

## НАВЕСНАЯ СНЕГОУБОРОЧНАЯ МАШИНА «СУ-2.1»



**Руководство по эксплуатации  
4823-001-57292710-09РЭ**

**По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:**

Архангельск (8182)63-90-72	Краснодар (861)203-40-90	Самара (846)206-03-16
Астана +7(7172)727-132	Красноярск (391)204-63-61	Санкт-Петербург (812)309-46-40
Астрахань (8512)99-46-04	Курск (4712)77-13-04	Саратов (845)249-38-78
Барнаул (3852)73-04-60	Липецк (4742)52-20-81	Севастополь (8692)22-31-93
Белгород (4722)40-23-64	Магнитогорск (3519)55-03-13	Симферополь (3652)67-13-56
Брянск (4832)59-03-52	Москва (495)268-04-70	Сургут (3462)77-98-35
Владивосток (423)249-28-31	Мурманск (8152)59-64-93	Смоленск (4812)29-41-54
Волгоград (844)278-03-48	Набережные Челны (8552)20-53-41	Сочи (862)225-72-31
Вологда (8172)26-41-59	Нижний Новгород (831)429-08-12	Ставрополь (8652)20-65-13
Воронеж (473)204-51-73	Новокузнецк (3843)20-46-81	Тверь (4822)63-31-35
Екатеринбург (343)384-55-89	Новосибирск (383)227-86-73	Томск (3822)98-41-53
Иваново (4932)77-34-06	Омск (3812)21-46-40	Тула (4872)74-02-29
Ижевск (3412)26-03-58	Орел (4862)44-53-42	Тюмень (3452)66-21-18
Казань (843)206-01-48	Оренбург (3532)37-68-04	Ульяновск (8422)24-23-59
Калининград (4012)72-03-81	Пенза (8412)22-31-16	Уфа (347)229-48-12
Калуга (4842)92-23-67	Пермь (342)205-81-47	Хабаровск (4212)92-98-04
Кемерово (3842)65-04-62	Ростов-на-Дону (863)308-18-15	Челябинск (351)202-03-61
Киров (8332)68-02-04	Рязань (4912)46-61-64	Череповец (8202)49-02-64
		Ярославль (4852)69-52-93

**эл. почта: [pzb@nt-rt.ru](mailto:pzb@nt-rt.ru) || сайт: <http://pmz.nt-rt.ru>**

# **Введение**

Настоящее руководство является документом, содержащим сведения о машине навесной снегоуборочной СУ-2.1 и ее модификациях.

Руководство предназначено для изучения конструкции, принципа действия машины и предъявляет требования к ее монтажу, эксплуатации и техническому обслуживанию.

**В связи с политикой ПМЗ, направленной на постоянное совершенствование выпускаемых изделий, в их конструкцию могут быть внесены изменения, не отраженные в настоящей инструкции.**

**Производитель предоставит любую интересующую информацию.**

## Содержание

1. Общие сведения.....	3
2. Устройство и работа. ....	4
2.1 Устройство.....	4
2.2 Работа. ....	6
2.3 Гидросистема.....	8
3. Технические характеристики.....	11
4. Требование безопасности.....	11
5. Подготовка к работе.....	12
5.1 Доработка механизма задней навески. ....	12
5.2 Доработка гидросистемы трактора. ....	14
5.3 Монтаж навески универсальной НУ-2. ....	15
5.4 Монтаж ПВОМ.....	16
5.6 Агрегатирование снегоуборщика.....	18
6. Правила эксплуатации и регулировки.....	18
7. Техническое обслуживание.....	23
8. Правила хранения и транспортирования.....	24
9. Комплектность.....	24
Приложение .....	27

# 1. Общие сведения.

Навесная снегоуборочная машина СУ-2.1 (и ее модификации) предназначена для уборки снега в условиях населенного пункта, дорогах и автомагистралях, а также в горной местности.

Снегоуборочная машина агрегируется с тракторами МТЗ-80/82, МТЗ 1221, Агромаш 85 ТК и приводится в действие от заднего вала отбора мощности (ВОМ) трактора.

Эксплуатация машины производится без применения ходоуменьшителя трактора. Сохраняемая при этом маневренность в совокупности с управляемостью трубой-метателем дает возможность применять СУ-2.1 в городских условиях.

Система «открытой» уборки позволяет убирать снег различной плотности: от снежной «каши» до смерзшегося, высотой снежного вала до 1 метра.

Навесная снегоуборочная машина имеет следующие модификации:

**СУ-2.1** – имеет две фрезы ротора, оснащена двумя синхронно поворачивающимися выбросными метателями с расположенными на них синхронно управляемыми козырьками.

**СУ-2.1 ОМ** – представляет собой фрезу-ротор в комбинации с левосторонним отвалом, оснащена поворачивающимся метателем с управляемым козырьком.

**Труба погрузочная** – опционное оборудование, устанавливаемое на СУ-2.1 ОМ. Представляет собой складную трубу - метатель с управляемым козырьком, позволяющим помимо уборки производить погрузку снега.

Для агрегатирования на трактор любой из перечисленных машин используется дополнительное универсальное оборудование:

**НУ-2** - навеска универсальная, предназначена для навешивания снегоуборочной машины на трактор МТЗ 80/82;

**НУ-3** - навеска универсальная, предназначена для навешивания снегоуборочной машины на трактора Агромаш 85 ТК;

**НУ-4** - навеска универсальная, предназначена для навешивания снегоуборочной машины на трактора МТЗ 1221;

**ПВОМ** - передний вал отбора мощности, предназначен для передачи крутящего момента от заднего ВОМ трактора к рабочим органам снегоуборочной машины.

## **2. Устройство и работа.**

### **2.1 Устройство.**

Снегоуборочная машина состоит из собственно снегоуборщика **СУ-2.1**, навески универсальной **НУ-2(НУ-3, НУ-4)** и переднего вала отбора мощности **ПВОМ**.

Устройство машины снегоуборочной навесной **СУ-2.1** показано на рисунке 1.

Снегоуборочная машина состоит из собственно снегоуборщика, привода и навески.

Корпус 1 снегоуборщика представляет собой сварную конструкцию, образующую рабочее пространство для двух симметрично расположенных фрез.

Рабочими органами снегоуборщика являются фрезы 2 и 3, которые одними концами установлены на опоры 4 и 5, а противоположными, через узлы муфт эластичных 6, соединены с ведомыми валами редуктора конического 7.

К фланцам выбросных патрубков корпуса монтируются поворотные узлы 8, вращение которых обеспечивает гидромотор 9, на поворотные узлы устанавливаются метатели 10.

Снегоуборщик опирается на пару шарнирно соединенных лыж 14 с регулируемыми по высоте стойками.

Снегоуборщик навешивается на трактор при помощи навески **НУ-2** на автосцепку 15 прицепа 16.

