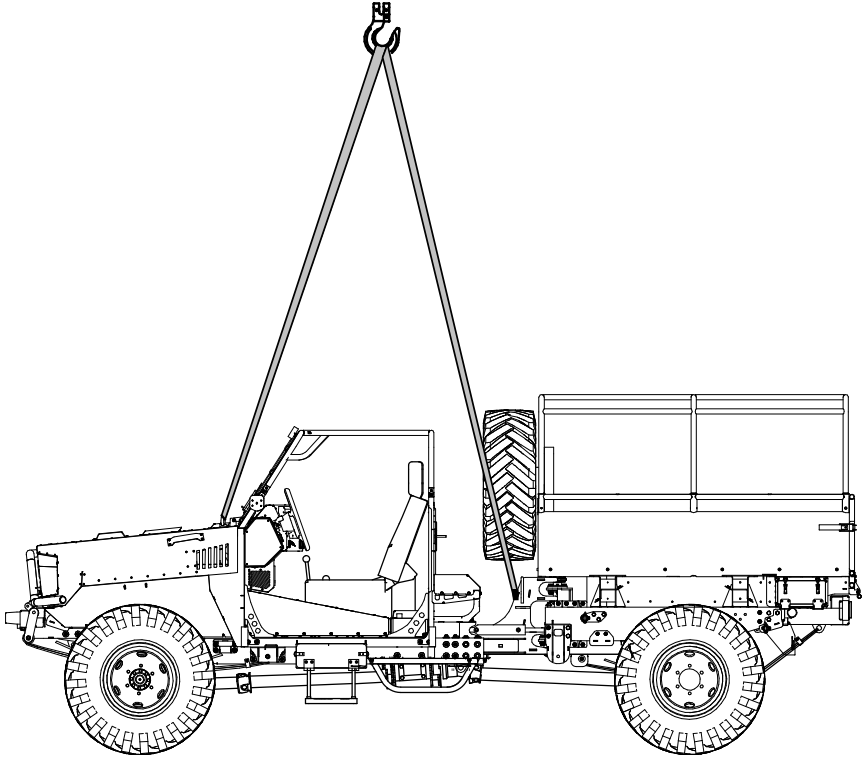
Установить передние проушины из ЗИП-О, ввернув их по часовой стрелке в резьбовые отверстия до упора. Закрепить стропы за проушины, сделав петлю. Необходимо использовать текстильные стропы грузоподъемностью 2000 кг, длиной 5 м в количестве 4-х штук. Заблокировать узел перелома.

Точки крепления строп к проушинам рамы показаны на **рисунке 7.1**.

Зацепить стропы на крюк крана, приподнять машину до натяжения строп. Поднять снегоболотоход, убедиться в надежности крепления всех строп.

Произвести погрузку снегоболотохода на платформу, контролируя положение снегоболотохода стропами. Установить снегоболотоход вплотную к борту платформы.

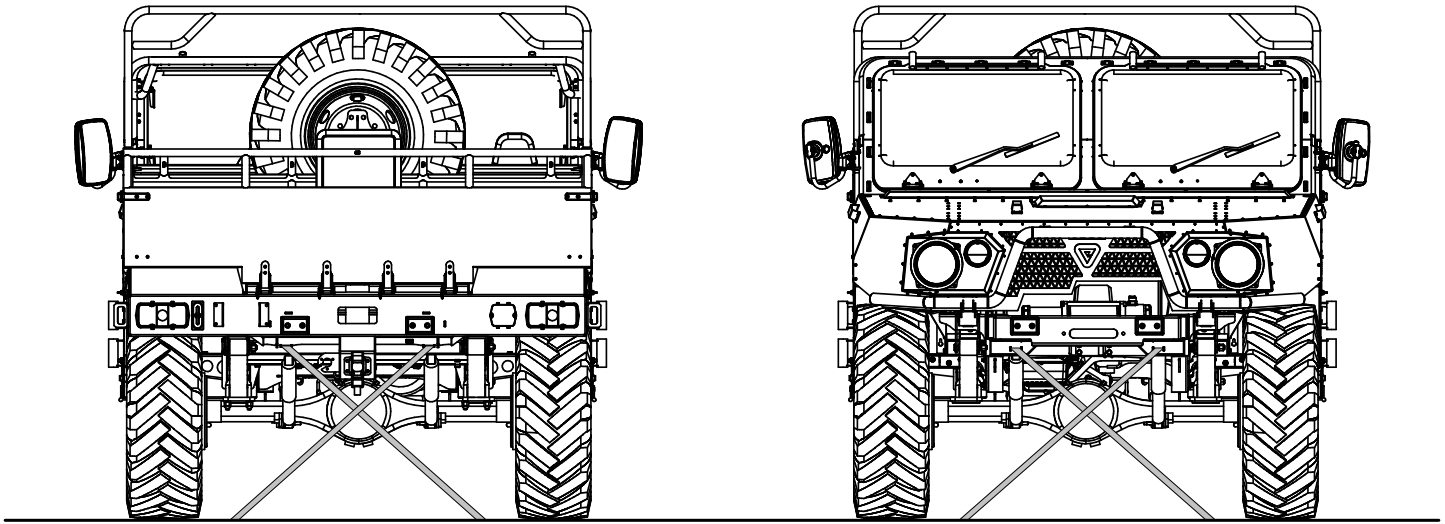
Рисунок 7.1. Крепление строп при погрузке краном

