

# ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ФЕРМАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

*Под редакцией Д. И. Файзрахманова*



САНКТ-ПЕТЕРБУРГ • МОСКВА • КРАСНОДАР  
2020

УДК 636.084

ББК 45.4я73

**Т 38** Технические средства для раздачи кормов на фермах крупного рогатого скота : учебное пособие / А. Р. Валиев, Ю. Х. Шогенов, Б. Г. Зиганшин [и др.] ; под редакцией Д. И. Файзрахманова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 188 с. — (Учебники для вузов. Специальная литература). — Текст : непосредственный.

**ISBN 978-5-8114-4632-2**

В учебном пособии приведены сведения по эксплуатации и обслуживанию широко применяемых в сельскохозяйственном производстве машин для раздачи кормов. Описаны устройства, принцип работы, техническое обслуживание и постановка на хранение.

Учебное пособие предназначено для студентов вузов, обучающихся по программам бакалавриата направлений подготовки «Агроинженерия», «Зоотехния», и студентов средних специальных учебных заведений, обучающихся по специальности «Механизация сельского хозяйства».

УДК 636.084

ББК 45.4я73

**Обложка**  
*П. И. ПОЛЯКОВА*

© Издательство «Лань», 2020

© Коллектив авторов, 2020

© Издательство «Лань»,

художественное оформление, 2020

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	<b>5</b>
<b>БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО РАЗДАЧЕ КОРМОВ</b> .....	<b>7</b>
<b>ВЫБОР ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-СМЕСИТЕЛЯ – РАЗДАТЧИКА КОРМОВ</b> .....	<b>12</b>
<b>ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ ИСРК-12 (ИСРК-12Ф, ИСРК-12Г)</b> .....	<b>15</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	15
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	21
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	27
<b>СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ СРК-6В</b> .....	<b>33</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	33
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	35
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	39
<b>ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ АКМ-9</b> .....	<b>40</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	40
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	49
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	57
<b>ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ DELAVAL OPTIMIX</b> .....	<b>63</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	63
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	68
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	75
<b>ПОДВЕСНОЙ КОРМОРАЗДАТЧИК FEED MASTER DELAVAL</b> .....	<b>79</b>
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПОДВЕСНЫХ КОРМОРАЗДАТЧИКАХ DELAVAL .....	79
2. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОРМОРАЗДАТЧИКА FEED MASTER .....	83
3. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	91
4. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	97
<b>РАЗДАТЧИК КОРМОВ DELAVAL OTS100</b> .....	<b>103</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	103
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	107
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	111

<b>ВЕРТИКАЛЬНЫЕ САМОХОДНЫЕ СМЕСИТЕЛИ-КОРМОРАЗДАТЧИКИ DELAVAL СЕРИИ VS.....</b>	<b>119</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	119
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	129
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	138
<b>РАЗДАТЧИК КОРМОВ ТРАКТОРНЫЙ РКТ-10.....</b>	<b>152</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	152
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	158
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	161
<b>РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ-ВЫДУВАТЕЛЬ СОЛОМЫ РВС-1500.....</b>	<b>163</b>
1. ОСОБЕННОСТИ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	163
2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ И ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ.....	173
3. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПОСТАНОВКА НА ХРАНЕНИЕ .....	178
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....</b>	<b>185</b>

## ВВЕДЕНИЕ

Для достижения высокой продуктивности сельскохозяйственных животных необходимо обеспечить их полнорационным и сбалансированным кормлением. Чтобы обеспечить такое кормление, несколько десятков заводов России выпускали огромное количество машин и механизмов для подработки кормов.

В 90-х годах прошлого столетия хозяйства снабжались как отдельными машинами для приготовления кормов, так и в комплектах в виде кормоцехов для различных видов сельскохозяйственных животных. Самыми распространенными были кормоцеха для свиней «Маяк-6», для крупного рогатого скота (КРС) и овец КР-7 и КОРК-15. Все эти машины и кормоцеха отличались высокой энергоемкостью, требовалось большое количество обслуживающего персонала. Например, на универсальном измельчителе «Волгарь-5» устанавливался электродвигатель мощностью 30 кВт, на КОРК-15 установленная мощность 137 кВт, «Маяк-6» – 180 кВт. В кормоцехах работало 2...4 человека обслуживающего персонала, для подвоза кормов и их раздачи использовалось 4...6 единиц автотракторной техники. В конце 90-х годов, когда резко выросли цены на энергоносители и значительно сократились трудовые ресурсы на селе, от этих машин и кормоцехов повсеместно начали отказываться. Альтернативных машин и оборудования, которые отличались бы малой энергоемкостью и трудоемкостью, но при этом обладали бы возможностями приготовления и раздачи полнорационных и сбалансированных кормовых смесей, российская промышленность не выпускала.

Зарубежные промышленные предприятия, по заказу сельхозтоваропроизводителей, в середине 80-х годов прошлого столетия начали разработку и выпуск мобильных измельчителей-смесителей раздатчиков кормов для КРС, которые сразу же стали неотъемлемой частью любой фермы КРС независимо от поголовья.

Россия в конце 90-х годов начала импортировать кормораздатчики, а в начале 2000-х годов производить у себя некоторые аналоги зарубежных образцов. Мобильные измельчители-смесители кормов

не только позволяют избавиться от кормоцехов для КРС, но и от ручного труда, что очень существенно при нехватке трудовых ресурсов в сельскохозяйственном производстве. Например, один измельчитель-смеситель – раздатчик кормов ёмкостью 8 м<sup>3</sup> замещает 6...8 рабочих, а фактически с учётом людей, занятых в кормоцехах, подвозе и раздаче кормов, уменьшает количество персонала фермы на 10...16 человек.

## **БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА ПРИ ПРОВЕДЕНИИ РАБОТ ПО РАЗДАЧЕ КОРМОВ**

При эксплуатации животноводческих объектов должны быть предусмотрены меры, исключаяющие воздействие на работника следующих опасных и вредных производственных факторов:

- машин и механизмов, находящихся в движении;
- неогражденных подвижных элементов производственного оборудования;
- повышенной запыленности и загазованности воздуха в рабочей зоне;
- повышенной и пониженной температуры, влажности, повышенной и пониженной скорости движения воздуха в рабочей зоне;
- повышенной и пониженной температуры поверхностей оборудования, коммуникаций;
- повышенного уровня шума на рабочих местах;
- повышенной вибрационной нагрузки на работника;
- недостаточного естественного и искусственного освещения рабочих мест и рабочих зон;
- повышенного значения напряжения в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- повышенного уровня статического электричества;
- повышенного уровня электромагнитных неионизирующих излучений оптического диапазона (ультрафиолетовые и инфракрасные облучатели, осветительные установки), радиочастотного диапазона;
- повышенного уровня ионизирующих излучений (радиоактивное заражение местности);
- расположения рабочего места на высоте;
- токсических и раздражающих химических веществ, патогенных микроорганизмов и продуктов их жизнедеятельности, а также паразитов-возбудителей инфекционных и инвазионных болезней, общих для животных и человека;

- животных и продуктов их жизнедеятельности (опасность травмирования, аллергические реакции);
- физических, нервно-психических перегрузок;
- выполнение работ на открытом воздухе при действии опасных атмосферных явлений.

### **Техника безопасности при раздаче кормов**

Перед началом работы необходимо изучить руководство по эксплуатации кормораздатчика. Все предохранительные устройства должны быть в исправном состоянии. Необходимо изучить все функции управления и испытать работу каждой из них, сверяясь с руководством. Произвести обкатку всех механизмов кормораздатчика на холостых оборотах двигателя трактора при частоте вращения вала отбора мощности (ВОМ)  $540 \text{ мин}^{-1}$ . Убедиться в нормальной работе кормораздатчика и надежном креплении защитных кожухов и механизмов.

Для предотвращения несчастных случаев необходимо проверить правильность функционирования всех защитных устройств, особенно на карданном валу. При обнаружении неисправности, трещин или других повреждений необходимо заменить устройства на новые.

К работе с кормораздатчиком допускаются механизаторы, прошедшие инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004-2015 и знающие правила эксплуатации кормораздатчика.

При агрегатировании кормораздатчиков с трактором необходимо соединить сцепную петлю с трактором при помощи тягово-сцепного устройства, поставляемого в комплекте.

Загрузка корма без использования измельчителя должна производиться с использованием необходимого дополнительного оборудования (шнеки, резиновые лопаты, погрузчики и т. д.), которые обеспечивают безопасную дистанцию между оператором и машиной.

Перед началом работы оператор должен убедиться, что за машиной или около нее нет посторонних людей. Оператор обязан выключить машину при любой опасной ситуации.

Кормосмеситель следует использовать на территории фермы, на плоской твердой поверхности с достаточным местом для работы и хорошим обзором.

При транспортировке кормосмесителя по обычной дороге ночью или при неблагоприятных погодных условиях необходимо включить габаритные огни. Скорость трактора выбирается в зависимости от качества поверхности дороги. Необходимо помнить, что груженный кормосмеситель требует более длинный тормозной путь. Максимальная скорость груженого кормосмесителя – 25 км/ч.

При ремонте и техническом обслуживании кормораздатчика необходимо использовать только оригинальные запасные части.

### **ЗАПРЕЩАЕТСЯ:**

- работать при неисправной тормозной системе и электрооборудовании, ненадежном креплении или отсутствии защитных кожухов;

- забираться в смесительный бункер, когда кормосмеситель прикреплен к трактору;

- использовать кормосмеситель для транспортировки людей, животных или подъема различных вещей;

- стоять рядом с работающими ножами и в зоне работающей фрезы, а также наверху загружаемого стога;

- производить обслуживание и ремонт при работающем ВОМ трактора или при присоединенном карданном валу;

- усовершенствовать или модифицировать узлы кормосмесителя;

- работать под поднятыми частями машины. Например, под силосопогрузчиком или транспортером, не убедившись в том, что они хорошо закреплены и не опустятся;

- портить и удалять различные защитные панели или предупреждающие знаки на машине;

- эксплуатация кормораздатчика, если оператор плохо себя чувствует или находится в состоянии алкогольного или наркотического опьянения.

***При работе с фрезерным оборудованием запрещается:***

- работать на неисправной фрезе;
- передавать управление фрезой лицам, не имеющим прав на управление;
- находиться подсобным рабочим, обслуживающему персоналу и посторонним лицам в зоне действия фрезы и производить какие-либо ремонтные работы;
- работать с неустановленными в рабочее положение боковыми и фронтальными защитными устройствами;
- нарушать технологические приемы фрезерования;
- загружать кормовую массу, если высота ее складирования больше высоты фрезерования достигаемой фрезой;
- сдвигать кормовую массу фрезерным барабаном;
- работать при давлении в гидросистеме, превышающем установленное в руководстве кормораздатчика;
- производить переезды машины без установки фрезы в транспортное положение;
- производить работы при температуре рабочей жидкости в гидросистеме свыше  $+80^{\circ}\text{C}$ ;
- производить работы без периодических перерывов при температуре окружающего воздуха свыше  $+40^{\circ}\text{C}$ ;
- производить отрыв колес кормораздатчика от поверхности земли бульдозерным ножом;

В процессе эксплуатации кормораздатчика необходимо ежемесячно следить за:

- состоянием соединения дышла с рамой;
- состоянием соединения сцепной петли с дышлом;
- состоянием соединения ходовой системы с подрамником;
- состоянием крепления фрезы к кормораздатчику;
- состоянием креплений шарнирных соединений всех звеньев фрезы;
- состоянием крепежных деталей;
- состоянием соединений труб, рукавов высокого давления, штоков и уплотнений штоков гидроцилиндров;

- наличием смазки во всех шарнирных соединениях звеньев фрезы и в корпусе редуктора;
- количеством рабочей жидкости в баке гидросистемы;
- отсутствием трещин и деформаций металлоконструкции;
- отсутствием трещин и деформаций под вздувшейся краской;
- состоянием режущих ножей.

## **ВЫБОР ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЯ-СМЕСИТЕЛЯ – РАЗДАТЧИКА КОРМОВ**

Сельхозтоваропроизводители при выборе мобильных измельчителей-смесителей – раздатчиков кормов часто руководствуются только экономическими соображениями, ориентируясь на цену, не учитывая при этом функциональные возможности и габариты машины, число обслуживаемого поголовья, виды кормов, которые будут закладываться в агрегат, а также имеющиеся в наличии погрузочные средства и т. п.

Все эти вопросы можно решить, выбрав подходящий миксер, т. к. на рынке представлен широкий выбор техники как по объему бункера (от 5 до 26 м<sup>3</sup>), так и по возможности самозагрузки, способам измельчения и смешивания, механизмам в раздаче. Мобильные измельчители-смесители – раздатчики кормов разделяются на самоходные и прицепные, вертикальные и горизонтальные, с приспособлениями для самозагрузки (фреза и грейферный погрузчик).

### ***Горизонтальные кормораздатчики***

Выпускаются только прицепные кормораздатчики – объемом бункера 5...17 м<sup>3</sup>, по желанию заказчика до 22 м<sup>3</sup>, с устройством самопогрузки и без, 2- и 3-шнековые с раздачей как в одну, так и в две стороны одновременно. Они позволяют в случае поломки погрузочных средств грузить компоненты корма смеси вручную. Стандартные горизонтальные миксеры комплектуются самопогрузочными механизмами, начиная с объема бункера 8...12 м<sup>3</sup>. Трехшнековые горизонтальные смесители-кормораздатчики выпускает только компания «De Laval». Основной шнек с измельчающими ножами располагается на днище бункера с навивкой в сторону прицепного устройства, а два других шнека крепятся консольно со стороны переднего борта с навивкой в обратную сторону. За счёт такой схемы расположения шнеков происходит лучшее измельчение и смешивание компонентов кормовой смеси, но при этом нет возможности закладывать рулонные длинностебельчатые корма.

У двухшнековых горизонтальных миксеров шнеки установлены у днища с закрепленными на них ножами, которые вращаются навстречу

друг другу. Навивка на каждом шнеке выполнена в противоположные стороны в зависимости от расположения выгрузных окон (транспортеров). В таких миксерах, не снабженных самопогрузочными механизмами, при загрузке автономными погрузчиками больших объемов кормов высокой влажности, могут образовываться купола, что приводит к неравномерному измельчению и смешиванию или выбросу корма через верхние борта. Конструкция миксера позволяет загружать рулонные длинностебельчатые корма. Горизонтальные мобильные измельчители-смесители – кормораздатчики позволяют закладывать в них любые корнеклубнеплоды и измельчать их до оптимальных размеров.

### ***Вертикальные кормораздатчики***

Самые распространённые кормосмесители – объемом загрузки стандартных моделей от 5 до 20 м<sup>3</sup>, но по заказу потребителей могут выпускать и больших объемов. Вертикальные мобильные смесители кормораздатчики конструктивно выполняются одним или двумя вертикальными шнеками с закрепленными на них ножами. В корпус кормораздатчика устанавливаются выдвижные противорезы, как правило, раздача корма осуществляется в одну сторону. Для раздачи готовой кормосмеси имеются выгрузные окна или ленточный транспортер.

При раздаче через выгрузное окно корм ложится неравномерно, что неприемлемо при привязном содержании животных, приходится разравнивать корм вручную, для беспривязного содержания животных это несущественно. Вертикальные миксеры прекрасно смешивают корма, но плохо измельчают длинноволокнистые стебельчатые компоненты, кукурузный силос с початками крупной резки, а закладывать в такие смесители неизмельчённые корнеклубнеплоды категорически запрещается. В вертикальные кормораздатчики можно закладывать тюкованные и рулонные корма (имея в виду, что 17...30% корма недоизмельчится).

Они очень требовательны к последовательности закладки компонентов кормовой смеси:

- 1) длинноволокнистые сухие корма (сено, солома и т. д.);
- 2) измельчённые прессованные корма (силос, сенаж, зелёная масса и т. д.);

- 3) предварительно измельчённые корнеклубнеплоды;
- 4) сыпучие корма;
- 5) жидкие компоненты (патока, меласса и т. д.).

Вертикальные кормораздатчики (кроме самоходных) не комплектуются оборудованием для самозагрузки, кроме того, при поломке автономных погрузчиков их невозможно загружать вручную.

### ***Самоходные кормораздатчики***

Самоходные кормораздатчики совмещают в себе функции кормораздатчика, трактора и погрузчика. Они сами загружают все виды кормов (кроме жидких), максимальная высота подъема фрезы 5...5,5 м, в зависимости от модели и производителя. В модельном ряду самоходных миксеров стандартные объемы загрузок 15...24 м<sup>3</sup>, по желанию заказчика могут быть изготовлены больших или меньших объемов загрузки.

Все самоходные кормораздатчики вертикального исполнения. В отличие от прицепных вертикальных кормораздатчиков, в них установлены два шнека с ножами, вращающимися навстречу друг другу, и фрезерное устройство для самопогрузки, что в конечном результате приводит к предварительному измельчению загружаемых кормов и высокому качеству измельчения.

Самоходные миксеры длительное время успешно эксплуатируются в России на крупных молочных комплексах и мегафермах. Такие кормораздатчики целесообразно использовать на комплексах с поголовьем 800 голов и выше. При 8-часовом рабочем дне с помощью самоходного кормосмесителя объемом 22 м<sup>3</sup> можно кормить 3000 коров ежедневно.

# **ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ ИСРК-12 (ИСРК-12Ф, ИСРК-12Г)**

## **1. Особенности конструкции и технические характеристики**

Измельчитель – смеситель – раздатчик кормов (кормораздатчик) ИСРК-12 предназначен для приготовления (доизмельчения и смешивания) и раздачи кормовых смесей по заданной программе из различных компонентов, а также загрузки кормов (силос, сенаж, солома) фрезой загрузочной с применением электронной системы взвешивания. Кроме базовой модели имеются модификации кормораздатчика с грейферным погрузчиком ИСРК-12Г и с загрузочной фрезой ИСРК-12Ф. Установка этого дополнительного оборудования позволяет механизировать процесс загрузки кормов в смесительный бункер кормораздатчика.

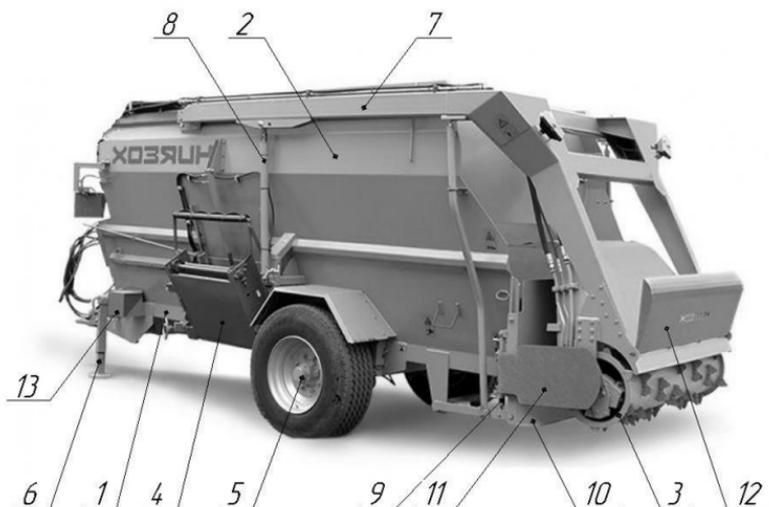
Кормораздатчик предназначен для использования только внутри зоны фермы и не предназначен для передвижения по дорогам общего пользования. Агрегатируется с колесными тракторами тягового класса 1.4 (МТЗ-80/82), имеющими вал отбора мощности, выводы электрооборудования и пневмопривод тормозов. Для агрегатирования используется специальное тягово-цепное устройство.

Кормораздатчик (рис. 1) состоит из тягового устройства, бункера 2, шнекового рабочего органа, весового механизма, выгрузного скребкового транспортера 4, привода рабочих органов, тормозной системы, гидросистемы, тормозной оси с колесами 5, пульта управления рабочими органами 5, дисплея весового механизма 6.

Привод рабочих органов кормораздатчика осуществляется от планетарного двухступенчатого реверсивного редуктора, установленного в передней части бункера. Привод шнеков осуществляется цепными передачами, а остальных рабочих органов – с помощью автономной гидросистемы, включающей в себя гидронасос и гидромотор привода выгрузного транспортера, гидроцилиндры привода шибера и наклона транспортера, гидробак, гидрораспределитель, контрольные приборы и предохранительную арматуру.

Загрузка корма производится механическими погрузочными устройствами с помощью загрузочной фрезы или грейферного погрузчика, концентрированные корма и добавки загружаются шнековыми транспортерами или вручную через окно, расположенное с задней стороны бункера.

После загрузки компонентов происходит измельчение и смешивание их двумя противоположно вращающимися шнеками с ножами в течение 5...7 минут до получения однородной массы. Раздача кормосмесей осуществляется при движении кормораздатчика вдоль кормушки или кормового стола путем открытия шиберной заслонки в выгрузном окне ленточным транспортером или при помощи лотка.



**Рисунок 1 – Общий вид кормораздатчика ИСРК-12 Ф**

1 – рама; 2 – бункер; 3 – загрузочная фреза; 4 – выгрузный скребковый транспортер; 5 – ось тормозная с колесами; 6 – опорная стойка; 7 – стрела; 8, 9 – гидrocиллиндры; 10 – бульдозерный нож; 11 – боковая защита; 12 – фронтальная защита; 13 – противооткатный упор.

Основные технические данные кормораздатчика представлены в таблице 1.