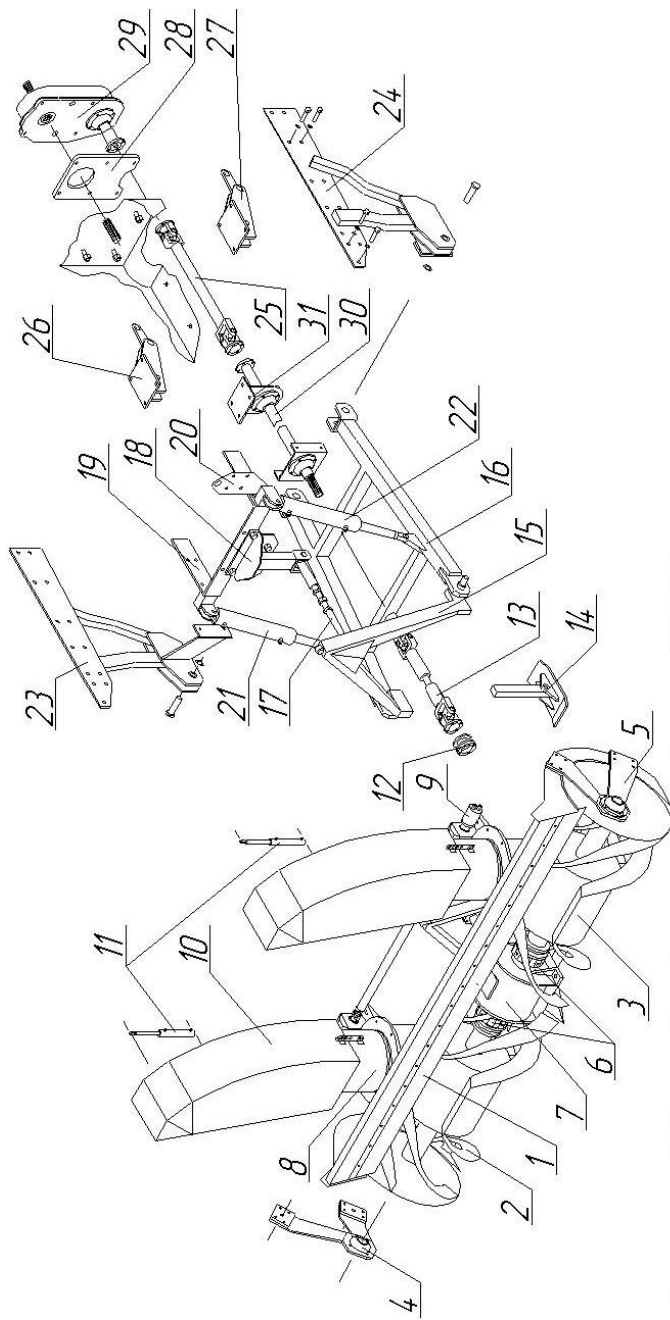


Рисунок 1. Устройство и схема сборки СУ-2.1

СУ-2.1: 1-корпус; 2-фреза правая; 3-фреза левая; 4-5-опоры подшипников; 6-узлы муфт эластичных; 7-редуктор конический; 8-узел поворотный; 9-мотор гидравлический; 10-труба метатель; 11-гидроцилиндры метателей; 12-муфта предохранительная; 13-вал карданный; 14-лыжа.

НУ-2: 15-обтаселка; 16-прицеп; 17-тяга центральная; 18-серьга; 19-скода; 20-кронштейн муфт разрывных; 21,22-гидроцилиндры; 23,24-доковина правая/левая.

ПВОМ: 25-вал карданный; 26,27-кронштейны; 28-плита переходная; 29-редуктор цепной; 30-вал подвесной; 31-опора промежуточная.

Автосцепка соединена с центральной регулируемой тягой 17, которая другим концом соединена с серьгой 18, установленной на скобе 19 и переднем бруске трактора. На скобе с левой стороны трактора устанавливается кронштейн разрывных муфт 20.

Прицеп 16 шарнирно соединен с боковинами (правой 23 и левой 24), монтируемыми на соответствующие лонжероны трактора.

Подъем/опускание прицепа и соответственно навешенного на него снегоуборщика осуществляется гидроцилиндрами 21 и 22, соединяющими собой прицеп 16 с проушинами скобы 19.

Привод машины представлен передним валом отбора мощности ПВОМ, состоящим из:

- вала карданного 25;
- кронштейнов растяжек с удлинителем 26, 27;
- плиты переходной 28;
- редуктора цепного 29;
- вала подвесного 30;
- опоры промежуточной 31.

## **2.2 Работа.**

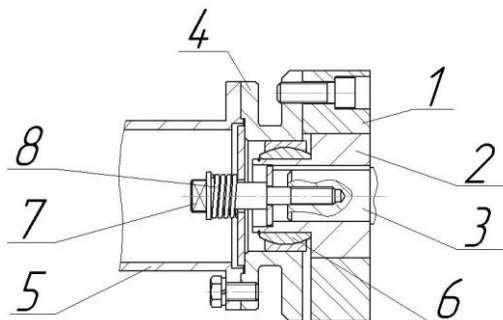
Работа машины происходит следующим образом: при движении трактора, снег, попадая в зону работы фрез, крошится, винтовыми лопастями фрезы сгоняется к центру, к выбросным лопаткам барабана. Снег захватывается лопатками и центробежной силой направляется вверх по горловине к метателю, где, взаимодействуя с его стенками и козырьком, меняет свое направление на заданное и выбрасывается в необходимое место.

Привод основного рабочего органа фрез-роторов осуществляется от заднего ВОМ трактора через **ПВОМ**.

Вращение передается цепной передачей на вал опоры промежуточной, далее через карданы и муфту предохранительную на редуктор конический, который через узлы эластичных муфт вращает фрезы.

Крутящий момент муфты предохранительной передается через болт срезной  $\varnothing 10$  мм, ограничивающий нагрузку на узлы привода.

Узел эластичной муфты (рис. 2) служит для передачи крутящего момента и компенсации общих деформаций, ударных нагрузок и вибраций, возникающих при работе.



*Рисунок 2. Узел муфты эластичной.*

*1-муфта эластичная; 2-ступица; 3-вал редуктора; 4-полумуфта; 5-фреза; 6-подшипник; 7-болт центральный; 8-пружина*

Основным элементом узла является муфта эластичная 1, выполняющая функцию демпфера. Устанавливается на ступицу 2 ведомого вала 3 редуктора, с которой передает вращение на полумуфту 4, соединяющую собой эластичную муфту с фрезой 5.

Полумуфта насажена на наружную обойму подшипника шарового 6, который внутренней обоймой насажен на ступицу 2 вала редуктора. Подшипник не ограничивает угловое и осевое смещение фрезы, но удерживает в радиальном направлении.

Таким образом, все возникающие деформации передаются на эластичную муфту.

Центральный болт 7 крепит ступицу к валу редуктора, а также ограничивает чрезмерное осевое смещение фрезы.



Установленная на нем пружина 8 компенсирует часть осевого смещения и разгружает центральный болт от изгибающих нагрузок при угловом смещении фрезы, а также создает усилие для первоначальной деформации эластичной муфты, противоположной деформации возникающей в работе.

Таким образом, узел муфты эластичной снимает часть нагрузок на подшипники и шестерни редуктора.

### 2.3 Гидросистема.

Для поднятия и принудительного опускания снегоуборочной машины, для управления трубами-метателями и их козырьками устанавливаются гидроцилиндры. Для поворота труб-метателей установлен гидромотор.

Гидроагрегаты снегоуборочной машины питаются от основной гидросистемы трактора, по рукавам высокого давления, а управление всеми агрегатами осуществляется гидрораспределителем трактора.

Гидросистема каждой снегоуборочной машины проходит обязательное испытание. При этом проверяется работоспособность всех рабочих органов; производятся необходимые регулировки; заполняются маслом весь объем рабочих органов и магистралей до мест присоединения.