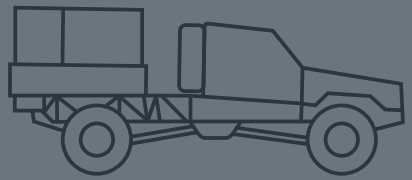


После окончания погрузки снять стропы, вывернуть передние проушины, убрать их в ЗИП-О.

После погрузки снегоболотохода на платформу его необходимо закрепить текстильными растяжками. Растяжки закрепляются крест на крест за буксирные петли. Крепление снегоболотохода на платформе автомобиля показано на **рисунке 7.2.**

Рисунок 7.2. Схема крепления растяжек при транспортировке на платформе

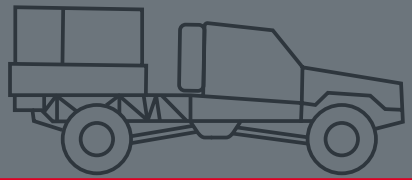




8 УТИЛИЗАЦИЯ

После окончания срока службы снегоболотохода осуществляется вывод его из эксплуатации. Снегоболотоход и его компоненты должны быть утилизированы в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации, либо той страны, в которой будет проходить процедура утилизации.

Снегоболотоход для утилизации направляется в специальные организации, либо процедура утилизации может быть выполнена лицами, прошедшими необходимую подготовку и инструктаж по технике безопасности.



9 Приложения

Приложение 1. Световые приборы и лампы, применяемые на снегоболотоходе

Лампы	Тип лампы	Мощность, Вт	Фары и фонари, установленные изготовителем
Фар: дальнего и ближнего света	А 12-45х40 АКГ12-60+55-1(Н4)	45х40 или 60х55	ФГ122-БВ1
Передних фонарей: • габаритного света • указателей поворота	 А12-5 А12-21-3	 5 21	ПФ130А
Задних фонарей: • указателей поворота • габаритного света • сигнала торможения	 А2-21-3 А-12-5 А-12-21-3	 21 5 21	ФП133А
Фонаря освещения номерного знака	А12-5	5	ФП131А-02
Фонаря света заднего хода	А12-21-3	21	ФП135В

Приложение 2. Моменты затяжек основных резьбовых соединений

Соединение	Момент затяжки, Нм
Двигатель	
Болты крепления маховика	70,6–78,4
Болты крепления крышек распределительных валов	18,6–22,6
Болты крепления нажимного диска сцепления	19,6 -24,5
Болты крепления звездочек распределительных валов	54,9–60,8
Гайка крепления подушки боковой опоры к кронштейну поперечины	47,4–53,4
Болт крепления боковой опоры к двигателю	47,4–53,4
Стяжной болт коленчатого вала	166,6–196,0
Болты крепления масляного насоса	23,5–35,3
Болт крепления держателя масляного насоса к блоку цилиндров	11,8–17,6
Болты рычагов натяжных устройств цепей	26,5–29,4
Болты нижнего успокоителя цепи	26,5–29,4

Соединение	Момент затяжки, Нм
Болт крепления водяного насоса к крышке цепи	18,6–22,5
Винты крепления водяного насоса	19,6–24,5
Болты крышек гидронатяжителей	19,6–24,5
Болты верхнего и среднего успокоителей цепей	19,6–24,5
Болты крепления шкива коленчатого вала к ступице	11,8–17,6
Пробка слива масла масляного картера	25,0–30,0
Болты крепления масляного картера	11,8–17,6
Хомуты шлангов системы охлаждения	4,0 -6,0
Гайки крепления выпускного коллектора	19,6–24,5
Пробка или краник слива охлаждающей жидкости	17,6–34,3
Болты крепления крышки ГБЦ	6,9–8,8
Гайки крепления впускной трубы	28,4–35,3