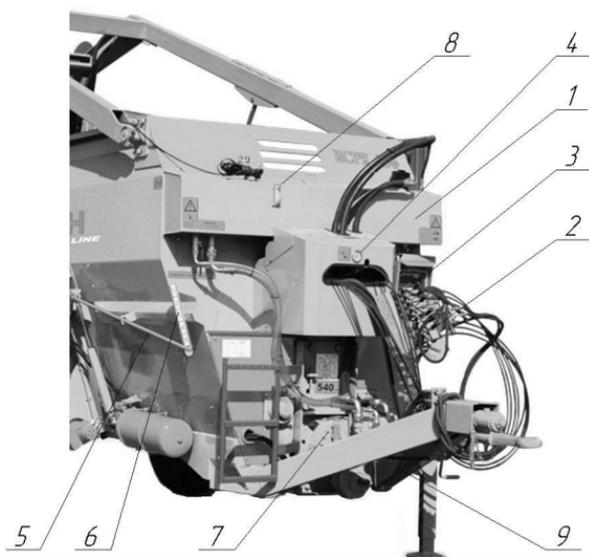
**Таблица 1 – Технические характеристики**

Характеристики	ИСПК-12	ИСПК-12Ф	ИСПК-12Г
Тип	полуприцеп	полуприцеп	полуприцеп
Грузоподъемность, т	4,0	3,5	3,5
Вместимость бункера, м <sup>3</sup>	12	12	12
Количество/тип шнеков	2/горизонтальные	2/горизонтальные	2/горизонтальные
Масса не более, кг	4500	5500	5000
Габаритные размеры, Д×Ш×В, мм	6350×2200×2450	7000×2200×2540	6800×2350×2540
Ширина колеи, мм	1680 ± 50	1680 ± 50	1680 ± 50
Дорожный просвет, мм	420	420	420
Высота разгрузки (высота кормушки), мм	800	700	700
Транспортная скорость с/без груза, км/ч	8,0/12,0	8,0/12,0	8,0/12,0
Рабочая скорость при раздаче кормов не более, км/ч,	5	5	5
Частота вращения ВОМ, мин <sup>-1</sup>	540	540	540
Гидропривод транспорта и задвижек	автономная	автономная	автономная
Привод шнеков	от ВОМ трактора	от ВОМ трактора	от ВОМ трактора
Обслуживающий персонал	1 тракторист	1 тракторист	1 тракторист

Корм можно раздавать одновременно на обе стороны кормового стола. При раздаче с помощью лотка корм ложится неравномерно, что может сказаться на обеспечении рационов животных.

Тяговое устройство – сварная конструкция, жестко закрепленная на бункере и служащая для сцепки с тяговым органом трактора при помощи серьги. На нем установлена регулируемая по высоте опора 6.

Бункер в горизонтальной плоскости имеет прямоугольную форму, а в вертикальной поперечной плоскости – призматическую с расширением вверх. На передней стенке бункера (рис. 2) закреплен бак гидросистемы машины 1, дисплей весового механизма 3, пульт управления рабочими органами 2.



**Рисунок 2 – Кормораздатчик ИСКР–12Ф (спереди, справа)**

1 – масляный бак гидросистемы; 2 – пульт дистанционного управления; 3 – дисплей весового механизма; 4 – манометр; 5 – указатель положения шиберной заслонки; 6 – шкала; 7 – редуктор; 8 – индикатор уровня масла; 9 – место установки опорной стойки в транспортное положение.

Имеется также смотровая площадка и лестница для подъема на площадку. Сзади бункера имеется решетчатое окно для возможности загрузки вручную различных рассыпных добавок и премиксов. Слева

по ходу кормораздатчика, в средней части бункера, установлен выгрузной скребковый транспортер с гидроприводом. Угол наклона транспортера (высота выгрузки массы в кормушки) регулируется гидроцилиндром. Норма выдачи кормосмеси регулируется шиберной заслонкой выгрузного люка, открываемой с помощью гидроцилиндра. Величина открытия шиберной заслонки контролируется визуально по положению рычага 5, связанного со штоком гидроцилиндра, и меткам, нанесенным на специальной линейке 6, закрепленной на передней стенке бункера. В транспортном положении транспортер поднимается вверх и фиксируется.

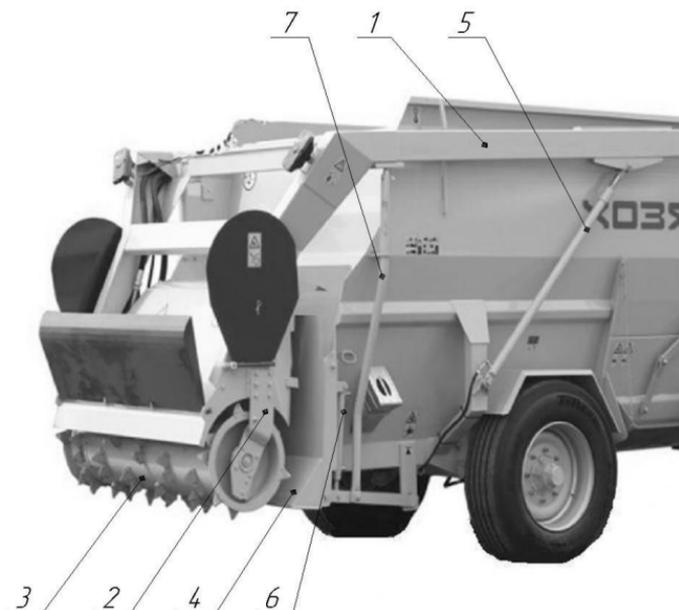
Привод рабочих органов кормораздатчика осуществляется от планетарного двухступенчатого реверсивного редуктора 7, установленного в передней части бункера. Привод шнеков осуществляется цепными передачами, а остальных рабочих органов – с помощью автономной гидросистемы, включающей в себя гидронасос и гидромотор привода выгрузного транспортера, гидроцилиндры привода шиберов и наклона транспортера, гидроцилиндры и гидромотор фрезы, гидробак, гидрораспределители, контрольные приборы и предохранительную арматуру. Передача мощности от ВОМ к планетарному редуктору осуществляется карданным валом при оборотах  $540 \text{ мин}^{-1}$ .

Фрезерное погрузочное оборудование представляет собой фрезерный барабан, закрепленный на стреле. Стрела крепится к бункеру кормораздатчика на цапфах. Подъем – опускание стрелы осуществляется двумя гидроцилиндрами. Нижнее положение стрелы (фрезерного барабана) ограничивается упорами.

Фреза загрузочная представляет собой роторный механизм (рис. 3), приводимый во вращение посредством гидромотора и редуктора. По диаметру фрезерного барабана 3 расположены специальные режущие ножи, обеспечивающие измельчение и захват кормовой массы во время вращения.

Фрезерный барабан при помощи двух гидроцилиндров 5 подается в рабочую зону. Стрела шарнирно соединена с бункером кормораздатчика. Для обеспечения оптимальных режимов загрузки ско-

рость опускания фрезерного барабана регулируется при помощи гидравлического клапана. Для обеспечения возможности загрузки кормовой массы в бункер кормораздатчика с различных высотных уровней фреза имеет возможность реверсивного вращения.



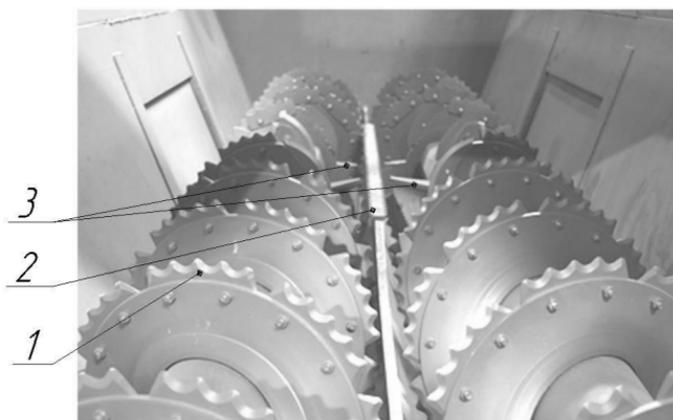
**Рисунок 3 – Фрезерное погрузочное устройство**

1 – стрела; 2 – рама фрезерного барабана; 3 – фрезерный барабан с ножами; 4 – бульдозерный нож; 5 – гидроцилиндры стрелы; 6 – гидроцилиндры бульдозерного ножа; 7 – упоры.

С целью исключения потери корма в пригрунтовом слое кормораздатчик оснащен бульдозерным ножом 4 для подачи остатков недофрезерованного слоя в зону загрузки. Опускание и подъем бульдозерного ножа осуществляется при помощи двух гидроцилиндров 6.

В нижней призматической части бункера по его оси установлено два смешивающе-измельчающих шнека (рис. 4). Для доизмельчения массы по всей длине витков шнеков установлены ножи 1 с волнистой

кромкой лезвия. Для смешивания компонентов корма каждый шнек имеет противоположную навивку витков, обеспечивающих транспортирование смешиваемых компонентов в середину. Для улучшения процесса измельчения между шнеками расположена противорежущая пластина 2. В средней части шнеков имеются лопасти 3, направляющие потоки массы вверх.



**Рисунок 4 – Смешивающе-измельчающее устройство**

1 – нож; 2 – противорежущая пластина; 3 – лопасть.

Весовой механизм состоит из нагрузочного устройства, управляющего контроллера и коммутационных связей. Измерительная система имеет ручной режим настройки, автоматический режим взвешивания с высвечиванием показаний на индикаторе дисплея, блокировку системы взвешивания при переездах агрегата к местам дозирования.

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

*Перед вводом кормораздатчика в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:*

- 1) ознакомиться с руководством по эксплуатации;
- 2) произвести внешний осмотр и проверить крепление всех составных частей, особенно обратить внимание на крепление ходовой

системы, сцепной петли дышла, редуктора, трансмиссии, транспортера, ослабленные соединения подтянуть;

3) проверить соединения трубопроводов, рукавов и уплотнений штоков гидроцилиндров, при обнаружении утечек рабочей жидкости последние устранить путем подтягивания резьбовых соединений или замены уплотнений;

4) довести давление в шинах до 0,6...0,7 МПа;

5) установить электрооборудование;

6) проверить наличие масла в редукторе;

7) открыть крышки ступиц колес и убедиться в наличии смазки;

8) произвести смазку машины согласно схеме смазки;

9) проверить натяжение цепей транспортера;

10) проверить натяжение приводных цепей.

***При запуске в работу и при работе необходимо выполнять следующий порядок действий:***

1) установить на трактор специальное тягово-сцепное устройство;

2) произвести сцепку трактора и кормораздатчика;

3) соединить трактор и кормораздатчик страховочным тросом;

4) соединить карданным валом ВОМ трактора и нижний входной вал редуктора кормораздатчика;

5) подсоединить шланг тормозной системы к тормозной магистрали трактора;

6) подсоединить кабель электрический, предназначенный для подзарядки аккумулятора раздатчика;

7) открыть два крана, расположенных в нижней части гидробака;

8) установить блок управления рабочими органами в кабину трактора или на корпусе смесителя;

9) установить опорную стойку в транспортное положение;

10) убрать противооткатные упоры;

11) снять с ручного тормоза;

12) установить частоту вращения ВОМ 540 мин<sup>-1</sup>;

13) проверить работоспособность всех механизмов в течение 5 минут на холостых оборотах двигателя;

14) непосредственно перед загрузкой в бункер кормосмеси включить ВОМ (перед загрузкой кормосмеси шнеки должны вращаться, тем самым будут обеспечены наиболее благоприятные режимы работы кормораздатчика);

15) включить весовое устройство.

***При раздаче корма необходимо выполнять следующий порядок действий:***

1) установить рабочую скорость трактора (не более 5 км/ч);

2) отрегулировать угол наклона транспортера для обеспечения подачи кормосмеси в кормушки либо на кормовой стол;

3) начать движение трактора;

4) открыть шиберную заслонку с левой стороны по ходу движения кормораздатчика (при раздаче на кормовой стол возможна раздача кормосмеси одновременно с двух сторон);

5) включить гидромотор выгрузного транспортера, при включении гидромотора выгрузного транспортера рукоять гидрораспределителя фиксируется во включенном состоянии;

6) отрегулировать шиберной заслонкой количество выдаваемой кормосмеси, количество выдаваемой кормосмеси можно регулировать также скоростью движения трактора, степень открытия шиберной заслонки определяются визуально с помощью указателя и шкалы, находящихся в передней части кормораздатчика.

***По окончании процесса раздачи кормосмеси необходимо выполнять следующий порядок действий:***

1) закрыть дозирующую заслонку;

2) выключить гидромотор транспортера;

3) поднять транспортер в транспортное положение;

4) отключить вал отбора мощности трактора.

При первом запуске кормораздатчика следует заполнить все полости гидросистемы рабочей жидкостью, для чего произвести поочередно медленное включение в количестве 3...5 раз всех гидроцилиндров, подавая рабочую жидкость то в поршневую, то в штоковую по-

лости с перемещением поршня в крайние положения. Проверить уровень рабочей жидкости в баке. При необходимости долить рабочую жидкость в бак гидросистемы до необходимого уровня.

При температуре окружающего воздуха ниже +5°C перед загрузкой кормораздатчика необходимо прогреть гидросистему на минимальных холостых оборотах двигателя трактора, включив привод транспортера.

***При кормлении различными компонентами необходимо использовать следующий порядок загрузки кормов в кормораздатчик:***

- 1) длинноволокнистые корма (сено, солома и т. д.);
- 2) измельченные прессованные корма (силос, сенаж, зеленая масса);
- 3) корнеклубнеплоды (картофель, свекла и т. д.);
- 4) сыпучие корма (комбикорма, мука и т. д.);
- 5) жидкие корма (меласса, вода, патока и т. д.).

Последовательность загрузки компонентов имеет важное значение для обеспечения однородности и рыхлости кормовой смеси и, как следствие, лучшей поедаемости и увеличения продуктивности животных.

В горизонтальные измельчители-смесители раздатчики кормов, если влажность компонентов невысокая, сыпучие корма можно закладывать на любом этапе загрузки. При высокой влажности их необходимо закладывать в последнюю очередь, т. к. они могут слипаться в комочки, что приведет к неоднородности кормовой смеси.

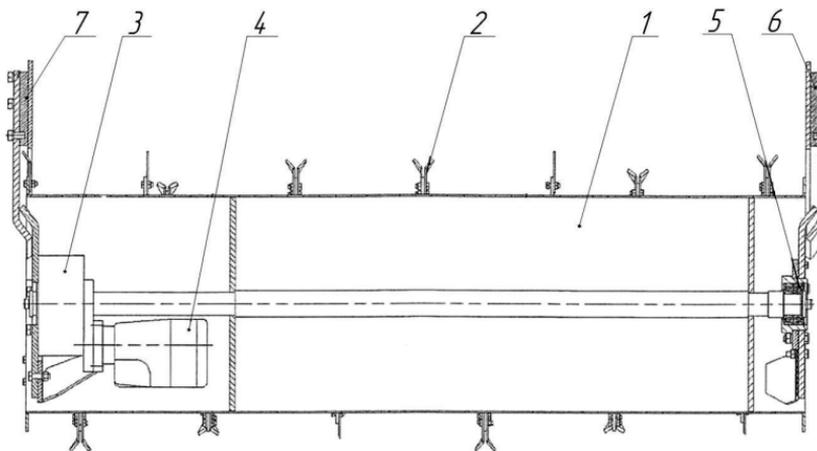
Длинноволокнистые корма загружаются в первую очередь из-за следующих факторов:

- они дольше измельчаются;
- при измельчении корнеклубнеплодов, влажного силоса, сенажа и зеленой массы они впитывают выделяющийся сок, тем самым не дают вытекать питательным веществам из бункера.

При работе имеется также возможность изменения частоты вращения шнеков при помощи редуктора. Редуктор обеспечивает две скорости вращения, для изменения скорости вращения необходимо

перевести рукоятку переключения передач редуктора в крайнее правое или левое положение, что будет соответствовать положению, обозначенному на редукторе «медленно» или «быстро».

Фрезерный барабан (рис. 5) состоит из сварного барабана 1 с ножами 2, внутри которого с одной стороны установлен редуктор 3 с гидромотором 4, с другой – подшипниковая опора 5. Барабан крепится к стреле щеками 6 и 7.



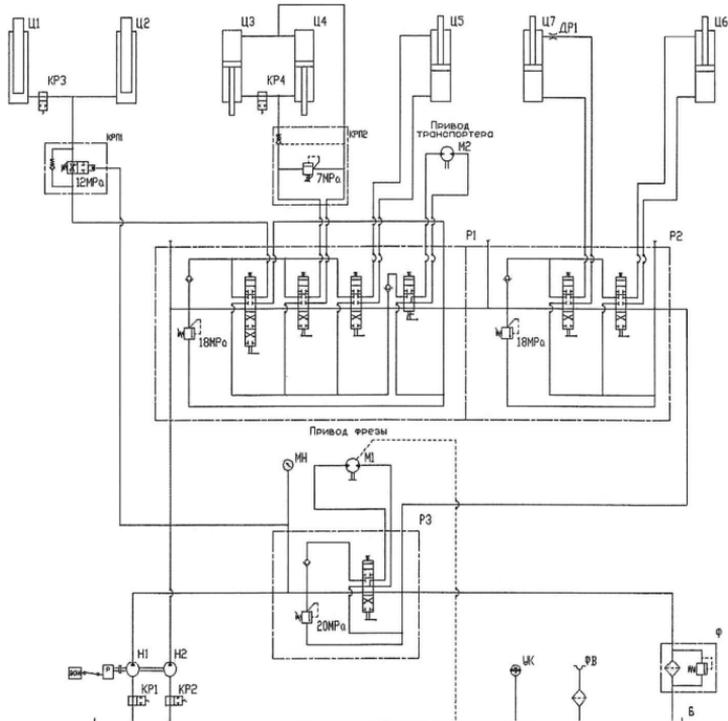
**Рисунок 5 – Фрезерный барабан в сборе с ножами**

1 – барабан; 2 – съемные ножи; 3 – редуктор привода барабана; 4 – гидромотор; 5 – подшипниковая опора; 6, 7 – щеки крепления барабана к стреле.

Гидрооборудование фрезерного погрузочного устройства служит для обеспечения работы его рабочих звеньев (подъема-опускания стрелы; ножа скрепера; привода гидромотора барабана). Схема гидравлическая принципиальная представлена на рисунке 6.

Сдвоенный насос Н1 + Н2 устанавливается на редукторе кормораздатчика. Насос Н1 предназначен для питания системы гидромотора привода редуктора фрезерного барабана. Насос Н2 – для питания гидроцилиндров привода: транспортера; шибера; стрелы; ножа. После

включения привода насосов Н1 и Н2 (ВОМ трактора) рабочая жидкость всасывается из гидробака Б через гидрокран КР1 и КР2 соответственно. При нейтральном положении всех рычагов гидрораспределителей Р1, Р2 и Р3 жидкость через фильтр Ф сливается в гидробак.



**Рисунок 6 – Схема гидравлическая принципиальная фрезерного погрузочного оборудования**

Гидрораспределитель Р1 – четырехсекционный золотниковый, Р2 – двухсекционный золотниковый, Р3 – односекционный золотниковый. При включении любого из золотников рабочая жидкость поступает в соответствующие полости гидроцилиндров, а из противоположных полостей гидроцилиндров сливается в бак. При включении золотника гидрораспределителя Р3 вращается гидромотор привода барабана фрезы. Меняя положение клапана гидрораспределителя посредством рычага, изменяем направление вращения фрезерного барабана.

Перемещая рычаг рабочей секции соответствующего рабочего органа, добиваются желаемого расхода в гидродвигателе и соответственно скорости срабатывания исполнительного органа. После освобождения рычагов золотники гидрораспределителя возвращаются в нейтральное положение.

С целью снижения скорости опускания транспортера установлены дроссели.

Для предотвращения вывешивания кормораздатчика на ноже скрепера установлен клапан, ограничивающий давление в полости гидроцилиндров опускания ножа. Также в одном блоке с ним установлен управляемый гидрозамок, который препятствует падению поднятого ножа при перемещении машины.

Клапанами, разгружающими насосы, являются предохранительные клапаны, установленные в напорной секции распределителей Р1, Р2, Р3 соответственно. Клапан в каждом из гидрораспределителей настроен на требуемое давление. Все требуемые давления клапанов указаны на рисунке 6.

На гидроцилиндрах подъема фрезы установлен клапан, блокирующий работу гидроцилиндров фрезы (подъем – опускание) при давлении в линии привода гидромотора более 12 МПа.

Для контроля давления в гидравлической системе в напорной линии гидрораспределителей установлен манометр МН. Бак масляный сварной конструкции. В верхней части бака расположена заливная горловина ФВ. Внутри бака установлены заборный трубопровод и сетчатый фильтр Ф со сливным патрубком.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

Для нормальной работы кормораздатчика, а также для обеспечения его сохранности и долговечности необходимы постоянное наблюдение за состоянием узлов и их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежа.

Все работы по техническому обслуживанию производятся только после остановки работы кормораздатчика и отсоединения вала от-

бора мощности трактора от карданного вала. Кроме этого, должны соблюдаться все общепринятые меры безопасности при работах по техническому обслуживанию, которые были описаны ранее и которые нанесены на наклейках кормораздатчика.

### ***Техническое обслуживание при вводе кормораздатчика в эксплуатацию***

1. Осмотром проверьте комплектность кормораздатчика, техническое состояние, крепление колес, оси колес, тягового устройства, сцепной петли, шнеков, транспортера для раздачи кормов, редуктора, опор шнеков.

2. Ослабленные соединения подтяните.

3. Проверьте натяжение цепей транспортера и приводных цепей шнеков.

4. Проверьте уровень масла в редукторе и при необходимости долейте.

5. Проверьте избыточное давление в шинах и при необходимости доведите до нормы.

6. Проверьте герметичность соединений пневматической и гидравлической систем.

7. Проверьте наличие смазки в подшипниках ступиц колес.

8. Проверьте люфт колес. При наличии люфта отрегулируйте подшипники.

9. Проверьте работоспособность электрооборудования.

10. Проверьте ход штоков тормозных камер и при необходимости отрегулируйте.

11. Проверьте работоспособность пневматических тормозов на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора.

12. Слейте конденсат из рессивера пневматического привода тормозов.

13. Произведите смазку кормораздатчика, согласно схеме смазки.

### ***Ежесменное техническое обслуживание – ЕТО (через 10 часов работы или ежедневно)***

1. Очистите кормораздатчик от грязи и остатков кормов.

2. Очистите от пыли и грязи светоотражатели и фонари.

3. Осмотром проверьте комплектность кормораздатчика, его техническое состояние, крепление колес, оси колес, дышла, сцепной петли, шнеков.

4. Проверьте натяжение цепей транспортера и при необходимости, подтяните.

5. Проверьте герметичность соединений пневматической и гидравлической систем. При необходимости затяните.