Функциональная схема общей гидросистемы машины снегоуборочной показана на рисунке 3.

Гидросистема машины снегоуборочной имеет 3 магистрали (комплектующие указаны в таблице 2):

1. Магистраль навески **НУ-2** питает гидроцилиндры 1 подъема-опускания машины. Цилиндры параллельно соединены рукавами 2 и 3 к правым боковым выводам трактора, через тройники 4 и рукавами 5 соединены между собой.

2. Магистраль поворотного узла питает гидромотор 6, соединяет его параллельно к левым боковым

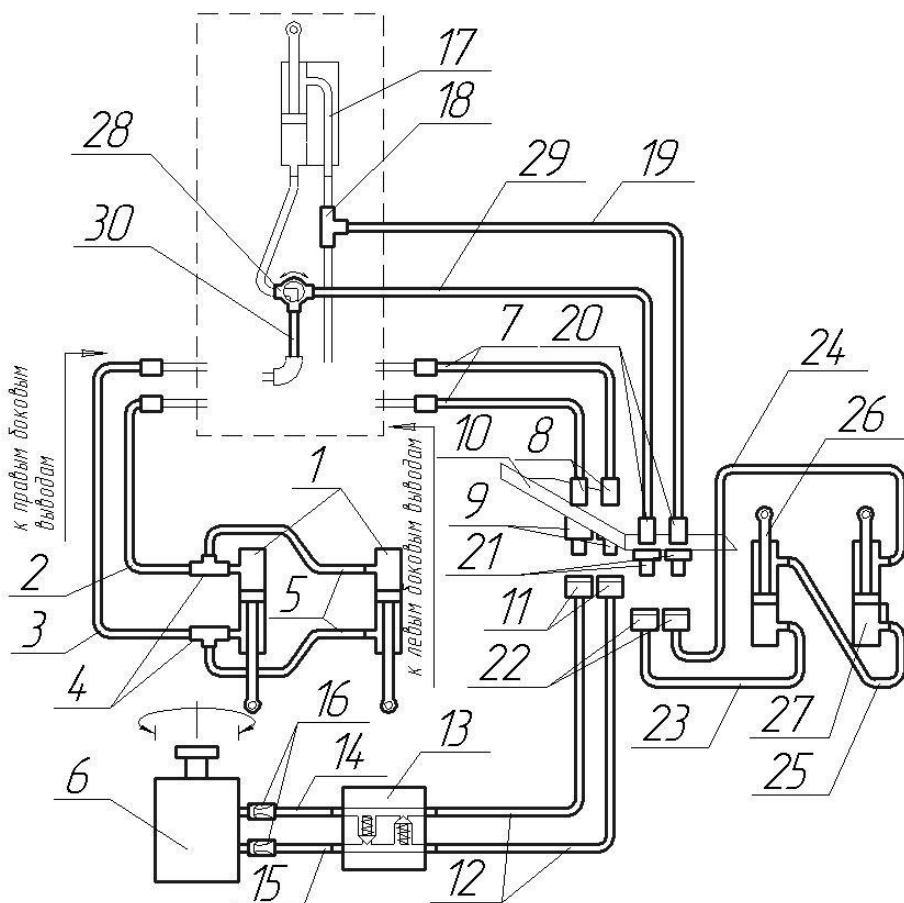


Рисунок 3.

Функциональная схема гидросистемы СУ-2.1.

1,25,26-гидроцилиндр; 2,3,5,7,12,14,15,19,23,24,25,29,30-рукав высокого давления (табл. 2); 4-тройник; 6-гидромотор; 8-штуцер; 9-ниппель; 10-кронштейн соединительных муфт; 11-розетка; 13-клапан перепускной; 16-клапан дросселирующий; 17-гидроцилиндр навески трактора; 18-тройник; 20-штуцер; 21-ниппель; 22-розетка; 28-кран трехходовой.

выводам трактора. От левых боковых выводов рукава 7 подходят к входным штуцерам 8 ниппелей 9, расположенных в нижнем ряду кронштейна 10. Далее от розеток 11 через рукава 12 к клапану перепускному 13.

Клапан предназначен для предохранения гидромотора 6 от чрезмерного давления, при остановке поворотного узла в упоре, при избыточном давлении клапан перепускает масло из нагнетательной ветви магистрали в сливную.

От клапана 13 масло подается через рукава 14,15 к обратным клапанам 16 с дросселями, расположенными на моторе 6 и обеспечивающие плавное его вращение.

3. Магистраль трубы-метателя соединяется параллельно к магистрали гидроцилиндра 17 навески трактора, через кран трехходовой 28 и тройник 18. От крана и тройника отходят соответственно рукава 29 и 19, соединенные с входными штуцерами 20 ниппелей 21, расположенных в верхнем ряду кронштейна 10.

Далее от розеток 22 рукава 23, 24 подходят к переводящим трубы в положение погрузки гидроцилиндрам 26, 27, соединенным между собой рукавом 25. Гидроцилиндр 27 выполнен с прокачкой (под нижним штуцером имеется накладка).

### 3. Технические характеристики.

Тип приспособления	навесное на трактор МТЗ-80/82, МТЗ 1221, Агромаш 85 ТК
Производительность, т/ч	600
Дальность отброса, м	до 25 (вправо, влево)
Рабочая скорость, км/ч	1,9-7
Ширина захвата, м	2,1
Диаметр фрезы-ротора, мм	700
Максимальная высота убираемого слоя, м	1,0
Масса машины, кг	1060
Масса машины (без привода и навески), кг	740
Привод рабочего органа	Механический. От ВОМ трактора
Привод органов управления	Гидравлический. От гидросистемы трактора
Частота вращения фрезы-ротора, об/мин	540
<b>Частота вращения ВОМ трактора</b>	<b>1000 об/мин</b>

**Габаритные размеры (Д х Ш х В), мм**

- СУ-2.1	1600x2100x2030
- СУ-2.1+ трактор	5800x2100x2030
- СУ-2.1+трактор (транспортное положение)	5800x2100x2390
Угол разворота поворотных узлов, град	180

### 4. Требование безопасности.

Для подготовки трактора к работе, монтажа **НУ-2** и **ПВОМ** необходимо установить трактор на ровную горизонтальную поверхность, включить стояночный тормоз и заглушить двигатель. Монтаж производить не менее чем двумя работниками.

Навешивание (снятие) снегоборщика производить только в положении агрегатирования, т.е. с разложенными опорами установочными.

Перед запуском проверить надежность крепления всех узлов снегоборщика, привода и навески.

Фрезы должны вращаться свободно без затруднений, касание с корпусом не допускается.

Гайки и штуцера гидрооборудования должны быть туго затянуты. Течи масла не допускается.

Рукава высокого давления должны быть закреплены на корпусе машины и трактора, во избежание их свисания и касания с движущимися частями машины.

Перед запуском убедиться в отсутствии в машине посторонних предметов, в отсутствии людей в непосредственной близости машины и в области отброса снега.

Замена срезного болта предохранительной муфты, натяжка приводной цепи, а также проведение регулировок, технического обслуживания и ремонта производится при опущенной машине и заглушенном двигателе трактора.

Трактор, эксплуатируемый со снегоуборщиком, должен быть оборудован проблесковым маячком оранжевого цвета.

К работе со снегоуборочной машиной допускаются лица, ознакомившиеся с настоящим руководством.