Соединение	Момент затяжки, Нм
Болты крепления топливопровода с форсунками	5,9-8,8
Гайки и болты крепления впускного ресивера	19,6-24,5
Гайки шпилек картера сцепления	85,0-95,0
Болты крепления усилителя картера сцепления к блоку цилиндров	28,4-35,3
Винты крепления дроссельного модуля	5,9-8,8
Свечи зажигания	20,0-30,0
Гайки крепления катушек зажигания	5,9-8,8
Гайки крепления генератора	19,6-24,5
Винт крепления автоматического механизма натяжения ремня	39,2-49,1
Болты крепления шкива водяного насоса	13,7-17,7
Болт генератора верхний	43,1-54,9
Болт генератора нижний	19,6-24,5
Болты крепления стартера	43,1- 54,9

Соединение	Момент затяжки, Нм
Трансмиссия	
Гайки крепления коробки передач к картеру сцепления	50,0-62,0
Болты крепления картера коробки передач	14,0-18,0
Болты крепления редукторов мостов	55,0-70,0
Болты крепления полуосей мостов	90,0 -125,0
Гайки крепления карданной передачи к фланцам	27,0-30,0
Болты и гайки крепления переходных фланцев карданных передач к раздаточной коробке	80,0-100,0
Гайки шпилек крепления шарнира МТЗ к фланцу раздаточной коробки	50,0
Гайка крепления центральной опоры КПП	28,0-32,0
Гайка крепления поперечного кронштейна КПП к раме	57,0-63,0
Карданные валы (до и после испытаний)	48,7-52,7

Соединение	Момент затяжки, Нм
Раздаточная коробка	
Гайка крепления опоры раздаточной коробки лев./прав.	45,0-50,0
Ходовая часть	
Болты затяжки резинометаллических втулок	120,0-150,0
Гайки стремянок рессор	120,0-150,0
Гайки крепления колес	300,0-380,0
Амортизаторы	43,8-50,0

Соединение	Момент затяжки, Нм
Гидрообъемное рулевое управление	
Гайки болтов-осей узла перелом рамы	300,0-350,0
Соединения с резьбой G 1/2''	85,0-125,0
Соединения с резьбой G 3/8''	38,0-46,0
Гайки крепления гидроцилиндров	200,0-250,0

*Последовательность затяжки указана в Руководстве по эксплуатации двигателя ЗМЗ-ПРО.

Все неуказанные резьбовые соединения затягивать по данным соответствующей учебной литературы (для узлов и агрегатов, не являющихся собственной разработкой ООО «РУССКИЕ ВЕЗДЕХОДЫ ПЛАСТУН») или в соответствии с РД 37.001.131-89.

Приложение 3. Применяемые эксплуатационные жидкости и заправочные объемы

№	Наименование	Применяемые жидкости	Объем, л
1	Топливный бак	Неэтилированный бензин с октановым числом 95 ГОСТ 32513-2013, ГОСТ Р 51866-2002	78
2	Система смазки двигателя (включая масляный фильтр)	Заводская заправка - масло моторное с вязкостью 5W40. Уровень качества эксплуатационных свойств API не ниже SL. Применяемость моторных масел в зависимости от температуры окружающего воздуха представлена в разделе 4 настоящего Руководства.	7
3	Система охлаждения двигателя (включая системы отопления салона)	Антифриз (antifreeze) «FELIX CARBOX» ТУ 2422-068-36732629-2006	12
4	Картер коробки передач	Масло трансмиссионное 80W-140, класс по API GL4, GL5.	1,6
5	Картер раздаточной коробки передач	Масло трансмиссионное 80W-140, класс по API GL4, GL5.	1,6
6	Картер переднего моста	Масло трансмиссионное 80W-140, класс по API GL4, GL5.	3,2
7	Картер заднего моста	Масло трансмиссионное 80W-140, класс по API GL4, GL5.	3,2
8	Система гидропривода рулевого управления	Масло для АКПП DEXRON III (Масло трансмиссионное ATF III)	9,5
9	Система гидропривода тормозов	Тормозная жидкость DOT 4	1
10	Система гидропривода сцепления	Тормозная жидкость DOT 4	0,2
11	Бачок устройства для обмыва ветрового стекла	Стеклоомывающая жидкость, вода	2,2

Контакты

ПРОИЗВОДИТЕЛЬ:
ООО «РУССКИЕ ВЕЗДЕХОДЫ ПЛАСТУН»

ЮРИДИЧЕСКИЙ АДРЕС:
199034, г. Санкт-Петербург, вн. тер. г. Муниципальный округ № 7,
наб. Лейтенанта Шмидта, д. 21, лит. А, пом. 4-Н

МОСКОВСКИЙ ФИЛИАЛ:
123317, г. Москва, Пресненская наб., д. 12, Башня «Федерация»

АДРЕС ПРОИЗВОДСТВА:
630052, Новосибирская обл., г. Новосибирск, ул. Хилокская, д. 9

+7 (800) 511 14 43

info@tpu-plastun.ru

tpu-plastun.ru