6. Проверьте крепление весовых валов и очистите от грязи.

7. Проверьте работоспособность пневматических тормозов на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора.

8. Проверьте работоспособность электрооборудования.

9. По окончании работы в конце смены слить конденсат из воздушного баллона пневматического привода тормозов.

#### ***Техническое обслуживание – ТО-1 (через 125 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО.

2. Проверьте крепление колес и при необходимости подтяните болты ступиц колес.

3. Проверьте избыточное давление в шинах и при необходимости доведите до нормы.

4. Проведите обслуживание аккумуляторной батареи.

5. Проверьте натяжение цепей транспортера и при необходимости подтяните.

6. Произведите смазку цепей транспортера.

7. Проверьте натяжение приводных цепей шнеков и при необходимости подтяните.

8. Произведите смазку приводных цепей.

#### ***Техническое обслуживание – ТО-2 (через 250 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО и ТО-1.

2. Произведите смазку кормораздатчика.

#### ***Техническое обслуживание ТО-3 (через 500 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО, ТО-1 и ТО-2.

2. Проверьте ход штока тормозных камер и при необходимости отрегулируйте.
3. Проверьте уровень масла в корпусе главного редуктора.
4. Проверьте уровень масла в корпусе редуктора фрезы.
5. Проверьте состояние режущих ножей, при необходимости замените или заточите.

***Техническое обслуживание –ТО-4 (через 1000 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО, ТО-1, ТО-2 и ТО-3.
2. Проверьте люфт колес. При наличии люфта отрегулируйте подшипники ступиц колес.
3. Произведите замену масляного фильтра.

***Техническое обслуживание – ТО-5 (через 1500 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО, ТО-1, ТО-2, ТО-3 и ТО-4.
2. Произведите замену масла в главном редукторе.
3. Произведите замену масла в редукторе фрезы.
4. Произведите замену масла в гидравлической системе.

***Техническое обслуживание при переходе к осенне-весеннему сезону работы***

При эксплуатации кормораздатчика в климатических условиях с большими температурными диапазонами в летний период выше +30°C и в зимний период ниже –20°C необходимо применять соответственно летние и зимние масла и смазочные материалы.

***Техническое обслуживание при кратковременном хранении***

1. Очистите кормораздатчик от грязи и остатков кормов.
2. Доставьте кормораздатчик на закрепленное место хранения. Восстановите поврежденную окраску.
3. Смажьте антикоррозийной смазкой шлицевые поверхности карданной передачи, цепные передачи и резьбовые поверхности регулировочных механизмов.
4. Установите кормораздатчик комплектно, без снятия с него сборочных единиц и деталей. Проверьте избыточное давление в шинах и при необходимости доведите до нормы.

***Техническое обслуживание при длительном хранении***

1. Очистите кормораздатчик от грязи и остатков кормов.

2. Доставьте кормораздатчик на закрепленное место хранения.
3. Восстановите поврежденную окраску.
4. Смажьте антикоррозийной смазкой шлицевые поверхности карданной передачи, цепные передачи и резьбовые поверхности регулировочных механизмов, звездочки.
5. Снимите карданную передачу и установите кронштейны на дышле.
6. Снимите и промойте гибкие шланги тормозной системы в теплой воде, просушите и храните в отапливаемом помещении. Отверстия трубопроводов заглушите заглушками.
7. Снимите электрооборудование и храните в сухом помещении (электронные весы и аккумуляторную батарею).
8. Снимите втулочно-роликовые цепи. Промойте лабomidом и проварить в течение 20 минут в горячем масле (80–90°C).
9. Установите кормораздатчик на подставки, понизив избыточное давление в шинах до 1 МПа.
10. Покройте поверхности шин, рукава высокого давления гидросистемы защитным составом.

#### ***Техническое обслуживание в период хранения***

1. Проверьте правильность установки кормораздатчика на подставках.
2. Проверьте комплектность кормораздатчика.
3. Проверьте состояние антикоррозийных покрытий (наличие защитной смазки, отсутствие коррозии).
4. Проверьте надежность герметизации пневмосистемы (состояние заглушек и плотность их прилегания).

#### ***Техническое обслуживание при снятии с хранения***

1. Произведите подкачку шин.
2. Снимите кормораздатчик с подставок.
3. Удалите консервационную смазку.
4. Снимите герметизирующие заглушки.
5. Установите на кормораздатчик снятые узлы и детали. Выполните все операции технического обслуживания ТО-1.

6. При проведении технического обслуживания и при снятии с хранения произведите смазку кормораздатчика.

Правильное хранение кормораздатчика обеспечивает его сохранность, предупреждает разрушение и повреждение, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание, ремонт и увеличивает срок службы. При организации хранения и консервации необходимо строго соблюдать ГОСТ 7751 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

Кормораздатчик должен храниться в закрытом помещении или под навесом. Допускается хранение кормораздатчика на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения. Подготовка кормораздатчиков к хранению производится сразу после окончания работ. Кормораздатчик может ставиться на межсменное, кратковременное или длительное хранение.

Межсменным считается хранение продолжительностью нерабочего периода до 10 дней. На межсменное хранение кормораздатчик ставится после проведения ежемесячного технического обслуживания (ЕТО).

Кратковременным считается хранение продолжительностью нерабочего периода от 10 дней до двух месяцев.

Длительным считается хранение, если перерыв в использовании кормораздатчика более двух месяцев. Подготовку кормораздатчика к длительному хранению производить в соответствии с требованиями.

Снимаемые детали и узлы для хранения на складе: весы, аккумулятор, цепи втулочно-роликовые, арматура и шланги тормозной системы.

#### ***Детали, покрываемые предохранительным составом***

Восстановленные покрытия поврежденных участков наружной поверхности кормораздатчика, звездочки цепных передач, гибкие шланги гидравлической системы, трос стояночного тормоза, планки и направляющие транспортера, болты натяжения транспортера и приводных цепей, шлицевые поверхности открытых концов валов и карданной передачи, шины, направляющие задвижек, ножи.

# СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ СРК-6В

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Смеситель – раздатчик кормов СРК-6В (кормораздатчик) предназначен для частичного измельчения, смешивания, перемещения к месту раздачи и раздачи кормовых смесей по заданной программе из различных компонентов с применением электронной системы взвешивания.

Кормораздатчик агрегируется с колесными тракторами тягового класса 1.4, имеющими вал отбора мощности, выходы электрооборудования, гидропривод рабочих органов и пневмопривод тормозов.

Кормораздатчик (рис. 1) состоит из сцепного устройства 1, бункера 2, шнекового рабочего органа (внутри бункера), весового механизма и дисплея 3, стола раздачи кормов 4, карданного вала 5, противоножа 6, узла гидросистемы 7, тормозной оси с колесами 8, смотровой лестницы 9.

Бункер в горизонтальной плоскости имеет овальную форму, а в вертикальной поперечной плоскости – призматическую с расширением вверх. На передней части рамы закреплена лестница для осмотра внутренней полости бункера. На кронштейне, установленном на лестнице, закреплен дисплей весового механизма. В нижней призматической части бункера по его вертикальной оси установлен шнековый рабочий орган конусной формы для смешивания и доизмельчения. Для доизмельчения массы по всей длине витков шнеков установлены ножи с волнистой кромкой лезвия.

Для смешивания компонентов корма шнек имеет конусную навивку витков, обеспечивающих смешивание компонентов преимущественно в горизонтальной плоскости.

Сбоку слева по ходу кормораздатчика имеется выгрузное окно с шиберной заслонкой и раздаточным лотком. Норма выдачи кормосмеси регулируется шиберной заслонкой выгрузного окна, открываемой с помощью гидроцилиндра.

Привод рабочего органа кормораздатчика осуществляется от планетарно-конического редуктора, установленного под бункером.

Привод гидроцилиндра шиберной заслонки осуществляется от гидросистемы трактора. Частота вращения ВОМ трактора – 540 мин<sup>-1</sup>.



**Рисунок 1 – Общий вид кормораздатчика СРК-6В**

1 – сцепное устройство; 2 – бункер; 3 – дисплей весового устройства; 4 – стол раздачи; 5 – карданный вал; 6 – противонож; 7 – узел гидросистемы; 8 – тормозная ось с колесами; 9 – лестница смотровая.

Загрузка корма производится механическими погрузочными устройствами. После загрузки компонентов происходит доизмельчение и смешивание компонентов шнековым рабочим органом – вертикальным конусообразным вращающимся шнеком с ножами в течение времени определенного для каждого конкретного типа кормосмеси. Измельчение и смешивание кормов может осуществляться при движении агрегата к пункту разгрузки.

Основные технические характеристики кормораздатчика представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Технические характеристики кормораздатчика**

№ п/п	Наименования показателя	Значение
1	Грузоподъемность, т	2,0
2	Вместимость бункера, м <sup>3</sup>	6
3	Привод шнека	от ВОМ трактора
4	Частота вращения ВОМ, мин <sup>-1</sup>	540
5	Частота вращения шнека, мин <sup>-1</sup>	25
6	Масса, кг, не более	2400
7	Габаритные размеры Д×Ш×В, мм	3820×2180×2520
8	Ширина колеи, мм	1450±50
9	Дорожный просвет, мм	330
10	Высота разгрузки поперечным транспортером (высота кормушки), мм	750
11	Транспортная скорость не более, км/ч с грузом без груза	8,0 12,0
12	Рабочая скорость при раздаче не более, км/ч	5
13	Обслуживающий персонал	1 тракторист
14	Срок службы, лет, не менее	9

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

*Перед вводом кормораздатчика в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:*

- 1) ознакомиться с руководством по эксплуатации;
- 2) произвести внешний осмотр и проверить крепление всех составных частей, особенно обратить внимание на крепление ходовой системы, сцепной петли сцепного устройства, редуктора, трансмиссии, ослабленные соединения подтянуть;
- 3) проверить соединения трубопроводов, рукавов и уплотнений штоков гидроцилиндров; при обнаружении утечек рабочей жидкости последние устранить путем подтягивания резьбовых соединений или замены уплотнений;

- 4) довести давление в шинах до 0,7...0,8 МПа;
- 5) установить электрооборудование;
- 6) проверить наличие масла в редукторе;
- 7) открыть крышки ступиц колес и убедиться в наличии смазки;
- 8) произвести смазку машины согласно схеме смазки.

***При запуске в работу и при работе необходимо выполнять следующий порядок действий:***

- 1) произвести сцепку трактора и кормораздатчика, палец должен быть обязательно зафиксирован стопором;
- 2) соединить трактор и кормораздатчик страховочным тросом;
- 3) соединить карданным валом ВОМ трактора и входной вал редуктора кормораздатчика;
- 4) подсоединить шланг тормозной системы к тормозной магистрали трактора;
- 5) подсоединить шланги гидравлической системы к гидравлической системе трактора;
- 6) установить частоту вращения ВОМ 540 мин<sup>-1</sup>;
- 7) проверить работоспособность всех механизмов в течение 5 минут на холостых оборотах двигателя;
- 8) непосредственно перед загрузкой в бункер кормосмеси включить ВОМ (перед загрузкой кормосмеси шнек должен вращаться, тем самым будут обеспечены наиболее благоприятные режимы работы кормораздатчика);
- 9) включить весовое устройство.

***При раздаче корма необходимо выполнять следующий порядок действий:***

- 1) установить рабочую скорость трактора не более 5 км/ч;
- 2) назначить движение трактора;
- 3) открыть шиберную заслонку во время движения агрегата;
- 4) отрегулировать шиберной заслонкой количество выдаваемой кормосмеси (количество выдаваемой кормосмеси можно регулировать также скоростью движения трактора).

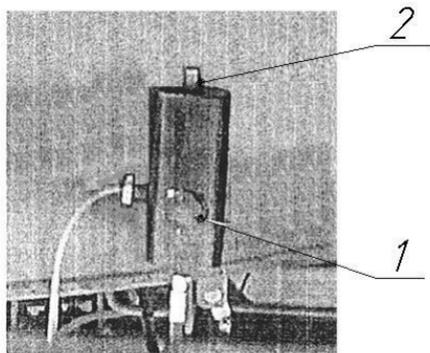
**По окончании процесса раздачи кормосмеси необходимо выполнить следующий порядок действий:**

- 1) закрыть шиберную заслонку;
- 2) отключить вал отбора мощности трактора.

При первом запуске кормораздатчика следует произвести обкатку под нагрузкой в течение одной смены, загрузив вначале 1200....1500 кг кормосмеси и увеличивая постепенно до 2100 кг к концу обкатки.

При первом запуске кормораздатчика необходимо обеспечить заполнение всей полости гидросистемы рабочей жидкостью. Для этого необходимо произвести поочередное, медленное включение в количестве 3...5 раз гидроцилиндра шиберной заслонки, подавая рабочую жидкость то в поршневую, то в штоковую полости с перемещением поршня в крайние положения.

В процессе эксплуатации необходимо следить за уровнем масла в планетарно-коническом редукторе. При необходимости доливать масло GL-4 80W-90 (или его аналог). При проведении этой операции (рис. 2) необходимо проверить уровень масла по маслоуказательному окну 1 бачка для масла.



**Рисунок 2 – Бачок для масла в коническом планетарном понижающем редукторе**

1 – окно маслоуказательное; 2 – клапан регулирования избыточного давления.

Если уровень масла недостаточен, то надо отвернуть клапан регулирования избыточного давления (сапун) 2, расположенный вверху бачка, и в это отверстие долить масло.

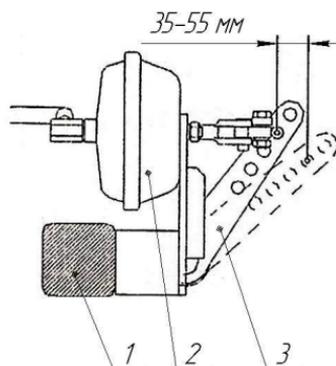
Необходимо следить за исправным техническим состоянием сапуна, верхняя крышка которого должна свободно вращаться, а клапан должен быть всегда чистым. Неисправность сапуна или его загрязнение может привести к потере масла и соответственно к поломке редуктора.

### ***Регулировка тормозов***

При увеличении хода штока тормоза их необходимо отрегулировать. При этом разница в ходе штоков тормозных камер не должна превышать 8 мм. Колесо в расторможенном состоянии должно поворачиваться от усилия руки. При регулировке тормозов стояночный тормоз должен быть расторможен.

Регулировку тормозов производите в следующем порядке:

- 1) поднять домкратом ось колеса;
- 2) провести регулировку (рис. 3) посредством смещения поворотного рычага 2 в шлицевых пазах до обеспечения хода штока тормозной камеры 3 в диапазоне 35...55 мм;
- 3) после регулировки тормозов проверьте торможение колес; в случае необходимости проведите дополнительную регулировку.



***Рисунок 3 – Схема регулировки тормозной системы***

1 – рама; 2 – поворотный рычаг; 3 – тормозная камера.

### ***Контроль и замена режущих ножей на спирали шнека***

При замене режущих ножей необходимо соблюдать следующие меры безопасности:

- 1) заглушить трактор и вытащить ключ из приборной панели, чтобы никто не мог завести двигатель и тем самым привести агрегат в действие;
- 2) отсоединить карданный вал от вала отбора мощности трактора;
- 3) надеть обувь с голенищами и перчатки, устойчивые к разрезанию;
- 4) спускаться в бункер с большой осторожностью, поскольку монтируемые режущие ножи по спирали шнеков имеют очень острые режущие кромки;
- 5) иметь в распоряжении необходимые инструменты.

Режущие ножи могут многократно затачиваться обслуживающим персоналом.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

Для качественной работы кормораздатчика, а также для обеспечения сохранности и долговечности необходимо постоянное наблюдение за состоянием узлов и их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежа. Все работы по техническому обслуживанию и постановке на хранение осуществляются таким же образом, как и у ИСПК-12.

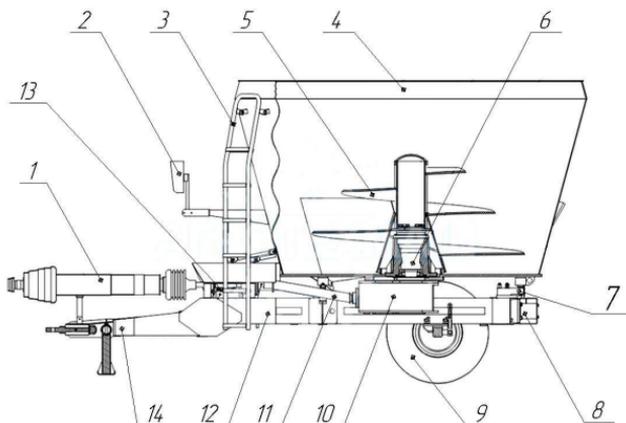
# ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ АКМ-9

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Измельчитель-смеситель раздатчик кормов АКМ-9 (кормораздатчик) предназначен для измельчения грубых кормов (сена, соломы) смешивания их с силосом, сенажом, комбикормом, пищевыми добавками и раздачи приготовленной кормосмеси в кормушки или на кормовой стол на фермах крупного рогатого скота (рис. 1).

Кормовые компоненты подбираются согласно зоотехническому рациону для различных возрастных групп животных.

Кормораздатчик агрегируется с трактором тягового класса 1,4. Привод рабочих органов осуществляется от ВОМ трактора. Управление заслонкой и выгрузным транспортером гидравлическое, из кабины трактора.



**Рисунок 1 – Общий вид кормораздатчика АКМ-9**

1 – карданный вал; 2 – пульт управления; 3 – лестница; 4 – бункер;  
5 – шнек; 6 – опора шнека; 7 – тензодатчик весовой; 8 – брус задний;  
9 – ходовая часть; 10 – редуктор; 11 – вал карданный; 12 – рама;  
13 – раздаточная коробка; 14 – сцепное устройство.

Кормораздатчик состоит из следующих узлов: грузонесущая рама 12, сцепное устройство 14, ходовая часть 9, бункер 4 с вертикальным шнеком 5, опора шнека 6, редуктор 10, раздаточная коробка 13, лестница 3, две заслонки и воронки для залива жидких компонентов, гидравлическая система, весоизмерительная система с тезодатчиками 7, пневматическая рабочая и механическая стояночная тормозные системы, электрооборудование.

Основные технические характеристики кормораздатчика представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические данные кормораздатчика АКМ-9**

Наименование параметра и единица измерения	Величина
Тип кормораздатчика	мобильный, полуприцепной
Привод	от ВОМ трактора
Частота вращения ВОМ 1 передача/2 передача, мин <sup>-1</sup>	540/1000
Частота вращения шнека 1-я передача/2-я передача, мин <sup>-1</sup>	25,59/53,22
Объем бункера, м <sup>3</sup>	7...11 ± 0,5
Грузоподъемность, кг	2000...3500 ± 100
Высота выгрузки, м	0,55...0,7
Дорожный просвет, м	0,25...0,4
Габаритные размеры Д×Ш×В, мм	4600...5100×2300×2500...2750
Масса кормораздатчика, кг	3750...3900 ± 50
Ширина колеи, мм	2000...2150 ± 20
Скорость движения, км/ч транспортная рабочая	до 12 0,5...2,5
Количество обслуживающего персонала, чел.	1

Рама представляет собой сваренную конструкцию из профилей и является основанием для установки всех составных частей кормораздатчика. В передней части дышла находится опорная стойка, страховочные цепи и серьга. На боковых лонжеронах основной ра-

мы приварены направляющие штифты для точной установки оси с колесами.

Для получения кормосмесей с точным соотношением кормовых компонентов кормораздатчик оборудован электронным взвешивающим устройством с пультом управления 2, обеспечивающим взвешивание отдельных компонентов и их суммирование при загрузке и выгрузке готовой кормосмеси.

Весовая измерительная система позволяет обеспечить дозирование кормовых компонентов согласно рациону. Рабочая и стояночная тормозные системы обеспечивают безопасные условия использования кормораздатчика. Кормораздатчик АКМ выполнен в виде одноосного полуприцепа, для повышения безопасности эксплуатации оборудован тормозами и сигнальным электрооборудованием.

Кормораздатчик относится к классу машин с вертикальным шнеком. Вертикальное расположение шнека определяет ряд конструктивных преимуществ по сравнению с горизонтальными:

а) более короткая рама, а следовательно, более жесткая конструкция, уменьшает риск деформации кормораздатчика при езде;

б) сцепка вертикального кормораздатчика имеет меньшую длину, при одинаковой емкости, что делает кормораздатчик более маневренным, и это особенно важно там, где нужно въезжать в ворота коровника с разворота;

в) сведен к минимуму риск повреждения кормораздатчика и ножей в случае попадания в бункер инородных предметов.

Кормораздатчик поставляется в следующих исполнениях:

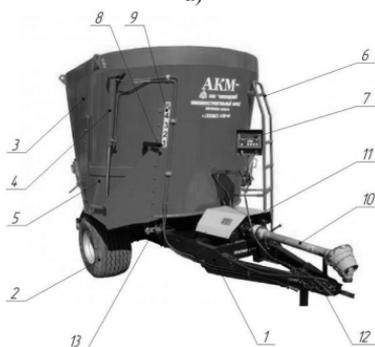
**Исполнение 1** – с выгрузным ленточным транспортером для выгрузки корма на правую сторону по ходу движения и объемом бункера 7...9 м<sup>3</sup> (рис. 2 а);

**Исполнение 2** – с одним или двумя боковыми окнами для выдачи корма на одну или две стороны, укомплектованного раздаточной коробкой и объемом бункера 7...11 м<sup>3</sup> (рис. 2 б);

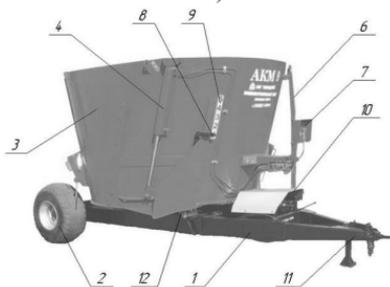
**Исполнение 3** – как исполнение 2, но с задним расположением оси колесного хода и объемом бункера 7...10 м<sup>3</sup> (рис. 2 в).