## **5. Подготовка к работе.**

### **5.1 Доработка механизма задней навески.**

1. Поднять механизм задней навески трактора, заблокировать.

2. Снять центральную тягу навески.

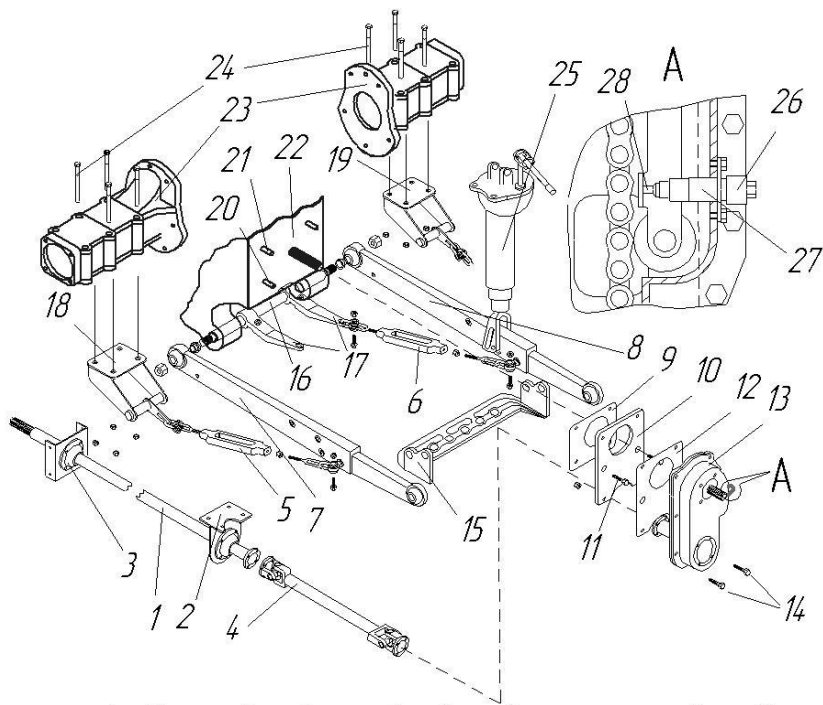
3. Отсоединить растяжки 5, 6 (рис. 4) от кронштейнов 17 оси.

4. Снять поперечину навески 15.

5. Отсоединить раскосы 25 от тяг 7 и 8 навески, снять тяги 7, 8 с оси 16.

6. Вытащить ось 16, снять кронштейны крепления растяжек 17.

7. Выкрутить нижние шпильки 20.



*Рисунок 4. Устройство задней навески и ее доработка. 1-вал подвесной; 2-опора промежуточная; 3-подшипник подвесной; 4-вал карданный; 5-растяжка во вновь установленном положении; 6-растяжка в исходном положении; 7,8-тяги; 9-прокладка; 10-плита переходная; 11-болты М16×80; 12-прокладка; 13-редуктор цепной; 14-болты М16×50; 15-поперечина; 16-ось; 17-кронштейны крепления растяжек стандартные; 18,19-кронштейны крепления растяжек с удлинителем; 20-шпильки нижние; 21-шпильки верхние; 22-задняя крышка ВОМ; 23-рукава полуоси; 24-шпильки (болты М16×220); 25-раскос; 26-гайка колпачковая; 27-натяжитель; 28-башмак натяжителя.*

8. Вставить ось обратно. Вместо кронштейнов растяжек 17 установить кронштейны с удлинителем 18, 19 (из комплекта ЗИП) на рукава полуоси 23 шпильками (болтами) 24.

9. Установить тяги 7 и 8, соединить их с раскосами 25.

10. Установить поперечину 15 обратно.

11. Установить растяжки 5, 6 с внешней стороны тяг 7 и 8, соединив их с удлинителями кронштейнов 18, 19.

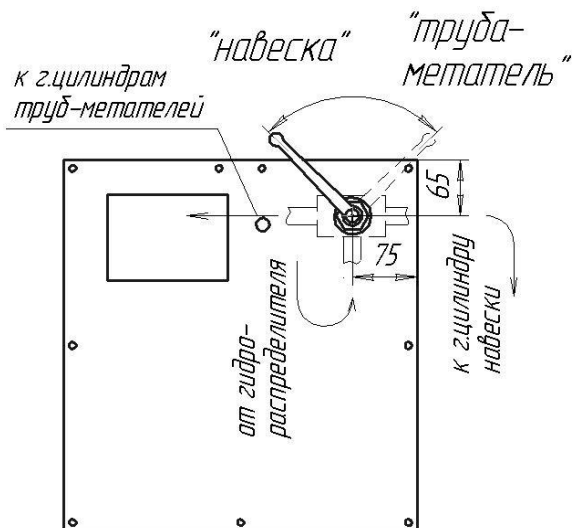
## 5.2 Доработка гидросистемы трактора.

Для питания гидроцилиндров 26, 27 управления метателями используется магистраль гидроцилиндра 17 задней навески трактора (рис.3). Для разветвления потока в правую линию магистрали врезается трехходовой кран 28, а в левую тройник 18. Для этого необходимо:

- снять сиденье трактора;
- открыть имеющуюся под сиденьем крышку и люк пола;
- открутить трубки питающие гидроцилиндр 17 навески и рукава гидроцилиндра от соединяющих их уголков;
- соединить левую трубку и соответствующий рукав цилиндра 17 навески через тройник 18 (см. рис.3);
- к правой трубке прикрутить прилагаемый рукав 30, который соединен с центральным штуцером крана;
- к правому штуцеру крана прикрутить правый рукав гидроцилиндра 17 навески трактора;
- к свободным штуцерам крана 28 и тройника 18 прикрутить прилагаемые рукава высокого давления 29 и 19;
- вывести рукава под кабиной с левой стороны трактора и соединить со штуцерами 20 ниппелей 21 (рукав 29 к правому штуцеру, рукав 19 к левому).

***На тракторах ранних моделей, возможно, иное исполнение соединения гидроцилиндра навески к гидросистеме трактора, в этом случае необходимо собрать схему любым другим возможным способом.***

- в крышке по указанным размерам на схеме (рис. 5) просверлить отверстие  $\varnothing 23$  мм;
- вставить кран в крышку штоком вверх, закрутить гайку через прижимную шайбу, сориентировать кран так, чтобы выходящие от него рукава поместились в предоставленном пространстве, а крышка закрыться, затянуть гайку крана;
- закрыть крышку, люк, установить сиденье;
- установить ручку крана, сориентировав ее таким образом, чтобы в крайних положениях она не создавала помех.



*Рисунок 5. Схема расположения трехходового крана.*

### **5.3 Монтаж навески универсальной НУ-2.**

**Внимание! Во избежание перекосов, затяжку болтов производить после установки всех элементов навески и вала подвешного ПВОМ.**

Монтаж производить в следующей последовательности:

1. С бруса переднего трактора снять имеющуюся серьгу и установить скобу 19 и серьгу 18 (рис.1) при помощи болтов М16 из комплекта ЗИП. Одновременно со скобой установить с левой стороны кронштейн 20 крепления ниппелей.

2. Снять ресивер с правого лонжерона трактора и ящик для инструмента с левого. На лонжероны трактора установить боковины 23 и 24 болтами и гайками М16 (не затягивая), одновременно установить снятые ранее ресивер и ящик для инструмента.