а)



б)



в)

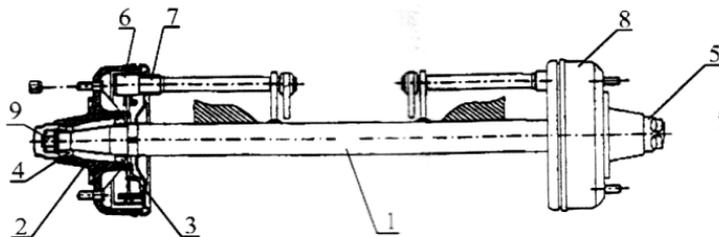
**Рисунок 2 – Общий вид кормораздатчика АКМ-9**

1 – рама; 2 – ось с колесами; 3 – бункер; 4 – гидроцилиндр выгрузных заслонок; 5 – ленточный выгрузной транспортер; 6 – смотровая площадка (лестница); 7 – панель управления; 8 – указатель положения шиберной заслонки; 9 – шкала; 10 – основной карданный вал; 11 – раздаточная коробка; 12 – сцепное устройство; 13 – тензодатчик весовой.

Балка оси 1 (рис. 3) выполнена из полнотелого квадратного проката с обеих сторон которого – цапфы. Колеса – дисковые. Шины камерные, размер шин 400/60-15.5, давление воздуха в шинах 0,36 МПа (3,6 кгс/см<sup>2</sup>).

Ступицы 2 установлены на двух конических роликоподшипниках (внутренний 3 и наружный 4), закрепленных на цапфе. Для предотвращения попадания в зону подшипников пыли и влаги с внутренней стороны ступицы установлен сальник, а с наружной – глухая крышка 5. Следует помнить, что наружные кольца подшипников не взаимозаменяемы, поэтому в случае необходимости каждый подшипник меняется комплектно.

Тормозные механизмы колес – барабанного типа с двумя разжимными колодками, к которым прикреплены фрикционные накладки. Один конец накладок опирается на неподвижную опору. Другой конец прижимается к эксцентриковой поверхности нажимного кулака 6 через ролик 7. При торможении колодки раздвигаются разжимным кулаком и прижимаются к внутренней поверхности тормозного барабана 8. Износ тормозных накладок допускается до уровня 1,5 мм до головок заклепок, после чего тормозные колодки нужно заменить в сборе с накладками или переклепать новые тормозные накладки.



**Рисунок 3 – Ось с колесами**

1 – балка оси; 2 – ступица; 3 и 4 – роликоподшипники; 5 – крышка; 6 – разжимной кулак; 7 – ролик; 8 – тормозной барабан; 9 – гайка.

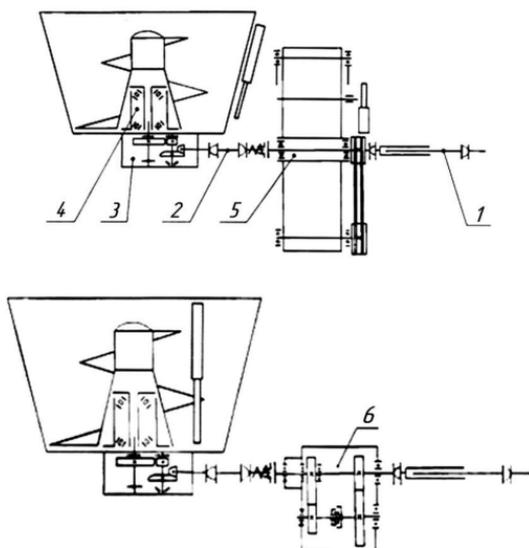
Рабочим органом кормораздатчика является вертикальный шнек, расположенный внутри бункера. Шнек приводится в действие от

ВОМ трактора через промежуточную опору транспортера 5, редуктор 3 посредством карданных валов: основного 1 и промежуточного 2. Кинематическая схема кормораздатчика представлена на рисунке 4.

Бункер кормораздатчика (рис. 5) представляет собой емкость 1, которая имеет объемную конструкцию в форме усеченного конуса, служит для приема и накопления кормовых компонентов.

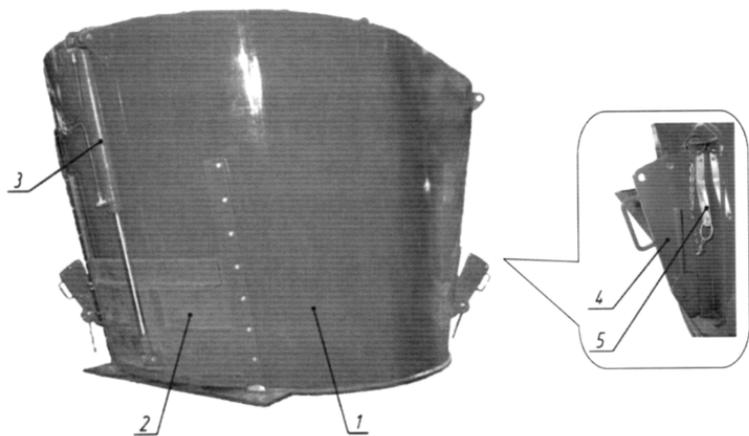
В зависимости от исполнения заслонка для выгрузки корма может находиться в передней (рис. 5а) или на боковых частях бункера (рис. 5 б). Управление заслонкой осуществляется гидроцилиндром 3 от гидросистемы трактора.

В нижней части бункера шарнирно установлены сектора-противорезы 4, фиксируемые в трех положениях посредством пальца 5. Сектора-противорезы предназначены для регулирования процесса измельчения и смешивания кормовых компонентов. В задней части бункера имеется карман для минеральных добавок.

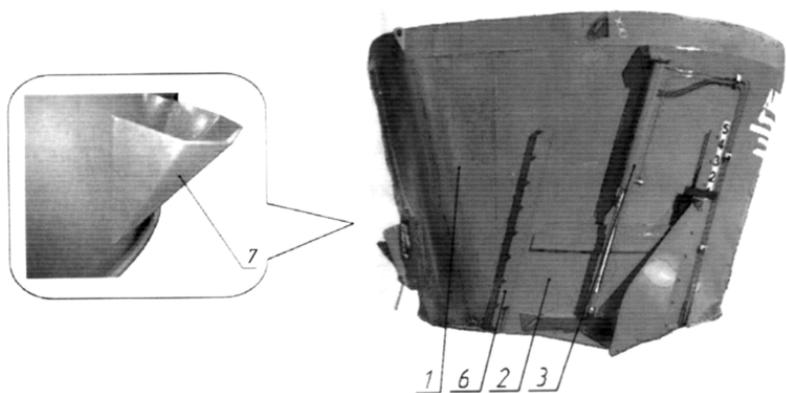


**Рисунок 4 – Кинематическая схема кормораздатчика**

1 – приводной карданный вал; 2 – промежуточный карданный вал; 3 – редуктор; 4 – опора шнека; 5 – промежуточная опора транспортера; 6 – раздаточная коробка.



***a***

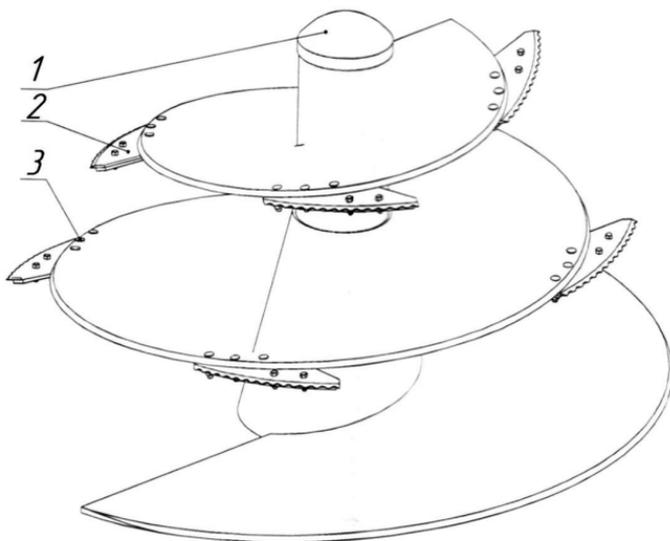


***б***

***Рисунок 5 – Бункер***

*1* – емкость; *2* – заслонка; *3* – гидроцилиндр; *4* – сектор-противорез; *5* – палец;  
*6* – направляющий уголок; *7* – карман для минеральных добавок.

Шнек с ножами 2 на витках (рис. 6) предназначен для измельчения и смешивания кормовых компонентов и выполнен с уменьшением диаметра витков от наибольшего в нижней части до наименьшего в верхней. Шнек установлен на подшипниковую опору, неподвижно закрепленную на дне бункера. Крепление шнека осуществляется при помощи 6 болтов М24×2. Доступ к болтам через колпак в верхней части шнека. Ножи закреплены с тыльной стороны витков болтами 3 с потайными головками.



**Рисунок 6 – Шнек**

1 – колпак; 2 – нож; 3 – болт.

Редуктор двухступенчатый, коническо-цилиндрический, снижает обороты, передаваемые от ВОМ трактора, и обеспечивает необходимый крутящий момент на рабочем органе кормораздатчика.

Выгрузной транспортер служит для раздачи приготовленного корма в кормушки или на кормовой стол, на правую сторону по ходу движения трактора.

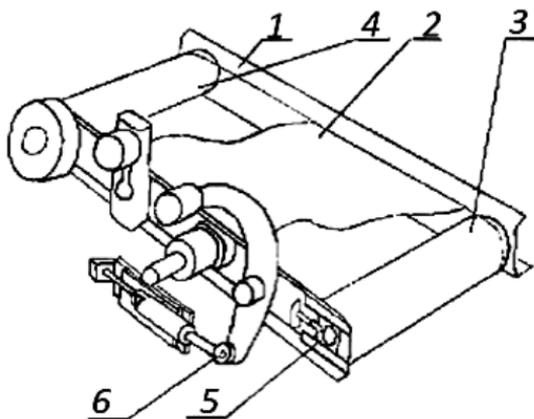
Транспортер (рис. 7) состоит из металлического каркаса, транспортной ленты с натяжным и приводным роликами, механизма натяжения ленты, механизма привода транспортера.

Натяжной и приводной ролики представлены квадратным металлическим валом с цилиндрическим цапфами, на который насажены катки, сжатые с обоих концов металлическими чашками и зафиксированные в таком положении стопорными шайбами.

Натяжное устройство полотен состоит из натяжных шпилек, соединенных с цапфами валов и гаек.

Окна в боковинах транспортера позволяют очищать полость между полотнами без их рассоединения.

Механизм привода транспортера состоит из ведущего и ведомого шкивов, регулировочного огибающего ролика, двух клиновидных ремней, ролика включения на качающемся рычаге, приведенном в действие гидроцилиндром включения транспортера.



**Рисунок 7 – Выгрузной транспортер и составные части**

1 – металлический каркас; 2 – транспортная лента; 3 – натяжной ролик; 4 – приводной ролик; 5 – механизм натяжения ленты; 6 – механизм привода транспортера.

## 2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации

Для присоединения кормораздатчика к трактору необходимо:

1. Установить кормораздатчик в горизонтальном положении при помощи опорной стойки.

2. Соединить сцепную петлю дышла с навесным устройством трактора.

3. Соединить карданный вал кормораздатчика с валом отбора мощности трактора, при сборке карданного вала шлицевая вилка устанавливается таким образом, чтобы плоскости ушков шлицевой вилки, и вилки приваренной к трубе, лежали в одной плоскости, отклонение не более  $2^\circ$ .

4. Присоединить электрооборудование кормораздатчика к электросети трактора с помощью разъема.

5. Присоединить рукава высокого давления гидросистемы.

6. Присоединить страховочную цепь.

7. Установить независимый ВОМ трактора на  $1000 \text{ мин}^{-1}$ .

При эксплуатации кормораздатчика с задним расположением оси для хорошей управляемости трактор должен быть оборудован передним противовесом общей массой не менее 350 кг.

Перед началом работ следует изучить объем предстоящих работ, виды кормов подлежащих погрузке и измельчению, дальность переездов, состояние переездов, ширину и высоту въездных ворот и кормовых проходов. Дальность переездов должна быть минимальной.

Кормораздатчик рекомендуется использовать только на прифермских территориях со скоростями не выше рекомендуемых.

Перед загрузкой кормов в кормораздатчик необходимо:

1. Включить независимый ВОМ ( $1000 \text{ мин}^{-1}$ ) трактора, установить обороты двигателя  $2200 \text{ мин}^{-1}$ . Снижение технологических оборотов машины приводит к ухудшению условий резания грубых кормов и смешивания компонентов.

2. Запустить машину на холостом ходу в течение 1...2 мин, при этом не должно быть посторонних стуков и шумов. В случае их появления определить причину и устранить неисправность.

3. Открыть и закрыть заслонки рычагом гидрораспределителя, при этом заслонка должна перемещаться плавно, без заеданий. Для кормораздатчика в исполнении (рис. 2а) транспортер должен включаться одновременно с началом открытия заслонки и отключаться в момент полного ее закрытия. Повторить эту операцию 1...3 раза.

Машина, оборудованная раздаточной коробкой, имеет расширенные технологические возможности. Однако необходимо помнить следующие рекомендации и придерживаться:

1. Вторая передача используется только для предварительного измельчения грубых кормов (сено, солома, рулонный сенаж с объемом загрузки не более 400 килограммов).

2. Первая передача используется для дальнейшего смешивания кормов, доведение полученной массы до паспортных значений, а также раздачи корма.

### ***Приготовление и раздача кормов***

При загрузке следует учитывать технологические особенности кормов. Легко измельчается солома и мелкое сено, тяжелее – сено длинностебельных культур (клевер, тимофеевка, люцерна). Очень плохо измельчается рулонный сенаж. При его использовании время приготовления корма значительно увеличивается.

Загружать следует вначале грубые корма, после предварительного измельчения добавлять силос, сенаж, концентрированные корма и корнеплоды согласно рациону.

В случае плохого измельчения длинностебельного сена загрузку его необходимо производить, чередуя с силосом или сенажом, при этом следует обратить внимание на заточку ножей. При необходимости заточить их согласно инструкции.

Для кормораздатчика, укомплектованного раздаточной коробкой, порядок работы следующий: перед загрузкой грубых кормов установить рычаг переключения раздаточной коробки в положение «II передача». Включить ВОМ трактора. Загрузить грубые корма. Если корма поставляются в виде рулонов, тюков, то загружать его следует в частично разделанном виде, при этом не допускается попада-

ние увязочного шпагата в бункер машины. Полный объем загрузки не более 400 килограммов. После предварительного измельчения (5...10 минут) отключить ВОМ трактора, установить рукоятку раздаточной коробки в положение «I передача», включить ВОМ трактора, произвести загрузку силоса, сенажа, концентрированных кормов, корнеплодов и других компонентов согласно рациону.

Время смешивания и окончательного измельчения кормовых компонентов составляет 10...15 минут. При измельчении сухого рыхлого корма необходимо пользоваться секторами-противорезами. Положения секторов-противорезов определяются исходя из свойств измельченного корма. Для лучшего смешивания компонентов секторы-противорезы должны быть полностью выдвинуты. Для экономии рабочего времени смешивание компонентов предпочтительно производить во время переезда кормораздатчика к месту кормления.

При подходе кормораздатчика к началу кормушек оператор (тракторист) открывает выгрузную заслонку и начинает движение вдоль кормушек. Количество раздаваемого корма регулируется степенью открытия заслонки и скоростью движения трактора. Для визуального контроля за положением заслонки имеется линейка с указателем.

Следует помнить, что равномерность раздачи кормов повышается при увеличении в кормосмеси сыпучих компонентов.

После окончания работы необходимо тщательно очистить кормораздатчик от остатков корма. Силос, попавший внутрь выгрузного транспортера, налипает к роликам, что увеличивает натяжение ленты, и она интенсивно изнашивается. Через очистные окна направляющих выгрузного транспортера необходимо тщательно очистить ролики и внутреннюю поверхность ленты выгрузного транспортера от попавшего корма. Проверьте состояние ленты и приводных ремней.

При минусовых температурах возрастает вероятность поломки деталей, влияющих на безопасность движения (ободья и шпильки колес и т. д.), лента и приводные ремни выгрузного транспортера становятся неэластичными и хрупкими, что снижает его работоспособность и долговечность. Чтобы предотвратить поломки, кормораздат-

чик в период зимней эксплуатации следует хранить в теплых помещениях, а температура корма должна быть положительной.

Не оставляйте загруженный кормораздатчик на открытом воздухе, так как примерзший к механизму корм выводит кормораздатчик из строя во время включения. Длительная же остановка загруженного кормораздатчика в животноводческом помещении вызывает интенсивную коррозию металлических деталей.

Если кормораздатчик в период зимней эксплуатации хранится на открытом воздухе, выполняйте следующие рекомендации:

1. Перед троганием кормораздатчика с места после длительной стоянки убедитесь, что шины не примерзли к почве.

2. Проверьте и при необходимости немедленно очистите от намерзания снега и льда ручной привод тормозов и предохранительную муфту. Не допускайте обмерзания этих механизмов.

3. Перед поездкой прокрутите механизмы кормораздатчика (ломиком за вилку карданного вала), при этом проверьте состояние ленты и приводных ремней выгрузного транспортера. Соедините карданный вал с ВОМ и в холостую прокрутите механизмы от трактора в течение 10...15 минут.

4. После работы тщательно очистите кормораздатчик в теплом помещении (особенно бункер и выгрузной транспортер) от остатков корма.

### ***Порядок регулирования подшипников ступиц колес***

В процессе эксплуатации подшипники ступиц колес должны подвергаться регулировке. Регулировка подшипников ступиц колес производится при наличии люфта в подшипниках или при тугой затяжке подшипников.

Подшипники регулируются в следующей последовательности:

1. Поднимите домкратом колесо, подшипники которого необходимо отрегулировать.

2. Снимите колесо.

3. Открутите крышку 5 ступицы 2 (рис. 3).

4. Расшплинтуйте и открутите гайку 9.

5. Снимите ступицу 2 с оси 1.

6. Промойте подшипники 3 и 4 ступицы и внутреннюю полость ступицы 2 и осмотрите с целью выявления возможных повреждений.

7. Подшипники 3 и 4 ступицы смажьте смазкой, при этом промежутки между роликами, сепараторами обоих подшипников должны быть тщательно заполнены на  $2/3$  свободного объема.

8. Установите ступицу 2 на ось 1 и наверните гайку 9.

9. Установите колесо.

10. Поворачивая все время рукой колесо, затягивайте гайку 9 до тех пор, пока колесо не начнет вращаться туго. Поворачивание колеса необходимо для обеспечения правильного положения роликов в беговых дорожках подшипников 3 и 4. Затяжку производите усилием одной руки плавно, без рывков. Отпустите гайку 6 на  $1/6-1/8$  оборота до совпадения стопорного шплинта гайки 6 с ближайшим отверстием оси 1. Зашплинтуйте гайку 9.

11. Проверьте регулировку подшипников после затяжки гайки 9. При правильной регулировке колесо должно свободно вращаться без ощутимой осевой качки.

12. Крышку 5 перед постановкой заполните смазкой.

Окончательное качество регулировки проверяется наблюдением за нагревом ступиц колес во время езды. Незначительный нагрев ступиц не опасен. При чрезмерном нагреве отпустите гайку 9 еще на  $1/2$  грани, для чего повторите операции по регулировке в вышеуказанной последовательности. Через 10...15 часов работы гайку 9 вновь подтяните на  $1/2$  грани.

Замена смазки подшипников производится один раз в год. После удаления старой смазки, промежутки между роликами, сепараторами и кольцами обоих подшипников, а также карманы ступицы должны быть тщательно заполнены на  $2/3$  свободного объема смазкой «Литол-24 ГОСТ 21150-87».

### ***Порядок регулирования натяжения транспортной ленты и механизма привода транспортера***

Все регулировки производить только при заглушенном двигателе трактора:

1. Проверить состояние полотна.

2. Убедиться, что внутри транспортера и на валках нет остатков корма, при необходимости очистить.

3. Закручивая гайки натяжных шпилек, натянуть полотно равномерно, без перекосов, так, чтобы зазор между вершинами выступов нижней ветви полотна и направляющими планками под транспортером был не менее 10 мм.

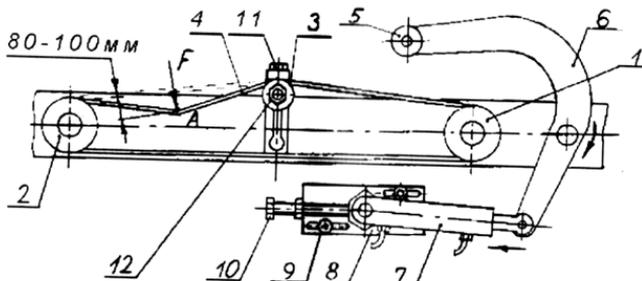
### ***Порядок регулирования механизма привода транспортера***

Натяжение ремней в рабочем положении (рис. 8) произвести следующим образом:

1. Установить шток гидроцилиндра 7 в крайнем левом положении, при этом рычаг 6 повернут по часовой стрелке в крайнее положение.

2. К точке А ремня, занимающей среднее положение между ведомым шкивом 2 и роликом регулировочным 3, приложить усилие ( $F = 5 \text{ кг}$ ), достаточное для выпрямления остальных участков ремня. При этом прогиб ремня на участке приложения силы должен находиться в пределах 80...100 мм.

3. Регулировку произвести перемещением ролика 3, при помощи винта 11, после ослабления гайки 12. После завершения регулировки гайку затянуть обратно.



**Рисунок 8 – Механизм привода транспортера**

1 – шкив ведущий; 2 – шкив ведомый; 3 – ролик регулировочный; 4 – ремень; 5 – ролик включения; 6 – качающийся рычаг; 7 – гидроцилиндр включения транспортера; 8 – плита подвижная; 9 – гайка; 10 – винт натяжения ремня в рабочем положении; 11 – винт подъема ролика регулировочного; 12 – гайка.

Натяжение ремней в эксплуатации необходимо контролировать и регулировать, особенно первые 48 часов работы.

Комплектация новых ремней с ремнями, бывшими в эксплуатации, не допускается. Не рекомендуется оставлять ремни в натянутом положении при хранении и транспортировании машины.