3. Навесить прицеп 16, на боковины навески, используя оси, оси зашплинтовать.



4. Установить тягу центральную 17, соединив ею серьгу 18 и автосцепку навески при помощи осей, оси зашплинтовать.

5. Установить гидроцилиндры подъема 21,22 к проушинам скобы, используя оси, штуцера сориентировать от трактора.

6. Соединить гидромагистраль навески (см. п. 2.3) к правым боковым выводам трактора, рукава закрепить на тракторе скобами.

7. Опробовать работоспособность работы гидросистемы навески и убедиться в синхронности работы гидроцилиндров. В случае перекоса следует произвести прокачку гидроцилиндров (см. п.6).

8. Отрезать подножку на кронштейне левого переднего крыла трактора.

## **5.4 Монтаж ПВОМ.**

1. Установить прокладку 9 (рис. 4) на крышку ВОМ 22 трактора.

2. Установить плиту переходную 10 на верхние шпильки 21 крышки ВОМ 22, закрепить плиту болтами 11 в нижние отверстия крышки ВОМ.

3. Установить поверх плиты переходной прокладку 12.

4. Смазать шлицевой валик ВОМ трактора.

5. На верхние шпильки ВОМ и валик шлицевой трактора установить редуктор цепной 13, зафиксировать гайками.

6. Скрепить редуктор цепной 13 с плитой переходной 10 болтами 14

7. Установить вал подвесной 1.

**Внимание! Поставляемый подвесной вал собран с незафиксированными подшипниками для правильной установки их при монтаже!**

Для установки вала необходимо:

- опору промежуточную 2 закрепить с нижней частью корпуса понижающего редуктора на 4 имеющиеся там

отверстия с резьбой М16 четырьмя болтами М16×25 таким образом, чтобы пластина и валик переключения режимов 540 – 1000 об/мин. совпали с вырезом в плите опоры.

- подшипник подвесной 3 вала подвесного 1 установить на соответствующие кронштейны боковин 23, 24 (рис. 1) болтами М10 (при необходимости временно ослабить болты крепления боковин)

4. Установить вал карданный 4, соединив его фланцы с фланцем редуктора и фланцем подвесного вала. При необходимости сместить вал подвесной в осевом направлении.

5. Зафиксировать подшипники вала подвесного, для чего:

- снять крышку корпуса подшипника;
- закрепить корпус подшипника 2-мя диаметрально противоположными болтами на кронштейн;
- посадить подшипник в корпус до упора;
- затянуть гайку конической втулки подшипника и застопорить стопорной шайбой;
- открутить установленные 2 болта, установить крышку корпуса подшипника, установить и затянуть все болты.
- смазать подшипники.

6. Натянуть цепь редуктора, для чего:

- отвернуть колпачковую гайку 26 натяжителя 27 примерно на 1 оборот.
- нанести несколько несильных ударов молотком по колпачковой гайке для освобождения плунжера натяжителя. При этом произойдет перемещение башмака 28 натяжителя
- туго затянуть колпачковую гайку натяжителя цепи.

**Дальнейшую натяжку цепи производить при отсоединенном карданном вале 13 (рис.1) снегоборщика!**

**В противном случае оценка натяжки не будет достоверной из-за создания рабочими органами сопротивления!**

## **5.6 Агрегатирование снегоборщика.**

1. Установленный в положение агрегатирования снегоборщик (с разложенными опорными стойками) разместить на ровной горизонтальной площадке, достаточной по размерам для свободного подъезда трактора.

2. Установить прицеп навески в среднее положение, подняв его гидравликой.

3. Установить автосцепку в вертикальное положение, изменяя длину центральной тяги вращением ее средней части.

4. Подъехать к снегоборщику, совмещая автосцепку навески со сцепкой снегоборщика.

5. Опустив прицеп завести автосцепку под сцепку снегоборщика.

6. Поднять прицеп до зацепления фиксатора автосцепки. Проконтролировать надежность зацепления, при необходимости отрегулировать зацеп сцепки снегоборщика имеющимися регулировочными эксцентриками.

7. Соединить и зафиксировать карданный вал снегоборщика со шлицевым хвостовиком ПВОМ.

8. Соединить гидромагистраль (рис.3):

- поворотного узла - розетками 11 к ниппелям 9 нижнего ряда кронштейна 10;

- козырьков метателей - розетками 22 к ниппелям 21 верхнего ряда кронштейна 10.

9. Сложить опоры установочные.

Снятия машины производится обратной последовательности.

## **6. Правила эксплуатации и регулировки.**

Перед монтажом и началом эксплуатации убедиться в исправности трактора, его тормозной, гидравлической

системе, световой и звуковой сигнализации, рулевого управления.

При полной загрузке машины ею снимется вся мощность, развиваемая ВОМ трактора, поэтому необходимо уделить особое внимание проверке механизма ВОМ, проверить износ фрикционной ленты, правильность регулировок механизма ВОМ и органов его управления, а при необходимости произвести ремонт и регулировку.

### **Внимание!**

**Эксплуатацию трактора со снегоуборочной машиной производить только с исправным механизмом ВОМ!**

Порядок регулировки представлен в Приложении.

**Взаимодействие со снегом должно происходить при максимальных оборотах фрез, а, следовательно, при максимальных оборотах двигателя.**

В противном случае при увеличении оборотов непосредственно в процессе работы, при нехватке мощности машины, произойдет буксование ВОМа, интенсивный износ и утрата работоспособности.

**Для исключения ударных нагрузок включение и выключение ВОМ должно производиться при минимально возможных установившихся оборотах двигателя.**

Во избежание налипания снега на корпус машины, забивания выбросного патрубка в начальный момент работы, необходимо, чтобы температура машины соответствовала температуре окружающей среды. Поэтому при выезде из теплого помещения необходимо дать машине «остыть».

Для эффективной работы машины необходимо правильно выбрать режим движения в зависимости от толщины и плотности снежной массы.

Скорость движения трактора должна обеспечивать подачу массы достаточную для полной загрузки фрез и формирования непрерывной струи выбрасываемого снега. Малая скорость движения при небольшом снежном покрове не обеспечит загрузку фрез, что приведет к распылению снега перед машиной.

При этом не создается должный подпор струи, дальность отброса снега значительно сокращается, струя становится прерывистой, возможно забивание метателей и выбросных патрубков.

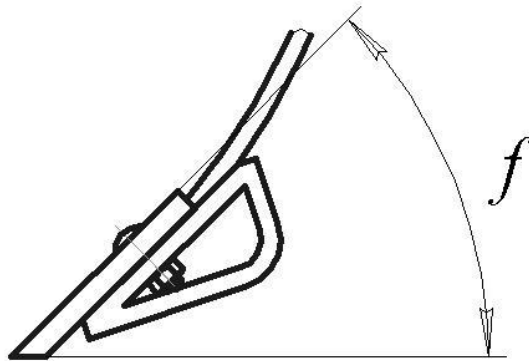
Предпочтительнее применять снегоуборочные машины СУ-2,1 для уборки сплошного покрова - переметах, полях, стадионах и т.п.

Установленный трехходовой кран обуславливает 2 режима работы рычага управления задней навески трактора:

- кран в положении «навеска» - работает гидроцилиндр задней навески трактора;

- кран в положении «метатель» - работают гидроцилиндры управления козырьками;

Во избежание стирания кромки ножа и подошвы лыжи о поверхность грунта необходимо оставлять минимальный слой снега на расчищаемой поверхности. Для этого необходимо, чтобы кромка ножа была выше плоскости лыжи минимум на 5 мм. Данный зазор достигается регулировкой высоты стоек лыж, в которых выполнен ряд отверстий.