### ***Тормозная система кормораздатчика***

Кормораздатчик оборудован пневматическим приводом колесных тормозов по одноконтурной системе. Пневматический привод тормозов дает возможность автоматически, одновременно с трактором, приводить в действие колесные тормоза кормораздатчика, кроме того, обеспечивает аварийное торможение при отрыве от трактора.

Торможение осуществляется следующим образом: при нажатии на тормозную педаль трактора сжатый воздух из соединительной магистрали через тормозной кран трактора выходит в атмосферу, одновременно сжатый воздух из воздушного баллона поступает в воздухораспределитель и затем гибким рукавом в тормозные камеры, происходит затормаживание кормораздатчика. При растормаживании воздух из тормозных камер через воздухораспределитель выходит в атмосферу.

Стояночная тормозная система предназначена для затормаживания кормораздатчика на стоянке. Привод ручной, механический. Основными частями привода являются натяжной механизм, установленный сбоку на раме, трос, направляющий ролик, траверсы и рычаги.

Для затормаживания рукоятку натяжного механизма вращайте по часовой стрелке. При этом один конец троса перемещается в сторону рукоятки и тянет за собой траверсу, которая поворачивает рычаги тормозов.

Для растормаживания вращайте рукоятку ручного тормоза против часовой стрелки до упора.

***Электрооборудование*** кормораздатчика постоянного тока напряжением 12 В от сети трактора.

Кроме электрифицированных световых сигналов на кормораздатчике установлены габаритные световые треугольные отражатели красного цвета.

Для определения массы загружаемых компонентов и приготовленной кормосмеси применяется прибор измерительный, установленный на передней части кормораздатчика с комплектом тензодатчиков. Питание прибора осуществляется от бортовой сети трактора с помощью штепсельного разъема, установленного на тракторе.

При соединении кормораздатчика с трактором штепсельную розетку трактора зафиксировать. Перед выездом необходимо проверить правильность присоединения электрооборудования включением всех режимов световой сигнализации.

По мере необходимости следует производить очистку и подтяжку контактов приборов электрооборудования.

**Гидросистема** кормораздатчика предназначена для управления работой выгрузной заслонки и механизма включения транспортера от гидросистемы трактора и состоит из гидроцилиндра управления шиберной заслонкой, гидроцилиндра включения выгрузного транспортера, трубопроводов, рукавов высокого давления, гидроклапана.

Гидроклапан обеспечивает выключение выгрузного транспортера в момент полного закрытия шиберной заслонки.

Устройство запорное служит для предотвращения вытекания масла из гидросистемы кормораздатчика и трактора в отсоединенном состоянии.

Управление гидроцилиндрами осуществляется из кабины трактора рычагами гидрораспределителя.

**Весоизмерительная система** предназначена для взвешивания кормовых компонентов и состоит из тензометрических датчиков и весового терминала.

Тензометрические датчики служат для преобразования усилия давления бункера в электрический сигнал.

Весовой терминал служит для преобразования электрического сигнала с датчика в значение массы взвешиваемых компонентов.

Описание и принцип работы весового терминала изложено в инструкции по эксплуатации, которое прилагается к паспорту.

Для надежной и безотказной работы весоизмерительной системы необходимо:

1. Эксплуатировать трактор только с исправным аккумулятором.

2. Перед подключением терминала к трактору следует проверить напряжение в бортовой сети при работающем двигателе, оно должно находиться в диапазоне от 13 до 15,2 В. При напряжении выше 15,2 В эксплуатация несоизмерительной системы категорически запрещена.

3. При эксплуатации кормораздатчика следует периодически, не реже одного раза в месяц, проверять напряжение в бортовой сети трактора.

4. Необходимо следить за исправностью реле-регулятора генератора, при выходе его из строя возможно повышение напряжения в бортовой сети трактора и выход из строя весового терминала.

5. Категорически запрещается отключать аккумулятор при работающем двигателе.

6. Следует следить за исправностью контактных соединений электрооборудования трактора.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

Для нормальной работы кормораздатчика, а также для обеспечения его сохранности и долговечности необходимы постоянное наблюдение за состоянием отдельных узлов и их регулировка, смазка, своевременная замена изношенных деталей, подтяжка резьбовых соединений и своевременная заточка ножей смесителя.

Период стойкости ножей зависит от многих факторов:

1. Соотношения масс длинно-стебельных и измельченных кормов в рационе кормления.

2. Влажности и твердости измельченных кормов.

3. Количества абразивных частиц (пыль, песок, грязь) в составе корма.

Проверку состояния заточки ножей производить не реже, чем через 20 часов работы. При необходимости произвести заточку ножей.

Техническое обслуживание кормораздатчика включает ежесменное техническое обслуживание (ЕТО); техническое обслуживание

ТО-1 через 720 часов работы; техническое обслуживание ТО-2 через следующие 720 часов работы.

### ***Ежесменное техническое обслуживание – ЕТО***

1. Очистить от пыли и грязи световозвращатели и фонари.
2. Осмотром проверить комплектность кормораздатчика.
3. Проверить внешнее состояние шин (не должно быть вздутий, порезов, потертостей, разрывов и оголения корда).
4. Протереть стекла электрофонарей.
5. Проверить исправность работы тормозов, электрооборудования, гидросистемы.
6. Проверить крепление сцепки трактора с кормораздатчиком и крепление страховых цепей.
7. Проверить состояние ремней привода транспортера и их натяжение, при необходимости провести регулировку.
8. Проверить натяжение полотна выгрузного транспортера.
9. Проверить крепление шарниров карданных передач к приводным валам, наличие смазки в телескопическом соединении.
10. Проверить и при необходимости подтянуть гайки и болты крепления узлов и агрегатов.
11. Осмотреть бункер и удалить посторонние предметы.

### ***Техническое обслуживание ТО-1***

1. Провести работы, предусмотренные ЕТО.
2. Произвести затяжку резьбовых соединений крепления тензометрических датчиков.
3. Проверить и при необходимости подтянуть болты крепления шнека.

При проведении ТО-1 необходимо проверить состояние упорного винта ведомой шестерни редуктора и произвести его регулировку. Для этого необходимо:

1. Ослабить гайку.
2. Завернуть винт до отказа, а затем отвернуть на 1/6 оборота.
3. Законтрить гайкой.

Критерием правильной регулировки является свободное без заедания вращения от руки приводного вала.

### **Техническое обслуживание ТО-2**

1. Выполнить все операции ЕТО и ТО-1.
2. Проверить и отрегулировать осевой зазор подшипников колес ходовой части.
3. Заменить масло в редукторе.
4. Произвести тщательный осмотр всех узлов и деталей.
5. Проверить степень износа, при обнаружении дефектов деталь или узел заменить или отправить на ремонт.
6. Произвести смазку узлов и деталей.
7. Произвести окраску поврежденных мест.

Для смазки подшипников опоры шнека необходимо:

1. Проворачиванием карданного вала установить шнек таким образом, чтобы люк расположился в крайнем переднем положении для кормораздатчика исполнения (рис. 2а) и в боковом положении напротив окна для кормораздатчиков исполнения (рис. 2б и 2в);
2. Снять люк.
3. Заполнить полости подшипников смазкой через масленки.
4. Установить люк на место.

В зависимости от исполнения смазку кормораздатчика производить в соответствии с таблицей 2.

**Таблица 2 – Точки смазки кормораздатчика**

Номер п/п	Наименование точек смазки	Смазочные материалы	Количество точек смазки и их объем, л	Периодичность смазки
1	Игольчатые подшипники карданных шарниров	Литол-24 ГОСТ 21150-87	5/0,01	240 ч
2	Телескопическое соединение карданного вала	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1/0,03	240 ч
3	Подшипники ступиц ходовой части	Литол-24 ГОСТ 21150-87	4/0,1	Один раз в год

Но- мер п/п	Наименование точек смазки	Смазочные материалы	Количество точек смаз- ки и их объем, л	Периодичность смазки
4	Подшипники ступиц ходовой части	Литол-24 ГОСТ 21150-87	4/0,1	Один раз в год
5	Натяжные вин- ты ленты вы- грузного транспортера	Литол-24 ГОСТ 21150-87	3/0,01	240 ч
6	Ось рычага транспортера	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1/0,01	240 ч
7	Подшипники основного вала транспортера	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2/0,02	240 ч
8	Винт стояноч- ного тормоза	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1/0,01	240 ч
9	Ось стояночно- го ролика	Литол-24 ГОСТ 21150-87	1/0,01	240 ч
10	Трос стояноч- ного тормоза	Масло индустри- альное И-20А ГОСТ 20799-75	1/0,01	240 ч
11	Опоры раз- жимных кула- ков	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2/0,005	240 ч
12	Кронштейны разжимных ку- лаков	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2/0,005	240 ч
13	Рычаги	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2/0,08	240 ч
14	Штоки гидро- цилиндра	Масло индустри- альное И-20А ГОСТ 20799-75	2/0,025	Перед поста- новкой на длительное хранение
15	Редуктор (за- менить масло)	Масло трансмис- сионное	1/17	720 ч

Но- мер п/п	Наименование точек смазки	Смазочные материалы	Количество точек смаз- ки и их объем, л	Периодичность смазки
16	Опора шнека	Литол-24 ГОСТ 21150-87	2/0,15	Один раз в год
17	Раздаточная коробка (замене- нить масло)	Масло трансмис- сионное	1/3,3	720 ч

### ***Транспортирование***

Кормораздатчик может транспортироваться самоходом или всеми видами транспорта, кроме железнодорожного, при условии обеспечения сохранности кормораздатчика и его составных частей от механических повреждений. Погрузка и выгрузка кормораздатчика производится с помощью грузоподъемного механизма, имеющего необходимую высоту подъема и грузоподъемность не менее 5,0 т.

При погрузке на транспортные средства подъем кормораздатчика производится за специальные стропочные скобы. При транспортировании самоходом на небольшие расстояния скорость передвижения не должна превышать 12 км/ч.

### ***Правила хранения***

Кормораздатчик должен храниться в закрытом помещении под навесом и на ровной площадке при условии защиты шин, ленты и приводных ремней выгрузного транспортера от солнечных лучей.

Подготовку к кратковременному хранению производить после окончания работ, а к длительному хранению не позднее 10 дней с момента окончания работ. Перед хранением должна быть проведена проверка технического состояния кормораздатчика и произведено очередное техническое обслуживание. Все детали и узлы должны быть тщательно очищены от пыли, грязи и от кормовых остатков.

Агрегаты, узлы и детали, требующие складских условий хранения, должны быть сняты с кормораздатчика и отправлены на склад. Резьбовые поверхности натяжных устройств, шлицевые соединения

должны быть смазаны антикоррозийной смазкой согласно ГОСТ 7751-85. Для внутренней консервации редуктора применять товарное масло с добавлением 10% присадки АКОР-1.

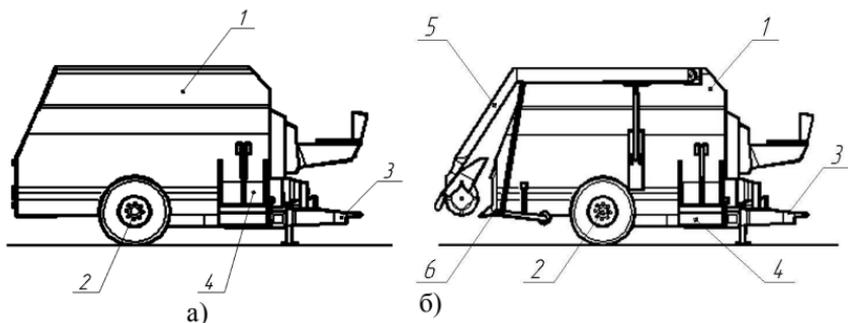
Кормораздатчик хранить на подставках, оставляя зазор между грунтом и шинами 8–10 см, давление в шинах снизить до 0,15 МПа (1,5 кгс/см<sup>2</sup>).

# ИЗМЕЛЬЧИТЕЛЬ-СМЕСИТЕЛЬ – РАЗДАТЧИК КОРМОВ DELAVAL OPTIMIX

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Измельчитель-смеситель – раздатчик кормов DeLaval OPTIMIX (кормораздатчик) предназначен для смешивания следующих видов кормов: длинноволокнистые корма, сенаж, силос, концентрированные корма, минеральные добавки, меласса (черная патока), картофель, кормовая свекла и различные дополнительные добавки. Кормораздатчик измельчает длинноволокнистую солому и сено и смешивает их с другими кормовыми добавками в однородную смесь. Выпускаются два варианта комплектации кормораздатчика – без силосопогрузчика (ST) и с силосопогрузчиком (SC) объемами бункера 8 м<sup>3</sup> и 12 м<sup>3</sup> (рис. 1).

Кормораздатчик состоит из бункера 1 для смешивания кормов, шасси 2, сцепного устройства 3, выгрузного окна, весоизмерительного устройства 4, силосопогрузчика 5 и бульдозерного ножа 6. Бункер для смешивания кормов состоит из корпуса и трех смешивающих шнеков. Центральный шнек оборудован измельчающими ножами.



**Рисунок 1 – Общий вид кормораздатчика OPTIMIX:**

**а) без силосопогрузчика; б) с силосопогрузчиком**

1 – бункер для смешивания кормов; 2 – шасси; 3 – сцепное устройство; 4 – выгрузное окно и весоизмерительное устройство; 5 – силосопогрузчик; 6 – бульдозерный нож.

Технические характеристики кормораздатчиков ОПТИМІХ представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики кормораздатчика**

	Характеристики	ST, SC	
1	Тип	полуприцеп	
2	Объём бункера, м <sup>3</sup>	8	12
3	Максимальная грузоподъёмность, кг	5050	6150
4	Длина, мм	5833	6643
5	Количество/тип шнеков	3/горизонтальный	
6	Погрузочная высота, мм	2450	2635
7	Потребная мощность привода, кВт (л.с.)	45(60)	60(80)
8	Ширина колеи, мм	1680 ± 50	
9	Дорожный просвет, мм	210	
10	Высота подъема фрезы, мм	–	5380
11	Частота вращения шнеков, мин <sup>-1</sup> центрального верхних	16 6	
12	Скорость фрезы (для модели SC), мин <sup>-1</sup> I передача / II передача	432/540	
13	Рабочая скорость, не более, км/ч	14	15
14	Транспортная скорость, не более, км/ч	28	30
15	Максимальное рабочее давление, бар (МПа)	180 (18)	
16	Скорости смешивания (низкая/высокая)	22/44	
17	Привод шнеков	от ВОМ трактора	
18	Частота вращения ВОМ, мин <sup>-1</sup>	540	
19	Обслуживающий персонал	1 тракторист	

Корма измельчаются между ними и неподвижными ножами, смонтированными в корпус бункера. Центральный шнек продвигает

массу к передней части машины, а два верхних шнека продвигают массу в обратном направлении.

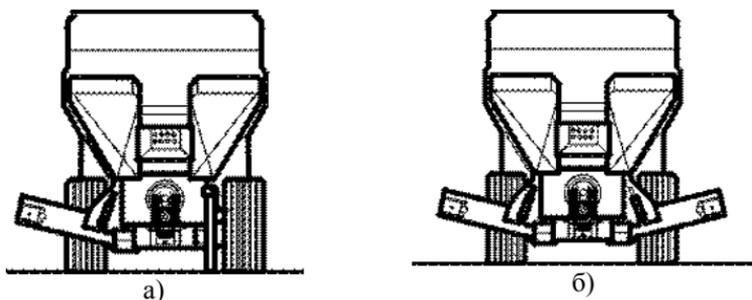
**Система взвешивания.** Кормораздатчик может быть оборудован датчиками веса и блоком управления (рис. 2).



**Рисунок 2 – Общий вид блока управления**

Весы расположены между шасси и бункером для смешивания кормов. Блок управления показывает вес каждого компонента, который был загружен, а также показывает количество смеси, которое раздается животным.

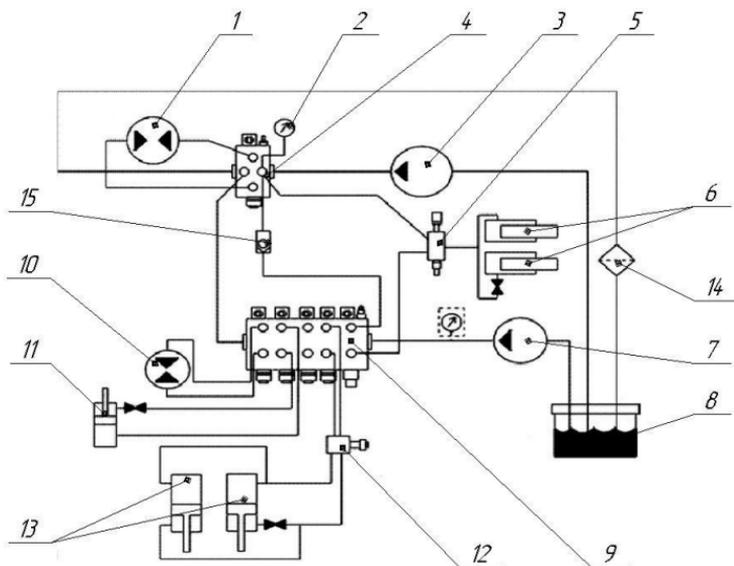
**Разгрузочный транспортер.** Кормораздатчик оборудован разгрузочным транспортером с резиновой конвейерной лентой. Транспортер может быть оборудован гидроприводом подъема (рис. 3).



**Рисунок 3 – Кормораздатчик вид спереди**

*а)* с разгрузочным транспортером в одну сторону; *б)* с разгрузочным транспортером на две стороны одновременно.

Гидравлическая система кормораздатчика (рис. 4) состоит из двух гидравлических насосов 3 и 7, приводимых в действие валом отбора мощности (ВОМ) трактора, которые питают гидромоторы 1, 10 фрезы и транспортера, гидроцилиндры 6 стрелы силосопогрузчика, гидроцилиндр 11 заслонки и гидроцилиндра 13 бульдозерного ножа. Для управления гидромоторами кормораздатчика имеются блоки клапанов 4 и 9. Такая схема создает две отдельные гидравлические системы. Одна используется для управления гидроцилиндром 11 заслонки, гидроцилиндров 6 стрелы силосопогрузчика и другого оборудования – вращения фрезы.



**Рисунок 4 – Гидравлическая система кормораздатчика с силосопогрузчиком**

1 – гидромотор фрезы; 2 – манометр; 3 – масляной насос (43 см<sup>3</sup>); 4 – управляющий блок; 5 – регулирующий клапан; 6 – гидроцилиндры стрелы силосопогрузчика; 7 – масляной насос (14 см<sup>3</sup>); 8 – масляной бак; 9 – главный управляющий блок; 10 – гидромотор транспортера; 11 – гидроцилиндр заслонки; 12 – клапан; 13 – гидроцилиндр бульдозерного ножа; 14 – фильтр; 15 – обратный клапан.

Предохранительный клапан защищает гидросистему от слишком большого давления. Клапан, при условии правильной регулировки, частично открывается при давлении в 15 МПа и полностью открывается при давлении в 18 МПа.

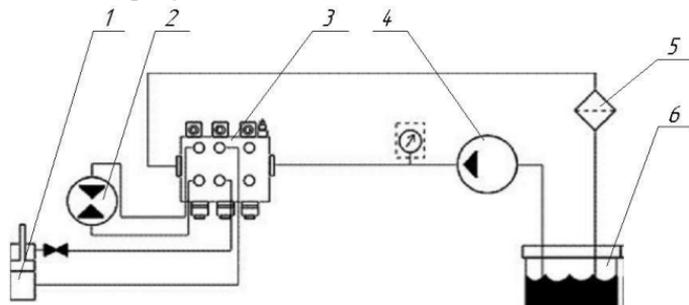
Регулирующий клапан 5 (рис. 4), устанавливаемый в гидролинию управления гидроцилиндров силосопогрузчика, выполняет роль защитного клапана. Он перекрывает поток масла из гидроцилиндра в трубопровод, если разница давления в них слишком большая. Это может произойти, например, в случае закупорки трубопровода или загустении масла при низкой температуре. Если стрела силосопогрузчика поднялась до того, как масло стало теплым и клапан 5 (регулирующий скорость опускания) полностью открыт, то стрела не опустится. Для того чтобы ее опустить, отрегулированный клапан должен быть почти закрыт для того, чтобы достичь одинакового уровня давления внутри масляных труб и цилиндра.

Регулирующий клапан 5 или регулятор скорости опускания стрелы силосопогрузчика контролирует поток масла из гидроцилиндров в масляный бак. Поршень внутри регулятора можно отрегулировать механически, с помощью поворотной ручки и автоматически, с помощью гидравлического сигнала из системы силосопогрузчика. Механическая регулировка выполняется оператором для регулирования скорости опускания стрелы силосопогрузчика, в зависимости от загружаемого корма. Гидравлический сигнал позволяет не перегружать измельчитель в процессе работы. Когда давление в системе поднимается более 10 Мпа, клапан начинает закрывать входное отверстие цилиндра. При давлении 13 МПа отверстие полностью закрывается и стрела силосопогрузчика перестает опускаться, эта остановка уменьшает нагрузку на измельчитель и давление уменьшается. Когда давление упадет менее 13 МПа, стрела начинает опускаться снова.

Эта операция выполняется очень быстро, и ее можно легко увидеть, если оператор сильно открыл регулятор с помощью механического рычага и загружает влажный корм с длинными волокнами, измельчитель будет опускаться толчками. Для того чтобы правильно управлять стрелой силосопогрузчика, механическая регулировка ско-

рости опускания должна быть сделана так, чтобы давление масла в системе силосопогрузчика не поднималось выше 11 МПа. Нормальное рабочее давление – от 8 до 10 МПа.

Гидравлическая система кормораздатчика без силосопогрузчика представлена на рисунке 5.



**Рисунок 5 – Гидравлическая система кормораздатчика без силосопогрузчика**

1 – гидроцилиндр заслонки; 2 – гидромотор транспортера; 3 – главный управляющий блок; 4 – масляный насос (14 см<sup>3</sup>); 5 – фильтр; 6 – масляный бак.

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

Кормораздатчик агрегируется трактором тягового класса 1,4. Вес кормораздатчика не должен превышать тот вес, который установлен правилами дорожного движения, регламентирующие вес буксира и буксирующего средства. После присоединения кормораздатчика необходимо отрегулировать высоту и длину рычагов так, чтобы ими было легко управлять с водительского места.

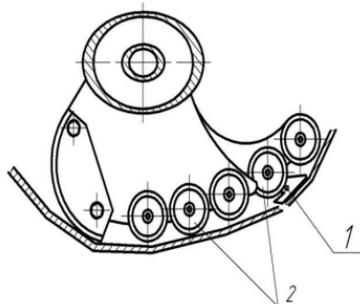
Первую загрузку необходимо начинать с небольшого количества корма. Некоторые виды силоса, соломы или сена могут трудно измельчаться, но если корм загрузать малыми порциями, с малой скоростью, то кормораздатчик сможет измельчать такие виды корма достаточно эффективно.

Прежде чем начать загрузку, необходимо включить фрезу кормораздатчика. В начале загрузки она должна работать при частоте вращения карданного вала 540 мин<sup>-1</sup>.

Если кормораздатчик измельчает корм слишком мелко, необходимо:

- удалить U-образные ножи 1 (рис. 6);
- удалить каждый второй круглый нож 2.

Не следует удалять все круглые ножи, это приведет к быстрому выходу из строя центрального шнека.

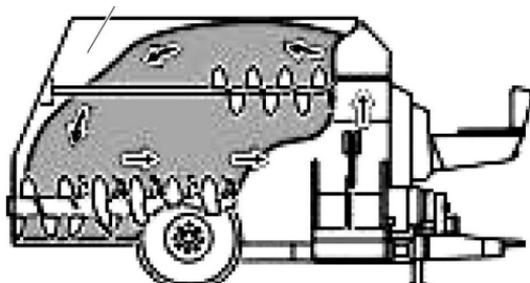


**Рисунок 6 – Расположение ножей на центральном шнеке**

1 – U-образный ножи; 2 – круглые ножи.

Кормовая масса внутри кормораздатчика не должна касаться задней стенки. В задней части кормораздатчика должно оставаться 1...1,5 м<sup>3</sup> свободного пространства (рис. 7).

1–1,5 м<sup>3</sup> свободное пространство



**Рисунок 7 – Расположение кормовой массы внутри кормораздатчика**

При большом количестве корма, длинноволокнистого корма, а также смесях с более чем с 50% сухих составляющих вместимость

бункера уменьшается. Свободное пространство в задней части машины необходимо для того, чтобы легче продвигать корма к центральному шнеку, для измельчения, перед выталкиванием их к верхним шнекам.

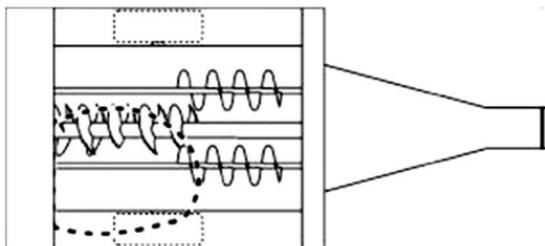
**Последовательность загрузки без силосопогрузчика.** Кормораздатчик следует загружать, используя погрузчики, измельчители и т. д. Загрузка кормов вручную сбоку или сверху может выполняться только с максимальной степенью осторожности. Для погрузки необходимо поднять стрелу силосопогрузчика, закрыть предохранительный клапан, выключить трактор и загрузить корм вручную, стоя сзади от кормораздатчика.

***Корм загружается в следующем порядке:***

1. Мука крупного помола, зерновые и концентраты.
2. Длинноволокнистые корма: сено, солома, силос.
3. Сопутствующие продукты, такие как зерно, свекольная масса, меласса и картофельная масса.

4. Измельченный корм, такие как кукурузный и травяной силос.

При погрузке кормов погрузчиком следует загружать с задней стороны, в середину или правую часть бункера (рис. 8).



**Рисунок 8 – Загрузка силоса, сена или соломы**

Первая погрузка должна быть небольшой, такой, чтобы все длиноволокнистые корма измельчались до перемещения к верхнему шнеку. Кормораздатчик должен работать при скорости ВОМ 540 мин<sup>-1</sup> пока длиноволокнистые корма не будут измельчены до требуемой длины, затем погрузка продолжается.

Если используется только длинностебельчатые корма, порядок погрузки необходимо изменить, особенно когда он в рулонах. В этом случае такой корм должен загружаться первым и с задней части бункера для смешивания кормов, для того чтобы он сразу был направлен к центральному шнеку.

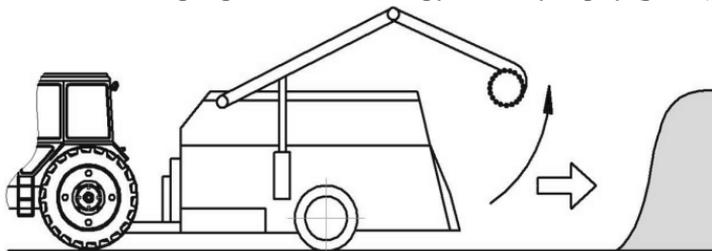
Между загрузкой нескольких партий кормов должно пройти несколько минут, пока машина перемешивает этот корм. Это позволит избежать наматывание длинноволокнистых кормов на верхние шнеки. Загрузка и смешивание должны производиться одним и тем же способом, для того чтобы обеспечить одинаковую длину волокон и структуру смеси. Когда рулоны (тюки) формируются пресс-подборщиком, центр рулона имеет достаточно большую плотность, поэтому рулон должен быть разделен перед погрузкой, чтобы не повредить шнеки. Рулоны должны быть разделены на 4...5 частей.

Необходимо ежедневно контролировать качество и однородность корма получаемой смеси. Слишком долгое время смешивания может привести к переизмельчению кормов, что в конечном результате окажет вредное воздействие на кишечный тракт животного. Слишком короткое время смешивания может привести к неравномерности смеси, и животные будут выбирать из смеси только некоторые части корма.

После измельчения длинноволокнистого корма частоту вращения карданного вала необходимо снизить до  $400...450 \text{ мин}^{-1}$  и закончить погрузку более мелкими кормами.

***Последовательность загрузки с использованием силосопогрузчика:***

1. Подъехать кормораздатчиком к загружаемому корму (рис. 9).



***Рисунок 9 – Подвод кормораздатчика и загрузка***

2. Перед тем как приблизить фрезу к траншее и включить карданный вал, следует поднять предохранительные щиты. Также необходимо проверить, что предохранительные клапаны в рабочем состоянии (открыты). Включить ВОМ трактора и поднять стрелу над траншеей.

3. Опустить бульдозерный нож, медленно передвигаться по прямой линии до откоса и зафиксировать трактор при помощи ручного тормоза. Необходимо, чтобы колеса трактора были на одной колее с колесами кормораздатчика.

4. Включить первую передачу фрезы силосопогрузчика с частотой вращения  $420 \text{ мин}^{-1}$  и начать загрузку. Отрегулировать скорость опускания стрелы. Это необходимо сделать при давлении в  $10 \dots 14 \text{ МПа}$  на манометре. Если фреза движется рывками, то скорость её опускания необходимо уменьшить.

После среза корма на  $20 \dots 30 \text{ см}$  необходимо включить вторую передачу с частотой вращения  $540 \text{ мин}^{-1}$  и закончить погрузку.

5. После окончания процедуры измельчения необходимо поднять бульдозерный нож и медленно отехать, передвигаясь по прямой линии, для того, чтобы агрегат не задел края траншеи.

6. Остановить трактор и выключить ВОМ, опустить предохранительные щиты фрезы. Снова включить ВОМ и дать поработать некоторое время, чтобы закончить измельчение.

### ***Раздача кормов***

Если кормораздатчик оснащен разгрузочным транспортером, перед началом раздачи кормов необходимо его перевести в рабочее положение.

1. Для того чтобы раздать корм, необходимо открыть разгрузочный шибер, транспортер начнет работать автоматически, и смесь будет выгружаться из бункера.

2. Когда процесс раздачи кормов закончится, необходимо закрыть разгрузочный шибер, подождать, пока транспортер полностью не освободится от корма, а затем нужно его выключить и поднять в транспортное положение.

3. После окончания работы кормораздатчик и трактор должны быть надежно установлены на плоской поверхности. Предохранительные щиты фрезы, бульдозерный нож и сама фреза должны быть опущены.

При отсоединении трактора от кормораздатчика необходимо опустить подпорку и заблокировать машину с помощью стояночных тормозов и специальных колодок. Следует отсоединить карданный вал, закрепить гидравлическую подпорку специальным замком или с помощью замка на рычаге механической подпорки.

При необходимости ножи фрезы заточить. Сломанные ножи необходимо заменить. Если ножи сточились более чем на 4 мм по сравнению с их обычным размером, то их необходимо заменить.

При сильном износе ножей центрального шнека необходимо повернуть их так, чтобы неизношенная часть была в рабочей позиции. Ножи возможно поворачивать 3 раза. Расстояние между ножами и противорежущими ножами должно быть не более 1 мм.

Большое расстояние между ножами и противорежущими ножами означает, что корм не измельчается до нужных размеров и соответственно увеличивается степень изношенности машины. Если такая регулировка невозможна из-за изношенности противорежущих ножей, необходимо их заменить. Все гидравлические шланги после 3...4 лет работы рекомендуется заменить на новые.

#### ***Замена и проворачивание ножей шнека***

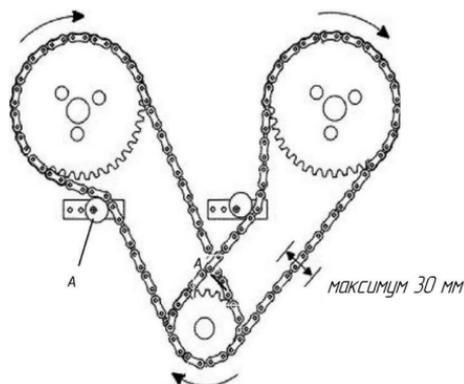
Для того чтобы демонтировать или заменить нож, необходимо иметь струбцину, чтобы удерживать нож от проворачивания и снятия болта подходящим гаечным ключом. Во время замены ножей необходимо начинать снимать сносившиеся ножи с задней части бункера, а новые начинать ставить с передней части. Шнек необходимо поворачивать только вручную.

Внутри кормового бункера прикреплены два железных бруса с левой стороны. Компоненты корма измельчаются между ножами шнека и противорежущими ножами, а также между ножами шнека и этими брусками. Для достижения лучшего измельчения расстояние между первым ножом и брусом должно быть 1 мм. Если расстояние

больше 2 мм, то ножи необходимо повернуть или заменить. Если расстояние не уменьшается и больше, чем 2 мм, железный брус (или брусья) сносились и нуждаются в замене. Расстояние между последним ножом и брусом должно быть 4...5 мм.

**Регулировка цепи** не требуется до тех пор, пока она не ослабится более чем на 30 мм. Для натяжения цепи необходимо проверить износ пластмассовых натяжителей (А). Если натяжитель изношен, он должен быть заменен. Необходимо проверить вращение шнеков кормораздатчика. Верхние шнеки должны вращаться вручную без усилия.

Трансмиссионные цепи должны быть отрегулированы таким образом, чтобы люфт на натяжение был 0...15 мм. Максимальная величина люфта 30 мм (рис. 10).



**Рисунок 10 – Трансмиссионная цепь**

Регулировка натяжителя осуществляется его вращением или перестановкой на соседнее отверстие держателя.

### **Замена полотна разгрузочного транспортера**

Лента полотна может быть заменена без демонтажа всей рамы транспортера. Для этого необходимо найти место соединения концов ленты, удалить планку и ослабить пружину натяжения ленты. Если лента повреждена и нуждается в замене, необходимо проверить состояние защитных пластиковых накладок сбоку. Если их необходимо заменить, удалите заклепки и поставьте новые накладки. Необходимо убедиться в

плавном вращении вала мотора. Перед вставкой ключа один его конец должен быть загнут. После окончания работы также необходимо загнуть другой конец. Оба изогнутых конца должны быть направлены по ходу вращения – противоположную сторону движения ленты.

Пружина для регулировки натяжения ленты должна иметь расстояние между кольцами максимум 1 мм. Используйте измерительный инструмент в 0,8 мм.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

Все работы по обслуживанию должны проводиться при отцепленном тракторе. Колеса должны быть зафиксированы.

#### ***Первоначальное обслуживание***

##### ***После первых 10 часов работы (ТО-1):***

1. Проверить все болты и гайки, при необходимости подтянуть их.
2. Проверить гайки на колесах, при необходимости подтянуть их.
3. Убедиться в отсутствии течи масла в узлах.

##### ***Каждые 25 часов работы (ТО-2):***

1. Выполнить все операции ТО-1.
2. Смазать все части (согласно таблицы 2)
3. Смазать направляющие рельсы разгрузочного шибера.
4. Смазать направляющие бульдозерного ножа.
5. Смазать цепи.
6. Проверить уровень масла в гидравлической системе и в редукторе, при необходимости долить.
7. Проверить исправность защитных механизмов и рычагов.

##### ***Проверка и периодическая замена деталей***

1. После первых 200 часов работы и после каждых последующих 800 часов необходимо заменить масло в редукторах (трансмиссионной системы и силосопогрузчика), а также в гидравлической системе.
2. После первых 50 часов работы промыть фильтрующий элемент фильтра, расположенного на масляном баке, а затем продуть сжатым воздухом. Повторять эту операцию после каждых 400 часов работы.

3. Каждый месяц необходимо проверять давление в шинах и при необходимости отрегулировать его согласно данным на идентификационной таблице закрепленной на раме. Проверить болты на ступицах колес, при необходимости заменить.

4. Убедиться в целостности ножей на центральном шнеке и в измельчителе, при необходимости затянуть болты и гайки крепления.

**Таблица 2 – Точки смазки кормораздатчиков**

№	Наименование точек смазки	Количество точек
1	Гидроцилиндры бульдозерного ножа	4
2	Ось бульдозерного ножа	2
3	Направляющие бульдозерного ножа	2
4	Оси тормозов	2
5	Гидроцилиндры стрелы	4
6	Подшипники осей транспортера	2
7	Гидроцилиндр транспортера	2
8	Гидроцилиндр шиберной заслонки	2
9	Направляющие шиберной заслонки	2
10	Передние подшипники верхнего шнека	2
11	Задние подшипники верхних шнеков	2
12	Гидроцилиндры стрелы	2
13	Подшипник центрального шнека	1
14	Подпорка	1

**Транспортировка.** Кормораздатчик предназначен главным образом для использования на ферме. Если же кормораздатчик необходимо перевозить по шоссе, необходимо соблюдать правила дорожного движения. Если кормораздатчик транспортируется по шоссе ночью или при неблагоприятных условиях, то должны быть включены габаритные огни.

Возможные неисправности кормораздатчика и способы их устранения приведены в таблице 3.

**Таблица 3 – Возможные неисправности кормораздатчика  
и способы их устранения**

	Проблема	Причина	Возможные меры устранения
1	Громкий шум из бункера для смешивания кормов	Сломаны ножи шнека. Сломаны подшипники шнека. Согнулся вал шнека. Погнулись несущие центрального шнека	Остановите транспортер, выгрузите весь корм. Отсоедините кормораздатчик от трактора. Проверните шнеки вручную и постарайтесь найти причину шума. Если причина в неисправном подшипнике или погнут вал шнеков, кормосмеситель должен быть отремонтирован только квалифицированным специалистом
2	Фреза не измельчает силос	Сломаны или повреждены ножи измельчителя	При замене ножей необходимо установить их на прежнее место, во избежание нарушения балансировки барабана
3	Скорость опускания фрезы не изменяется	Низкое давление масла	Отрегулируйте клапан потока масла от малой помпы к фрезе
4	Ножи фрезы и шнека быстро изнашиваются	Гравий, песок и др. твердые материалы в загружаемом корме	Корм не должен содержать посторонние элементы. Скорость загрузки не влияет на состояние ножей
5	Стрела силосопогрузчика не опускается в холодную погоду	Парашютные клапаны в гидроцилиндрах заблокированы загустевшим маслом	Закройте клапан скорости опускания стрелы для выравнивания давления в системе. В холодную погоду перед началом работы, дайте насосу поработать несколько минут вхолостую, для разогрева масла
6	Цепь шнека заклинило	Слишком много длинноволокнистого корма на верхних шнеках. При погрузке длинноволокнистого корма он, возможно, был загружен на левую сторону	Загружайте длинноволокнистые корма малыми порциями с задней части кормораздатчика. Загружайте их в середину или на правую сторону задней части (не на левую). Увеличьте время работы кормораздатчика для измельчения корма между загрузками. Не перегружайте кормораздатчик

	Проблема	Причина	Возможные меры устранения
7	При загрузке стрела силосопогрузчика опускается с трудом	Большое расстояние между ножами и стенками измельчителя. В результате ножи фрезы не измельчают силос по всей длине	Проверьте и отрегулируйте расстояние между ножами и стенками силосопогрузчика. Расстояние должно быть не больше 2...3 мм
8	Фреза не вращается или вращается с большим шумом	Сломан клапан максимального давления. Сломан гидромотор. Сломан гидронасос. Сломан подшипник	Проверить температуру корпуса гидромотора, гидронасоса и предохранительного клапана. Если температура выше нормы, необходимо заблокировать барабан фрезы специальным инструментом. Все рычаги должны быть в нейтральном положении, за исключением рычага управления вращением фрезы. Необходимо обеспечить давление в гидросистеме 18 МПа при скорости вращения вала отбора мощности от 432 до 540 мин <sup>-1</sup> . Если показания манометра достигли 18 МПа – гидросистема исправна. В противном случае причина в неисправном подшипнике. Если давление не поднимается до 18 Мпа, попробуйте заменить клапан максимального давления. Если давление все равно не поднимается до 18 МПа, отсоедините фрезу от гидросистемы. Заглушите открытые концы гидравлических труб. Включите насос. Если давление достигло 18 МПа. Значит неисправен гидромотор. Замените его. Если давление не поднимается до 18 МПа, значит требует замены гидронасос

# ПОДВЕСНОЙ КОРМОРАЗДАТЧИК FEED MASTER DELAVAL

## 1. Общие сведения о подвесных кормораздатчиках DeLaval

Подвесные кормораздатчики производства DeLaval являются устройствами ограниченной мобильности с автоматизированным компьютерным управлением порционной раздачи (дозированием) индивидуальных кормовых рационов для коров в стационарных коровниках. Предназначены для раздачи различных типов концентрированных кормов, таких как плющенные зерновые, концентрированные корма, гранулированные корма и минеральные добавки.

*Преимущества кормления с подвесными кормораздатчиками производства DeLaval.*

– Полностью индивидуальное кормление. Кормовые рационы могут быть адаптированы в зависимости от надоев молока и периода лактации.

– Возможность тщательно разрабатывать взвешенный и оптимальный рацион для каждой коровы отдельно.

– Автоматическая работа, включая перезарядку батарей и пополнение кормов, сокращает ручной труд.

– Дополнительный контроль посредством транспондеров облегчает использование системы летом, когда коровы ищут свои стойла.

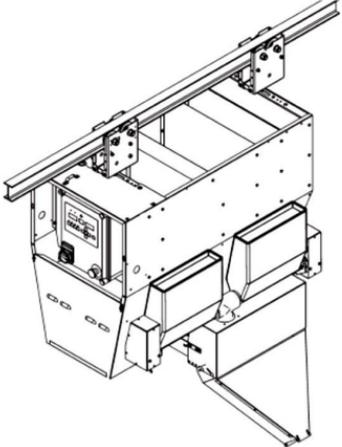
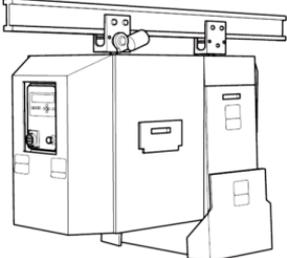
– Микропроцессорный контроль позволяет вести полный учет текущего и суммарного потребления кормов на каждую корову, а также запас кормов.

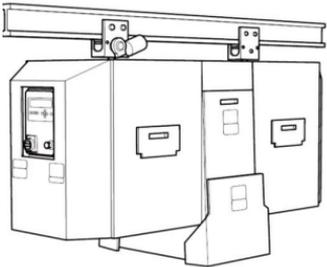
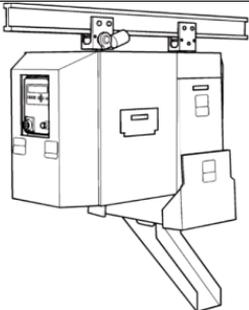
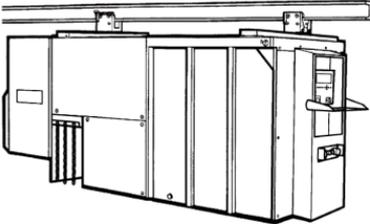
Существующие виды подвесных кормораздатчиков производства DeLaval показаны в таблице 1.

Существует три различных системы управления работой кормораздатчиком посредством блока управления:

- системный процессор ALPRO;
- переносной компьютер;
- стандартная комплектация.