*Рисунок 6. Угол наклона ножа.*

Вращением средней части центральной тяги регулируется угол наклона машины и, следовательно, угол подрезания снежного покрова ножом, соответственно при увеличении плотности покрова вплоть до ледяной корки угол наклона к горизонту увеличивается посредством выкручивания (удлинения) центральной тяги, и, наоборот, при рыхлом снежном покрове тяга укорачивается, уменьшая угол наклона (рис. 6). После регулировки следует законтрить контргайки.

При опущенной машине (положение рычага гидрораспределителя «плавающее») штоки гидроцилиндров не должны выходить до конца на 7-10 мм, для возможности копирования и принудительного опускания машины.

Изменение длины штоков всех гидроцилиндров машины осуществляется выворачиванием наконечников штоков.

На поворотных узле имеется планки с отверстиями для регулировки угла наклона метателей.

Для надежной работы вращение передается через муфту предохранительную (рис. 1) со срезным стержнем, запас прочности которой составляет 35 – 40% в условиях нормальной эксплуатации.

Это обеспечит безотказную работу при небольших и кратковременных перегрузках и предотвратит разрушение

узлов привода и рабочих органов при значительных перегрузках, а также при попадании посторонних предметов.

В качестве срезного стержня используется болт М10х60 с классом прочности 8.8.

В ЗИП входит 2 запасных болта.

Установка срезного стержня из материала с более низкими механическими свойствами приведет к срабатыванию муфты без значительных нагрузок.

В случае установки стержня с более высокими механическими свойствами муфта не сработает даже при значительных перегрузках, нагрузка на рабочие органы возрастет, что приведет к поломке рабочих органов и деталей привода.

В качестве рабочей жидкости в гидросистеме машины и соответственно в гидросистеме трактора должны применяться масла гидравлические на минеральной основе с вязкостью в установившемся режиме 20...75 Сст (рекомендуемые МГЕ-46В или ВМГЗ).

Так как эксплуатация гидросистемы происходит в условиях низких температур, то перед началом работы необходимо заблаговременно запустить двигатель и прогреть масло до температуры не менее 50°С, во избежании выхода из строя гидроагрегатов машины. Подогрев масла происходит за счет его циркуляции в гидросистеме трактора при работающем двигателе.

### **Внимание!**

**При ремонте, разборке или в других случаях предусматриваемых утечку масла из магистрали навески, перед началом эксплуатации необходимо прокачать гидроцилиндры подъема (заполнить их полости маслом).**

Для этого необходимо поочередно ослаблять соединения магистрали с вытесняемой полостью гидроцилиндров, для выхода воздуха.

В случае не проделывания процедуры прокачки гидроцилиндры подъема сработают не синхронно и создадут перекос, деформируя прицеп навески.

## 7. Техническое обслуживание.

Техническое обслуживание при эксплуатации включает:

- наблюдение за работой машины, выполнение правил эксплуатации, изложенных в настоящем руководстве, а также своевременное устранение неисправностей.

Техническое обслуживание машины производится ежемесячно наряду с общими мероприятиями по обслуживанию трактора и включает в себя:

- смазку всех точек смазки (таблица 4);
- контроль всех резьбовых и других крепежных соединений;
- проверку уровня масла в редукторе снегоуборщика и чистоту сапуна;
- проверку уровня масла в цепном редукторе ПВОМ;
- натяжку цепи редуктора (п. 5.4);
- проверку всех соединений рукавов высокого давления и гидроагрегатов на наличие течи, и ее устранение.

Техническое обслуживание при хранении включает:

- очистку машины;
- смазку всех точек смазки;
- покрытие защитной смазкой рабочих поверхностей звездочек, шлицев, открытых резьбовых и шарнирных соединений;

Гидроцилиндры должны быть в сложенном состоянии.

Техническое обслуживание снегоуборочной машины проводится механизатором, работающим на тракторе, где установлена данная машина. При проведении технического обслуживания соблюдать правила техники безопасности, действующие в организации, где применяется машина.



## 8. Правила хранения и транспортирования.

Машина может храниться как навешенная на трактор, так и отдельно, на открытой или закрытой площадке, установленная в положении агрегатирования (с разложенными опорными стойками). В других положениях хранение не допускается. При хранении предохранять от механических и других видов повреждений. Транспортировка машины допускается любым видом транспорта.

## 9. Комплектность

Таблица 1

Поз. Рис. 1	Обозначение	Наименование	Кол.
<b>1-13</b>	<b>СУ-2.1</b>	Навесная снегоуборочная машина в сборе	<b>1</b>
	M10x60	Болт (Срезной)	<b>2</b>
<b>14-23</b>	<b>НУ-2</b>	Навеска универсальная	<b>1</b>
	M10x25	Болт	<b>4</b>
	M16x35	Болт	<b>26</b>
	M16x55(50)	Болт	<b>2</b>
	M20x100	Болт	<b>2</b>
	M10	Гайка	<b>4</b>
	M16	Гайка	<b>8</b>
	M20	Гайка	<b>2</b>
	Ø10	Шайба пружинная	<b>4</b>
	Ø16	Шайба пружинная	<b>28</b>
	Ø20	Шайба пружинная	<b>2</b>
Ø16	Шайба плоская	<b>12</b>	
<b>24-30</b>	<b>ПВОМ</b>	Передний вал отбора мощности	<b>1</b>
	M12x38x1,25	Болт	<b>8</b>
	M16x35	Болт	<b>4</b>
	M16x65	Болт	<b>6</b>
	M16x80	Болт	<b>2</b>
	M16x110	Болт	<b>2</b>
	M16x220	Болт	<b>8</b>
	M12x1,25	Гайка самоконтрящаяся	<b>8</b>
	M16	Гайка	<b>14</b>
	Ø12	Шайба пружинная	<b>8</b>
	Ø16	Шайба пружинная	<b>16</b>