**Таблица 1 – Виды подвесных кормораздатчиков серии FM производства DeLaval**

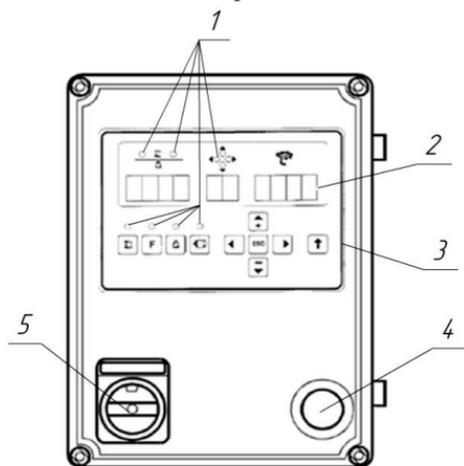
Вид кормораздатчика	Наименование и характеристики
	<p><b>Feed Car 120</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- одностороннее дозирование от одного до четырех концентрированных кормов;</li> <li>- общая загрузка кормов:               <ul style="list-style-type: none"> <li>93 литра (для одного корма)</li> <li>120 литров (для двух кормов)</li> <li>140 литров (для четырех кормов)</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Feed Car Compact</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двухстороннее дозирование от двух до четырех концентрированных кормов, дозирование по объему;</li> <li>- одностороннее дозирование от двух до шести концентрированных кормов /минеральных добавок, дозирование по объему;</li> <li>- общая загрузка кормов:               <ul style="list-style-type: none"> <li>380 литров – (для одного корма)</li> <li>385 литров – (для двух кормов)</li> <li>385 литров – (для четырех кормов)</li> <li>405 литров – (для шести кормов)</li> </ul> </li> </ul>
	<p><b>Feed Master SM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- двухстороннее дозирование по весу от двух до шести концентрированных кормов;</li> <li>- объемы контейнеров / отсеков для кормов: 190/100/100/48/48/68 литров;</li> <li>- общая загрузка кормов – 554 литра</li> </ul>

Вид кормораздатчика	Наименование и характеристики
	<p><b>Feed Master DM</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– двухстороннее дозирование по весу от двух до десяти концентрированных кормов;</li> <li>– объемы контейнеров / отсеков для кормов: 190/100/100/48/48/68/290/100/48/48 литров;</li> <li>– общая загрузка кормов – 1040 литров</li> </ul>
	<p><b>Feed Master SMV/DMV</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– дозирование по объему от двух до десяти концентрированных кормов</li> <li>– объем контейнеров/отсеков для кормов и общую загрузку кормов как у моделей SM и DM</li> </ul>
	<p><b>Combi Master 1400/2000</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– двухстороннее дозирование одного грубого корма и от одного до пяти концентрированных кормов;</li> <li>– объем контейнеров / отсеков для кормов: 1400/2000 литров и 410/550 литров соответственно;</li> <li>– общая загрузка кормов: 1810/2550 литров</li> </ul>

Кормораздатчики могут работать в двух режимах:

- автоматический режим, который полностью контролирует работу кормораздатчика;
- ручной, когда управление кормораздатчиком осуществляется при помощи клавиатуры 3, на передней панели блока управления (рис. 1).

У данных кормораздатчиков имеются две (у кормораздатчика Feed Car 120 – одна) кнопки аварийного отключения 4 и главный выключатель 5. Кнопки аварийной остановки располагаются на задней стороне (за исключением Feed Car 120) и на передней стороне кормораздатчика, главный выключатель расположен на задней стороне.



**Рисунок 1 – Панель управления подвешенного кормораздатчика**

1 – сигнальные светодиодные лампы; 2 – трехэлементный дисплей; 3 – клавиатура; 4 – аварийный выключатель; 5 – главный выключатель.

**Блок управления** включает контроллер подвешенного кормораздатчика с программой для автоматического выполнения работ по кормлению животных.

В кормораздатчиках, оборудованных с системой ALPRO, работа осуществляется под контролем системного процессора ALPRO.

В кормораздатчиках, оборудованных переносными компьютерами, управление и контроль выполнения всех операций выполняется посредством переносного компьютера.

В кормораздатчиках стандартной комплектации работа осуществляется на основе базы данных, имеющихся в блоке управления.

**Инфракрасный блок.** Обмен информацией между кормораздатчиком и системным процессором ALPRO или переносным компьютером осуществляется посредством инфракрасной связи. Один инфракрасный блок имеется в кормораздатчике. Для работы с системой ALPRO устанавливается второй инфракрасный блок, у систем с переносным компьютером – свое собственное инфракрасное соединение.

**Панель управления.** Ручное управление кормораздатчиками осуществляется с панели блока управления. Панель управления включает клавиатуру 3 (рис. 1) для управления вручную кормораздатчиком (и для программирования базы локальных данных стандартной тележки), трехэлементный дисплей 2 и ряд светодиодов для наблюдения за автоматической и ручной работой кормораздатчика. Внизу панели управления находятся главный 5 и аварийный 4 выключатели.

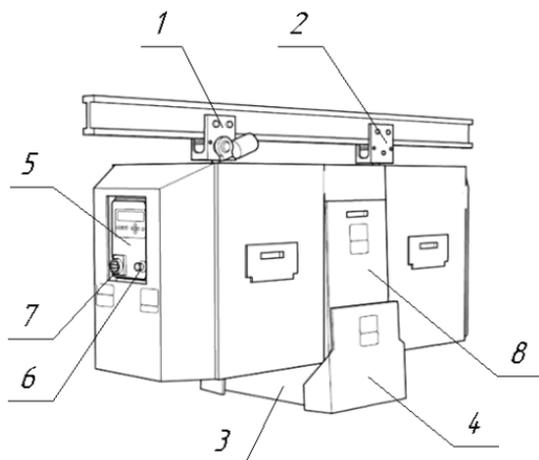
## **2. Особенности конструкции и технические характеристики кормораздатчика Feed Master**

Кормораздатчик с электрическим приводом передвигается по подвешенному рельсу. Кормораздатчик (рис. 2) подвешивается на этом рельсе при помощи одной или двух опор: ведущей 1 и ведомой (поддерживающей) 2. На ведущей опоре 1 установлены приводной электродвигатель, датчики положения тележки и контакты для зарядки батареи.

Места для раздачи кормов, где подвесной кормораздатчик должен останавливаться, определяются блоком управления посредством маркеров (самоклеящихся меток), приклеиваемых к нижней стороне рельса напротив каждого стойла.

Корма перевозятся кормораздатчиком, каждый корм находится в отдельном контейнере (отсеке) и дозируется блоком управления и дозатором, контролирующим поступление кормов к лоткам 3 в нижней части подвесного кормораздатчика.

Кожух 4 над лотком может функционировать как «электронный пастух» (дополнительная функция).



**Рисунок 2 – Общий вид подвешного кормораздатчика  
Feed Master DM**

1 – ведущая опора; 2 – ведомая опора; 3 – выгрузной лоток; 4 – кожух; 5 – блока управления; 6 – кнопка аварийного отключения; 7 – главный выключатель; 8 – бункер.

Индивидуальные кормовые рационы, как и другие параметры, требуемые для работы с кормами, программируются системным процессором ALPRO или переносным компьютером и передаются в блок управления подвешного кормораздатчика или программируются непосредственно с клавиатуры блока управления 5.

Основные технические характеристики подвешного кормораздатчика представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Основные технические характеристики  
подвешного кормораздатчика Feed Master**

№	Наименование	Значения	
		Feed Master SM	Feed Master DM
1	Производительность, коров/мин	не менее 3	
2	Диапазон дозирования кормов, кг	0,1...100	

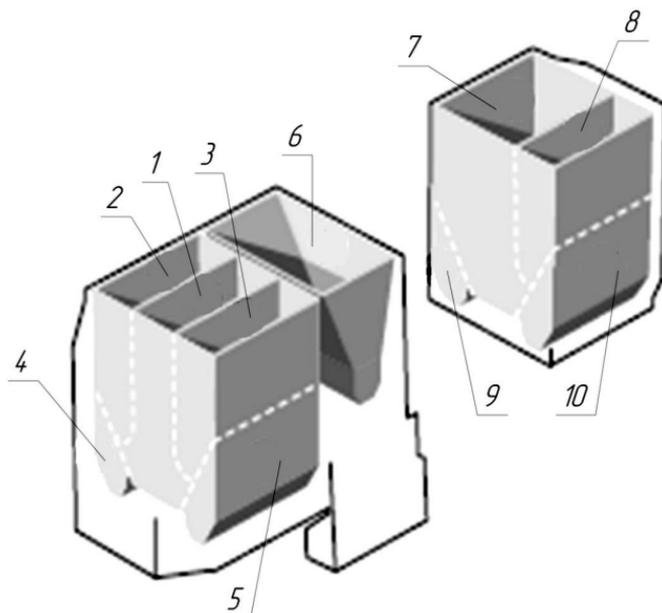
№	Наименование	Значения	
		Feed Master SM	Feed Master DM
3	Скорость передвижения, м/мин	10,4	
4	Точность дозирования, % (г)	не более $\pm 5$ ( $\pm 50$ )	
5	Возможности обслуживания компьютером стандартная версия, голов версия ALPRO, голов	450	
		500	
6	Модули (порционирование по весу)	одиночный модуль	двойной модуль
7	Количество отсеков для кормов, шт.	1...6	1...10
8	Общий объем бункера, л	554	1040
9	Аккумуляторы стандартные, В (А·ч)	2×12; 60	
10	Размеры АКБ, (Д×Ш×В), мм	273×172×235	
11	Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм	1620×964×1380	2326×964×1380

Бункер кормораздатчика Feed Master оснащен шестью кормовыми отсеками для одиночных модулей (SM) и десятью для двойных модулей (DM), без дополнительных рамок (стандартный) и с дополнительными рамками, устанавливаемыми сверху кормораздатчика (табл. 3, рис. 3).

**Таблица 3 – Объемы кормовых отсеков кормораздатчика Feed Master**

Номер отсека	Стандартный модуль SM/ SMV, л	Увеличенный модуль SM/ SMV, л	Стандартный модуль DM/ DMV, л	Увеличенный модуль DM/ DMV, л
1	190	282	190	282
2	100	139	100	139

Номер отсека	Стандартный модуль SM/ SMV, л	Увеличенный модуль SM/ SMV, л	Стандартный модуль DM/ DMV, л	Увеличенный модуль DM/ DMV, л
3	100	139	100	139
4	48	48	48	48
5	48	48	48	48
6	68	173	68	173
7	–	–	290	421
8	–	–	100	139
9	–	–	48	48
10	–	–	48	48

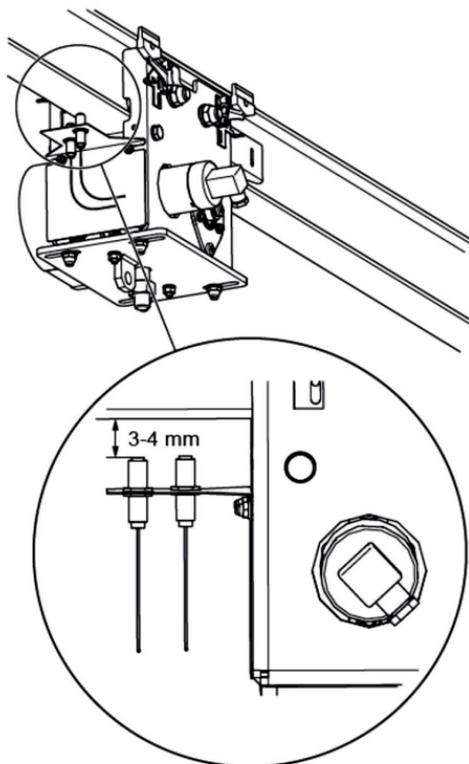


**Рисунок 3 – Кормовые отсеки бункера**

1...6 – кормовые отсеки для одиночных модулей (SM); 1...10 – кормовые отсеки для двойных модулей (DM).

Если кормовые отсеки 2, 3 или 8 не установлены, их объемы следует добавить к значениям объема отсеков 1 и 7 соответственно.

У кормораздатчика имеется два индуктивных датчика, установленных на ведущей опоре, которые при воздействии на них маркера передают информацию на блок управления (рис. 4).

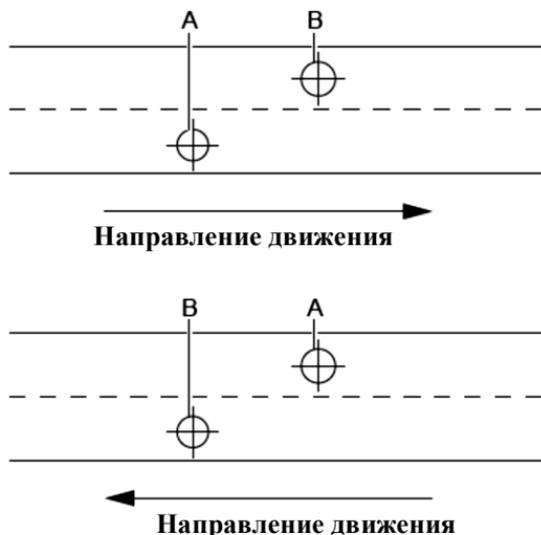


**Рисунок 4 – Схема расположения индуктивных датчиков**

Два датчика располагаются со смещением (рис. 5), при этом ведомый датчик (А) установлен сзади и справа от ведущего датчика (В), если смотреть в направлении движения кормораздатчи-

ка. Когда направление движения меняется, функция датчиков автоматически меняется. Ведущий датчик становится ведомым датчиком, а ведомый датчик становится ведущим.

Блок управления распознает ведомый датчик всегда как действующий датчик. Ведущий датчик активизируется или деактивируется при воздействии маркера на ведомый датчик.



**Рисунок 5 – Схема расположения индуктивных датчиков (вид сверху)**

A – ведомый датчик; B – ведущий датчик.

На работающий индуктивный датчик каждый раз воздействует маркер, когда к нему приближается на 3...4 мм верхняя часть датчика (рис. 4).

Маркеры положения кормораздатчика представляют собой полоски из оцинкованной стали и имеют самоклеящуюся ленту с обратной стороны. Маркеры устанавливаются на нижней стороне монорельса.

При установке маркеров необходимо:

– очистить, обезжирить и высушить поверхность монорельса;

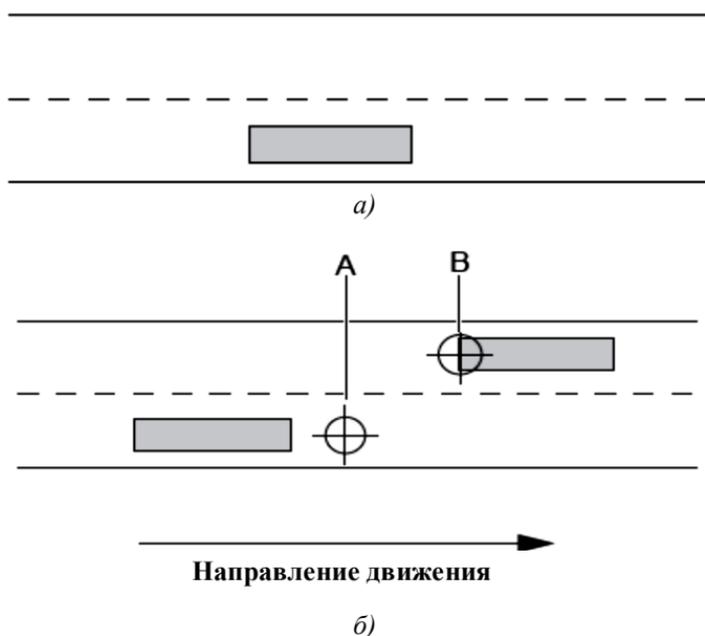
– клеить при температуре 20°C.

Существует два типа маркеров:

– одиночный маркер (маркер типа S), предназначенный для определения положения стойла и для воздействия на один датчик;

– двойной маркер (маркер типа D) используется для обозначения позиций: «ИСХОДНЫЙ», «РЕВЕРСИРОВАНИЕ», «ПОВТОРНЫЙ ПУСК», «ПАУЗА», «БЕЗ ОСТАНОВКИ» для воздействия на оба датчика.

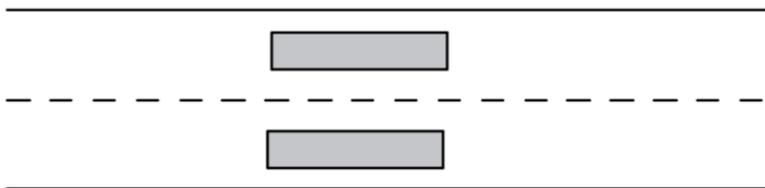
Одиночный тип маркеров (рис. 6 а) используется для восприятия одним датчиком за один проход.



*Рисунок 6 – Схемы расположения одинарных маркеров*

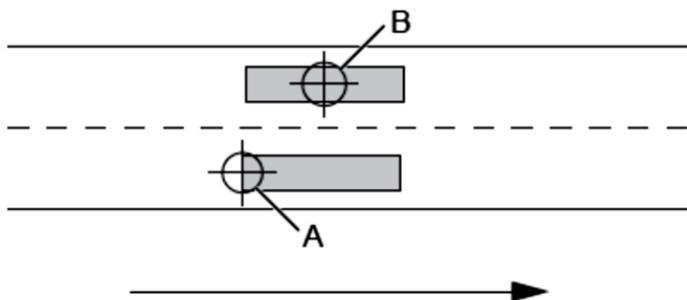
Если маркеры размещены в шахматном порядке (рис. 6 б), при влиянии маркера на ведущий датчик (В) ведомый датчик (А) становится неактивным. Следовательно, кормораздатчик регистрирует его как одинарный.

Двойной маркер (рис. 7) используется для восприятия обоими датчиками за один проход.



**Рисунок 7 – Схемы расположения двойных маркеров**

При влиянии маркера на ведущий датчика (В) (рис. 8) он временно становится активным. Если в это же время маркер влияет на ведомый датчик (А), кормораздатчик регистрирует это как двойной маркер.



**Рисунок 8 – Схемы работы двойного маркера**

Компьютер будет определять положение кормораздатчика путем подсчета числа маркеров, когда ведомый датчик проходит маркер типа S или когда проходит маркер типа D, запрограммированный как «БЕЗ ОСТАНОВКИ», «РЕВЕРСИРОВАНИЕ», «ПОВТОРНЫЙ ПУСК» или «ПАУЗА».

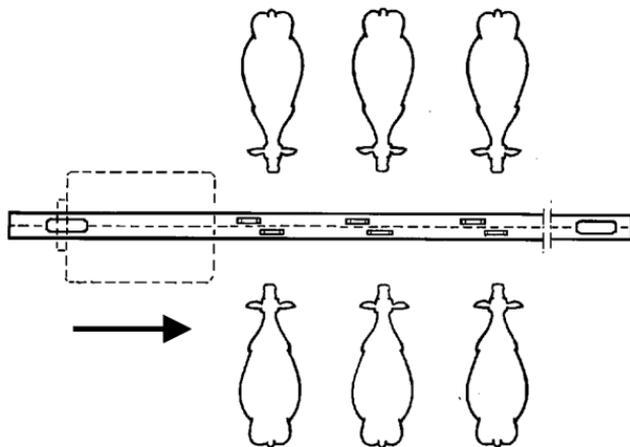
### 3. Подготовка к работе и особенности эксплуатации

Существует два автоматических режима раздачи концентрированных кормов с использованием:

1. Индуктивных датчиков и маркеров (рис. 9).
2. Идентификации животных по транспондерам (рис. 10).

При режиме работы с использованием индуктивных датчиков и маркеров кормораздатчик отправляется в исходное положение автоматически или вручную, включается электродвигатель привода и кормораздатчик движется вперед по направлению к первому стойлу.

Когда кормораздатчик достигает маркера первого стойла, он останавливается (рис. 9).



*Рисунок 9 – Схема движения кормораздатчика в режиме работы с индуктивными датчиками*

Компьютер выдает команды на приготовление запрограммированного рациона из различных кормов для коровы в этом стойле. Компьютер, запрограммированный на четырехразовое кормление в день, делит дневной рацион на четыре и подает сигналы для работы различных электродвигателей раздатчика. Если все составляющие рациона взвешены, включается поперечный конвейер для раздачи

корма по правой или левой стороне кормораздатчика или только по правую сторону (по ходу движения) для стандартного исполнения.

При движении кормораздатчика между стойлами (рис. 10 б и 10 в) транспортеры каждого отсека включаются и выгружают корм на поперечный конвейер, который также выполняет функцию весов, отвечающих за отключение транспортеров при достижении необходимого количества корма, предназначенного для следующей коровы.

Процедура точного измерения обеспечивает соответствующее количество розданных кормов каждым дозатором. Электродвигатели дозаторов останавливаются, когда истекает время их работы, соответствующее количеству кормов, выдаваемых каждым дозатором. Количество кормов суммируется с ранее выданными.

Когда все дозаторы останавливаются, приводной электродвигатель включается снова, кормораздатчик движется по направлению к следующему стойлу.

Когда кормораздатчик достигает следующего стойла, он останавливается и, если все кормовые составляющие отмерены, поперечный конвейер включается, выдавая накопленные корма (рис. 10 г).

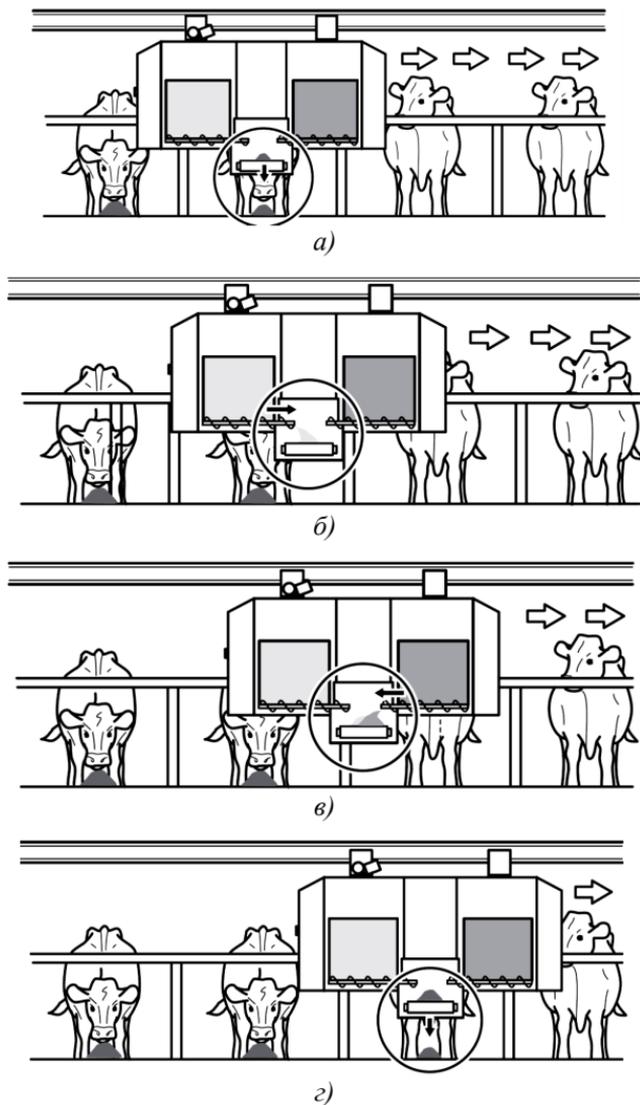
Во время кормления коров, которые находятся на пастбище или не на привязи, на ошейнике каждой коровы может устанавливаться транспондер (устройство с электронным носителем, для автоматической идентификации животного). Одновременно кормораздатчик должен быть снабжен считывающим устройством. Функция транспондеров работает только на кормораздатчиках с системой ALPRO.