## Комплекующие гидромагистралей.

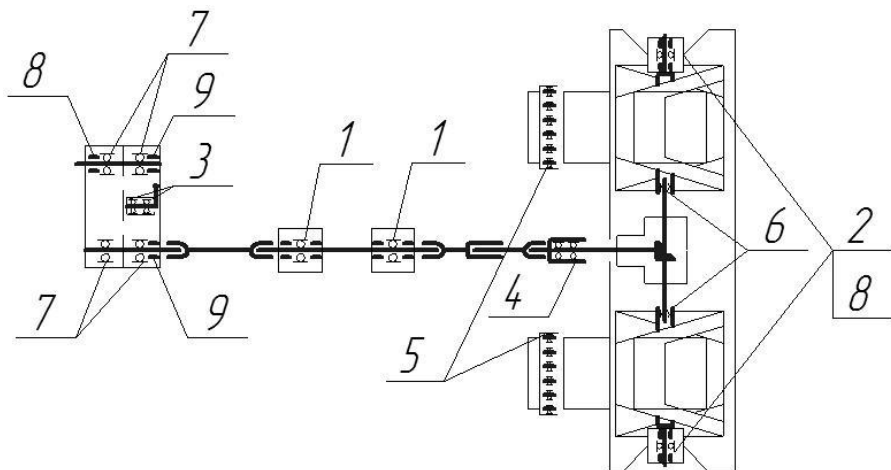
Таблица 2

Поз. Рис.3	Обозначение	Место установки	Кол.
2	РВД DN8 1800 DKOL16x1,5/ DK20x1,5 (0°/0°)	Г.ц. навески – правые боковые выходы	1
3	РВД DN8 2000 DKOL16x1,5/ DK20x1,5 (0°/0°)	Г.ц. навески – правые боковые выходы	1
5	РВД DN6 700 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (90°/90°/90°)	Между г.ц. навески	2
7	РВД DN8 1600 DKOL16x1,5/ DK20x1,5 (0°/0°)	Лев. сторона - ниппель 3/8	2
12	РВД DN6 1000 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (0°/0°)	Розетка 3/8 – клапан перепускной	2
14	РВД DN6 500 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (90°/90°/90°)	Клапан перепускной - гидромотор	1
15	РВД DN6 600 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (90°/90°/90°)	Клапан перепускной - гидромотор	1
19	РВД DN8 2300 DKOL16x1,5/ DK20x1,5 (0°/0°)	Тройник – ниппель 1/4	1
23	РВД DN6 1600 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (0°/0°)	Розетка 1/4 – гидроцилиндр козырька метателя	1
24	РВД DN6 3000 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (0°/0°)	Розетка 1/4 – гидроцилиндр козырька метателя	1
25	РВД DN6 1500 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (0°/0°)	Между гидроцилиндрами козырьков	1
29	РВД DN6 2700 DKOL16x1,5/ DKOL16x1,5 (0°/0°)	Кран трехходовой – ниппель 1/4	1
30	РВД DN8 500 DK20x1,5/ BSP1/4(III) (0°/0°)	Кабина трактора	1

## Перечень подшипников и манжет.

Таблица 3

Поз. рис. 5	Обозначение	Место установки	Количество, шт.	
			на сб. единицу	на изделие
<b>Подшипники</b>				
1	UKP211	Опора промежуточная,	1	2
		Подшипник подвесной	1	
2	11210	Опора подшипника	1	2
3	180204	Ролик натяжной	2	2
4	180106	Муфта предохранительная	2	2
5	180200	Узел поворотный	8	16
6	ШСП 55	Узел муфты эластичной	1	2
7	1311	Редуктор цепной	4	4
<b>Манжеты</b>				
8	2.2-50x70	Опора подшипника	2	4
		Редуктор цепной	1	1
9	65x90	Редуктор цепной	2	2



*Рисунок 7.  
Схема расположения подшипников и манжет.*

**Таблица смазки.**

**Таблица 4**

Место точек смазки	Наименование смазки	Количество точек смазки	Примеч.
Опора промежуточная	Литол-24 ГОСТ 21150-87 или Солидол С ГОСТ 1033-79	2	
Подшипник подвесной		1	
Опора подшипника		2	
Узлы поворотные		8	
Редуктор снегоуборщика	Масло трансмиссионное Тэп-15 или ТАП-15В ГОСТ 23652-78	1	1,2 л
Редуктор цепной		1	0,4 л

# Приложение

(выписка из Руководства по эксплуатации тракторов  
«БЕЛАРУСЬ» 80.1/82.1/82.2/82Р)

## Регулировка механизма управления задним ВОМ.

При сборке на заводе или после ремонта (например, после замены тормозных лент) регулировку механизма управления производите в следующем порядке:

1. Установите эксцентриковую ось 15 (рис. 56) в исходное положение, чтобы лыска "В" находилась справа вертикально и зафиксируйте стопорной пластиной 17 и болтом 16;

2. Отсоедините тягу 4 (рис. 55);

3. Выверните болт 9, чтобы освободить пружину 6;

Для безопасности разборки узла следите, чтобы при выворачивании болта 9 верхний стакан 7 был в постоянном контакте с ним вплоть до полного разжатия пружины.

4. Снимите крышку люка заднего моста для доступа к винтам 13;

5. Зафиксируйте рычаг 11 в нейтрали, введя болт М10Х60 или стержень 10 диаметром 8 мм в отверстие на рычаге и соответствующее ему отверстие на корпусе заднего моста;

6. Снимите стопорную пластину 26 (рис. 56), заверните винты 21 до отказа усилием 10 кгс на ключе или плоскогубцах длиной 100 мм (моментом 1 кгс-м), а затем отверните каждый винт на 2-2,5 оборота;

7. Удалите болт (стержень) 10 (рис. 55), удерживающий рычаг 11 в исходном для регулировки положении;

8. Заверните болт 9, направляя его носок в углубление крышки стакана 7 до размера "А"=26...29 мм;

9. Переведите рычаг 11 назад в положение "ВКЛ";

10. Установите тягу 4, регулировкой тяг 4 и 15 установите зону качания рычага 1 в средней части прорези пульта управления. После окончания регулировки установите на место стопорную пластину 26, крышку люка заднего моста, законтрите тяги 4 и 15 (рис. 55), а также болт 9. В эксплуатации, если:

а) ВОМ пробуксовывает;

б) при переключении рычаг управления 1 упирается в переднюю или заднюю часть прорези пульта управления;

- в) усилие включения на рычаге 1 более 12-15 кгс (120-150 Н-м);
- г) нечеткая фиксация рычага 1 в крайних положениях или не одинаковый его ход при включении и выключении,

отрегулируйте ленточные тормоза механизмом внешней подрегулировки, для чего:

1. Установите рычаг 11 (рис. 55) в нейтрали, зафиксируйте в этом положении, введя стержень 10 диаметром 8 мм или болт М10Х60 в отверстие на рычаге 11 и соответствующее ему отверстие на корпусе заднего моста;

2. Выверните болт 16 (рис. 56), снимите пластину 17 со шлицевого хвостовика на оси 15;

3. Ключом  $S = 13$  мм поверните эксцентриковую ось 15 по часовой стрелке до выбора зазора между тормозной лентой и барабаном ВОМ (это можно определить по невозможности повернуть хвостовик ВОМ от руки);

4. Установите пластину 17 на место и заверните болт 16;

5. Выньте из рычага 11 (рис. 55) стопорящий болт или стержень. После нескольких наружных регулировок эксцентриковая ось 15 (рис. 56) может занять крайнее левое положение (лыска "В" станет вертикально слева), что указывает на израсходование запаса внешней регулировки. В этом случае эксцентриковую ось поворотом против часовой стрелки установите в исходное положение (лыска справа вертикально), после чего выполните регулировочные операции, как описано выше (при сборке на заводе или после ремонта ВОМ). При правильно выполненной регулировке рычаг 1 (рис. 55) в положении "включено" или "выключено" должен не доходить не менее, чем 30 мм до края прорези пульта управления и четко переходить через нейтральное положение.

На некоторых партиях тракторов возможно отсутствие механизма внешней подрегулировки управления ВОМ (поз. 15, 16, 17 рис. 56).

В этом случае регулировку производите, как указано выше для регулировки управления ВОМ после ремонта или при сборке на заводе. На тракторах с малогабаритной кабиной размер "Б" составляет 50-60 мм.

Эффективность тормозов ВОМ, отсутствие буксования зависит только от пружинного механизма, в первую очередь от наличия свободных зон для работы его и связанных с ним рычагов. Буксование ВОМ означает, что пружинный механизм или рычаги встречают дополнительное сопротивление при их перемещении

вследствии отсутствия смазки в шарнирах, повышенного загрязнения, упирания (касания) в соседние детали трактора и пр.

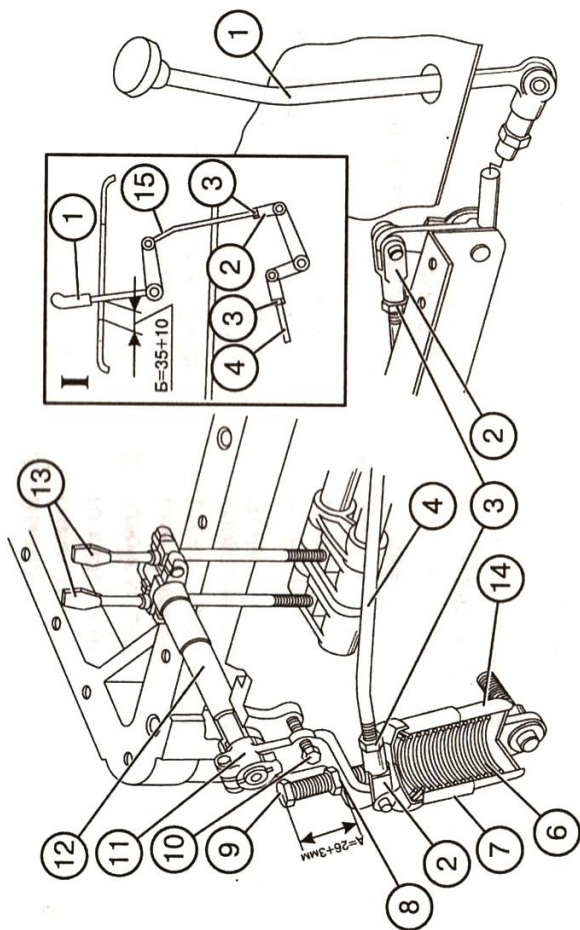
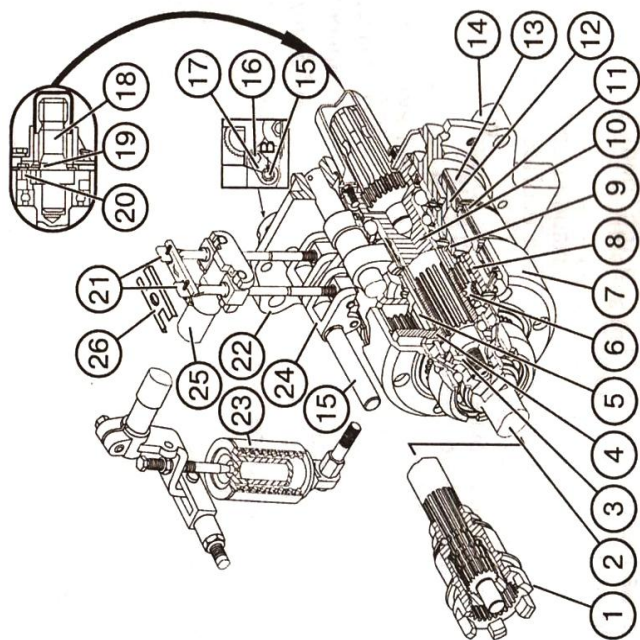


Рис. 55 Управление задним ВОМ:

1 — рычаг управления; 2 — регулировочная вилка; 3, 8 — контргайки; 4 — тяга; 6 — пружины; 7 — наружный стакан; 9 — упорный болт; 10 — установочный болт (только для регулировки); 11 — рычаг валика управления; 12 — валик управления; 13 — регулировочные винты; 14 — внутренний стакан; 15 — тяга. Вариант "I" — для тракторов с унифицированной кабиной.



**Рис. 56** Планетарный редуктор заднего ВОМ:

1 — муфта переключения привода; 2 — вал коронной шестерни; 3 — гайка; 4 — водило; 5 — солнечная шестерня; 6 — сателлит; 7 — коронная шестерня; 8 — ось сателлита; 9 — тормозной барабан; 10 — вал ВОМ; 11, 13 — тормозная лента; 12 — барабан включения; 14 — крышка задняя; 15 — эксцентриковая ось; 16 — болт фиксации пластины стопорной; 17 — пластина стопорная; 18 — съемный хвостовик; 19 — стопорная пластина съемного хвостовика; 20 — болт фиксации хвостовика; 21 — регулировочные винты; 22, 24 — рычаг; 23 — пружинный механизм; 25 — валик управления; 26 — стопорная пластина регулировочных винтов.

# Гарантийный талон

Навесная снегоуборочная машина (СУ-2.1\_\_\_\_)\_\_\_\_\_

(число, месяц, год)

Заводской номер\_\_\_\_\_

Изделие полностью соответствует чертежам, техническим условиям, Государственным стандартам.

Завод гарантирует исправность машины, в течении 12 месяцев со дня продажи, при условии надлежащего хранения, эксплуатации и ухода.

Срок эксплуатации – 8 лет.

м.п. Контролер\_\_\_\_\_подпись

м.п. \_\_\_\_\_подпись

дата получения изделия потребителем на складе предприятия изготовителя

## Свидетельство о продаже

(заполняет торговая организация)

Навесная снегоуборочная машина СУ-2.1\_\_\_\_\_

№\_\_\_\_\_продана\_\_\_\_\_

(наименование торговой организации)

Продавец\_\_\_\_\_

(подпись, или штамп)

Дата продажи\_\_\_\_\_

штамп магазина

(число, месяц, год)

### По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск (8182)63-90-72

Астана +7(7172)727-132

Астрахань (8512)99-46-04

Барнаул (3852)73-04-60

Белгород (4722)40-23-64

Владивосток (423)249-28-31

Волгоград (844)278-03-48

Вологда (8172)26-41-59

Воронеж (473)204-51-73

Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58

Казань (843)206-01-48

Калининград (4012)72-03-81

Калуга (4842)92-23-67

Кемерово (3842)65-04-62

Киров (8332)68-02-04

Краснодар (861)203-40-90

Красноярск (391)204-63-61

Курск (4712)77-13-04

Липецк (4742)52-20-81

Магнитогорск (3519)55-03-13

Москва (495)268-04-70

Мурманск (8152)59-64-93

Набережные Челны (8552)20-53-41

Нижний Новгород (831)429-08-12

Новокузнецк (3843)20-46-81

Новосибирск (383)227-86-73

Омск (3812)21-46-40

Орел (4862)44-53-42

Оренбург (3532)37-68-04

Пенза (8412)22-31-16

Пермь (342)205-81-47

Ростов-на-Дону (863)308-18-15

Рязань (4912)46-61-64

Самара (846)206-03-16

Санкт-Петербург (812)309-46-40

Саратов (845)249-38-78

Севастополь (8692)22-31-93

Симферополь (3652)67-13-56

Сургут (3462)77-98-35

Смоленск (4812)29-41-54

Сочи (862)225-72-31

Ставрополь (8652)20-65-13

Тверь (4822)63-31-35

Томск (3822)98-41-53

Тула (4872)74-02-29

Тюмень (3452)66-21-18

Ульяновск (8422)24-23-59

Уфа (347)229-48-12

Хабаровск (4212)92-98-04

Челябинск (351)202-03-61

Череповец (8202)49-02-64

Ярославль (4852)69-52-93