Информация из транспондера идентифицируется считывающим устройством (блоком) управления кормораздатчика, когда корова приближается к порции-приманке корма, первоначально выданной на каждое место для коров.

Кормораздатчик, использующий идентификацию по транспондерам (рис. 10 а), подходит к стойлу и выдает запрограммированную порцию-приманку.

Корова наклоняется вперед, ее транспондер попадает в зону считывателя. Животное распознается, и компьютер, используя сведе-

ния о ее кормлении и распределении ее рациона, дает команду на выполнение процедуры приготовления раздачи кормов.



**Рисунок 10 – Схема движения кормораздатчика**

Направление вращения ленты поперечного конвейера зависит от того, в какую сторону будут раздаваться корма, и связано с направлением перемещения тележки и запрограммировано в процессоре ALPRO или в переносном компьютере.

### ***Система автоматического взвешивания***

После запуска кормораздатчика из исходного положения компьютер производит первоначальное тарирование весов, т. е. их обнуление. Это делается следующим образом: поперечный конвейер работает около 3 секунд, чтобы освободить ленту от оставшихся кормов предшествующего цикла; приблизительно через 2 секунды вес тары записывается в память компьютера. После этого включаются электродвигатели кормораздатчика; тележка начинает движение в направлении первого стойла.

После 3-х секунд движения компьютер включает электродвигатель транспортера отсека 1 (рис. 11). Когда вес кормов, поступивших на весы поперечного конвейера, становится равным запрограммированному дневному рациону, поделенному на число кормлений в день, электродвигатель транспортера выключается. Количество выданных кормов автоматически компенсируется с учетом инерции движения транспортера и раздачи маленьких порций.

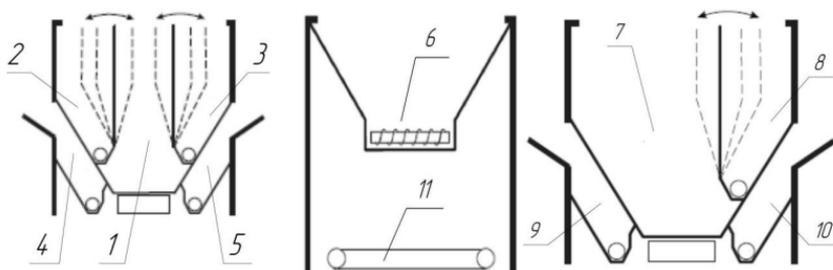
Приблизительно через 2 секунды новый вес (начальная тара плюс вес корма 1) записывается в память компьютера. Включается электродвигатель транспортера отсека 2; снова, когда вес кормов становится равным запрограммированному рациону, электродвигатель транспортера выключается.

Приблизительно через 2 секунды новый вес (предшествующая тара плюс вес корма 2) записывается в память компьютера.

С несколькими запрограммированными кормами, каждый корм будет выдаваться в порядке нумерации отсеков для кормов (рис. 11).

Дозатор Feed Master, общий для всех кормов, содержащихся в отсеках, представляет собой конвейер с лентой. Он расположен в нижней передней части кормораздатчика и раздает корма на одну из

сторон вагона и по этой причине называется поперечным конвейерным дозатором.



**Рисунок 11 – Расположение отсеков и дозаторов в бункере**

1...6 – кормовые отсеки для одиночных модулей (SM); 1...10 – кормовые отсеки для двойных модулей (DM); 11 – поперечный конвейер.

Концентрированные корма подаются на поперечный конвейер посредством транспортеров, расположенных на дне каждого отсека для кормов. Транспортеры бывают конвейерного типа (отсеки 1 и 7) и шнекового типа (отсеки 2...6 и 8...10).

Для максимальной гибкости и одновременной раздачи нескольких типов кормов дозаторы каждого отсека для кормов адаптированы для специального типа кормов (табл. 4).

При конфигурации отсеков и загрузки кормораздатчика следует распределять корм таким образом, чтобы соблюдалась симметрия относительно центральной линии. Необходимо, чтобы центр тяжести проходил в направлении ведущей опоры.

Следует опасаться проблем, связанных с зависанием муки с высоким содержанием овса, с длинными или большими твердыми гранулами, а также кристаллизации гигроскопичных минералов, особенно во влажной среде, или когда не предполагается использование кормораздатчика в течение следующих 24 часов.

Содержание влаги в кормах, содержащихся в контейнерах 1 и 7, не должно превышать 20...25% и 17% в боковых контейнерах.

Кормовые отсеки используются для различных кормов в соответствии с таблицей 4.

**Таблица 4 – Загрузка компонентов кормов в отсеки бункера**

Отсек	Гранулированные корма		Минеральные добавки	Плющенное зерно	Зерно высокой влажности
	<12 мм	>12 мм			
1	+	+	-	+	+
2	+	-	-	+	-
3	+	-	-	+	-
4	+	-	+	-	-
5	+	-	+	-	-
6	+	-	-	+	-
7	+	+	-	+	+
8	+	-	-	+	-
9	+	-	+	-	-
10	+	-	+	-	-

**+** – оптимальный выбор;

**-** – не использовать.

#### ***Раздача малых порций кормов***

Перед взвешиванием порции кормов (дневной рацион, поделенный на количество кормлений) компьютер проверяет, превышает ли порция 20 граммов плюс корм инерции или нет. В первом случае запрограммированное количество будет роздано как обычно. Во втором случае (меньше чем 20 граммов плюс корм инерции) количество кормов будет введено в память и ничего не будет роздано. В следующий цикл кормления компьютер сделает новую проверку и снова измерит вес запрограммированной порции плюс количество кормов введенных в память (20 граммов). При необходимости введенное в память количество корма переносится на циклы кормления следующего дня.

#### ***Учет инерции движения транспортера***

Начальный вес автоматически высчитывается каждый раз, когда кормораздатчик начинает движение из положения «ИСХОДНЫЙ». Чтобы запрограммировать значение рациона, должно быть установлено правильное останавливающее значение в отношении реальной величины инерции движения транспортера (табл. 5).

**Таблица 5 – Настройка программы для учета инерции движения транспортера**

тара	=	вес пустых весов (включая пыль), до первой подачи кормов на весы (начальная тара) или вес весов, включая ранее взвешенные корма, до поступления на весы кормов, подлежащих следующей раздаче
установленная величина	=	запрограммированный рацион без тары
останавливающая величина	=	количество кормов, розданных к моменту, когда транспортер должен быть выключен
подлинная величина	=	розданное количество кормов (останавливающая величина плюс количество кормов, розданное по инерции)
инерция корма	=	количество кормов, розданных после достижения величины, при которой прекращается раздача кормов

Для этого компьютер будет высчитывать момент остановки, непрерывно компенсируя инерцию движения транспортера. Если величина этой инерции является больше или меньше, чем прежде, на каком-либо стойле, количество кормов будет регулироваться в большую или меньшую сторону до тех пор, пока не будет достигнуто правильное значение.

#### **4. Техническое обслуживание**

Для правильного функционирования весов кормораздатчиков очень важно, чтобы кабель к поперечному конвейеру был подвешен свободно и без препятствий.

Необходимо регулярно проверять натяжение лент конвейеров и цепей. Рамки конвейеров при движении должны быть отцентрированы на концевых роликах.

Весы регулярно необходимо калибровать.

**Ежедневно (ЕТО):**

– необходимо удостовериться, что все контейнеры заполнены соответствующими кормами;

– проверить дисплей на блоке управления на наличие сообщений об ошибках.

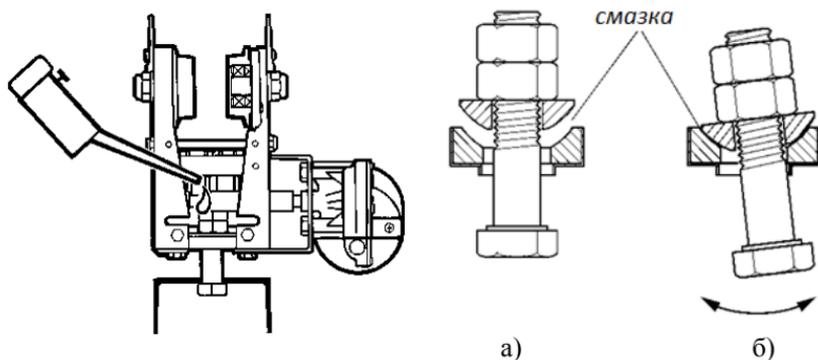
**Combi Master:**

– при каждом заполнении грубыми кормами удалите остатки кормов с цепей/звездочек, цепей нижнего привода.

**Через день:**

У кормораздатчика Combi Master освободить отсек для грубых кормов и бункер наклонного нижнего подъемника от остатков кормов.

**Раз в неделю или после каждых 20 часов** работы следует смазывать цепь и соединительную опору соответствующей смазкой для роликовых цепей (рис. 12).



**Рисунок 12 – Места смазки соединительной опоры кормораздатчика**

Чтобы убедиться, что смазка нанесена по всей длине цепи, необходимо отключить мотор, толкнуть кормораздатчик и осмотреть всю цепь. Далее повторяются работы по уходу за цепью на другой стороне.

У кормораздатчика Feed Car Compact необходимо выполнить калибровку дозирующих устройств.

***Раз в две недели:***

- проверить все маркеры и удостовериться, что ни один не потерян и не упал с балки;
- проверить, правильно ли работает зарядное устройство.

**Feed Car II:**

проверить зазор между боковыми линейками и лентой поперечного конвейера, который должен быть 0,5 мм.

**Feed Car II, Feed Master, Combi Master:**

- удостовериться, что ленты поперечных транспортеров движутся по центру роликов (если это не так, отрегулировать ведомый ролик параллельно ведущему);
- проверить натяжение всех конвейерных лент. Если лента пробуковывает, необходимо отрегулировать натяжение ленты боковым смещением ведомого ролика.

**Combi Master:**

- проверить натяжение цепей наклонных транспортеров;
- используя специальное масло для цепных пил, смазать цепи (звездочки) наклонного транспортера и возвратно-поступательный цилиндрический привод;
- используя специальное масло для цепных пил, смазать цепи (звездочки) нижнего привода;
- удалить остатки кормов с кормораздатчика, особенно с дозаторов и кареток, вокруг индуктивных датчиков и контактов для зарядки (контактов шины ALCOM) (при нахождении контактов за пределами контактных рельсов);
- удалить остатки кормов и пыль с направляющей рельсы, направляющей пластины и с контактных рельсов зарядного устройства батарей (шины ALCOM).

***Раз в месяц:***

- проверить калибровку весов (раздатчиков) в соответствии с процедурой калибровки для кормораздатчиков. Также проводить ка-

либровку, когда поставляются новые корма или когда меняется тип кормов;

- полностью освободить контейнеры кормов. Почистить внутреннюю поверхность контейнеров и дайте им высохнуть. Это особенно важно, когда используются концентраты с высоким содержанием влаги;

- почистить кормораздатчик, используя мягкую щетку и теплую воду. Не мыть с помощью струи воды;

- осмотреть контейнер, подвесную раму и опоры;

- проверить, что кожухи всех моторов и раздатчиков не повреждены;

- проверить прочность подвески кормораздаточной тележки;

- если необходимо, отрегулировать положение центра тяжести посредством перемещения подвески для мотора и ведущей опоры;

- запрещается мыть блок управления под струей воды;

- проверить подшипники опоры; если необходимо, смазать их;

- убедиться, что гайки на болтах подвески затянуты и шплинты находятся на месте (если они есть);

- смазать все цепи в каретках и в конвейерах (кормораздатчики Feed Master, Combi Master) специальным маслом для цепей;

- очистить аккумуляторные батареи. Проверить состояние батарей и долить дистиллированную воду, если необходимо (это неприемлемо в отношении батарей, не нуждающихся в обслуживании). Запрещается использовать обычную водопроводную воду и доливать кислоту.

Аккумуляторы содержат серную кислоту, которая может вызывать серьезные ожоги. Если кислота попала в глаза, на кожу или одежду, необходимо промыть повреждённые участки большим количеством воды и немедленно обратиться к врачу.

Прежде чем выполнять какую-либо работу на кормораздатчике, всегда выключайте главный выключатель.

Чтобы проверить индуктивные позиционные датчики, необходимо наблюдать за красным и зеленым светодиодами в верхнем левом углу дисплея блока управления, продвигая кормораздатчик вруч-

ную в момент прохождения маркеров, приводящих в действие два датчика. Каждый светодиод будет загораться и гаснуть в момент прохождения маркера, показывая, что датчик исправен.

***Раз в год или после каждых 1000 часов работы:***

- проверить износ соединительных опор;
- винты М8 на опорах подтянуть с усилием 18 Н·м;
- на резьбовых стержнях установленные гайки М8 подтянуть с усилием 8 Н·м;
- проверить все гайки на роликах. Убедиться, что гайки на роликовых осях затянуты должным образом;
- проверить ролики, толщина реборд некоторых должна быть не менее 2 мм, а диаметр должен быть не менее 48 мм.

***Разборка опоры***

Если кормораздатчик невозможно сдвинуть, необходимо частично разобрать опору.

В некоторых случаях может быть достаточно удаления ролика только с одной стороны и выдавливание опоры в сторону резьбовых стержней (при необходимости ослабить нижнюю пластину).

Вначале демонтируется моторный узел, для этого необходимо ослабить стопорный винт на оставшейся сопряженной части и удалить его.

На противоположной стороне необходимо открутить четыре пары винтов М8 и гайки, которые удерживали нижнюю часть на боковине, и 2 пары гаек М8 на резьбовых стержнях. Далее необходимо потянуть в сторону ведущий вал и контролировать его движение наружу. Нельзя вытягивать вал слишком далеко: ведущий вал должен оставаться в пластмассовом упоре на стороне моторного узла. Когда кормораздатчик подвешен, гайки должны быть затянуты с усилием 8 Н·м.

***Сборка опоры***

Сборку опоры необходимо провести в обратном порядке. В конце необходимо отрегулировать зазор между фланцами роликов опоры и рельсом, который должен составлять около 1...1,5 мм. Зазор регулируется посредством смещения опоры параллельно стороне опоры, противоположной мотору, в направлении другой стороны опоры или

в сторону от нее. Более точная регулировка может быть проведена посредством двух поддерживающих стержней.

Также регулируется положение звездочек на ведущем валу опоры так, чтобы цепи могли двигаться прямо и плавно.

### ***Плановая проверка***

Необходимо регулярно проверять контакты на ведущей опоре кормораздатчика, а также чистоту и контактное давление контактного рельса в положении «ИСХОДНЫЙ».

Контакты и контактный рельс должны быть сухими и свободными от грязи и окисления. Необходимо очистить рельс и контакты консистентным растворителем.

Контактное давление является правильным, когда зарядные контакты передвигаются на 3 мм вертикально относительно контактного рельса. Контакты следует проверять, когда находятся за пределами контактного рельса, чтобы каждый контакт свободно двигался, в противном случае их необходимо смазать.

# РАЗДАТЧИК КОРМОВ DELAVAL OTS100

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

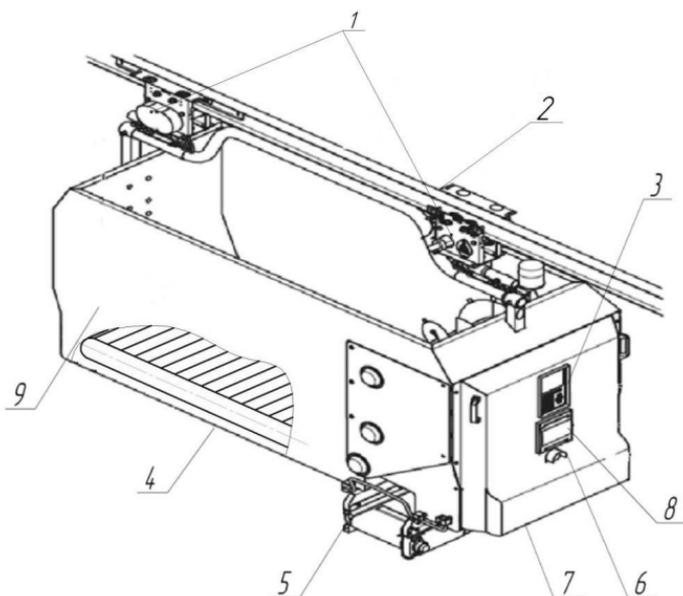
Раздатчик кормов компании DeLaval OTS100 (кормовагон) представляет собой автоматическое устройство, предназначенное для раздачи предварительно измельченного корма одной или нескольким группам коров. Корм может раздаваться с обеих сторон кормовагона. Кормовагон можно наполнить кормами из стационарного кормосмесителя в точке его загрузки. Во избежание опасности возгорания от поднимающейся пыли запрещено загружать корм в точке зарядки аккумуляторов.

Основными узлами кормовагона являются два электрических привода 1, независимая система управления, контейнер для корма 9, весовые датчики, ролики, цепная конвейерная лента 4, поперечный транспортер 5 и т. д. А также дополнительно может быть оснащено устройством для увеличения объема контейнера.

Кормовагон с двумя электрическими приводами 1 перемещается над кормовым столом по монорельсе, которая крепится к потолку или к рельсовой раме 2 и приводится в действие аккумулятором (рис. 1).

Основной принцип работы кормовагона следующий: корм перемещается вперед по цепной конвейерной ленте к распределительным шнекам, которые затем направляют корм на поперечный транспортер 5 в нижней части кормовагона. После чего поперечный транспортер разгружает корм либо слева, либо справа от кормовагона непрерывной полосой по кормовому столу в зависимости от заданной программы.

Установки для раздачи корма непрерывной полосой, а также прочие параметры, которые необходимы для выполнения кормления, задаются в модуле управления 3. Модуль управления запускает кормовагон и контролирует полностью автоматическую процедуру кормления.



**Рисунок 1 – Общий вид кормовоза OTS100**

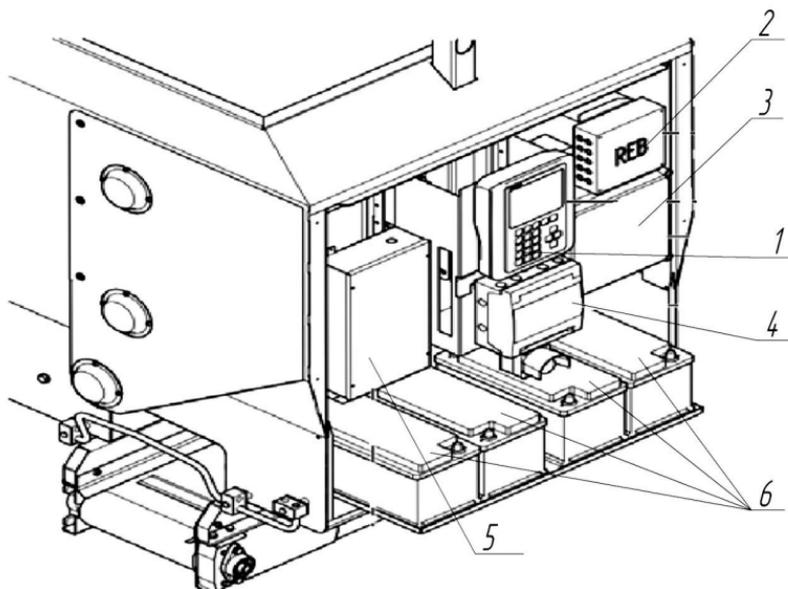
1 – электрический привод; 2 – рельсовая рама; 3 – модуль управления; 4 – цепная конвейерная лента; 5 – поперечный транспортер; 6 – главный переключатель питания; 7 – съемная крышка; 8 – блок предохранителей; 9 – контейнер для корма.

Один из электрических приводов имеет датчики положения кормовоза (индуктивные датчики) и контакты для зарядки аккумуляторов. Кормовоз снабжен двумя весовыми датчиками, которые измеряют количество загруженного корма и передают данные на модуль управления 1 кормовозом FTU. Кормовоз имеет возможность программировать выполнение определенных задач в разных положениях на монорельсе, например, раздача кормов в виде непрерывной полосы. Автоматическое управление кормовоза осуществляется с помощью маркеров (меток) расположенных на нижней поверхности монорельса.

Управление кормовозом для его работы в автоматическом режиме осуществляется с клавиатуры FTU. Аварийные выключатели

расположены на задней и передней сторонах, а главный переключатель питания расположен на передней стороне кормовагона.

Аккумуляторы (2×12 В постоянного тока или 4×12 В постоянного тока) расположены внутри кормовагона под съемной крышкой 7 (рис. 1). Они подают питание к электродвигателям привода, электродвигателям цепной конвейерной ленты и роликов, блоку управления, предохранителям и прочим электрическим элементам (рис. 2).



**Рисунок 2 – Передняя панель кормовагона**

1 – модуль управления кормовагоном FTU; 2 – блок реле; 3 – блок переключателей; 4 – блок предохранителей; 5 – блок управления электродвигателем; 6 – аккумуляторные батареи.

Основные технические характеристики кормовагона OTS100 представлены в таблице 1.

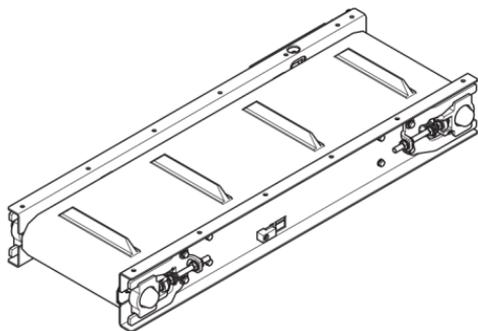
**Таблица 1 – Основные технические характеристики кормовагона OTS100**

№	Наименование	Значения
1	Диапазон дозирования кормов на погонный метр кормового стола, кг/м	2,5...40
2	Скорость подачи: сенажа из злаковых трав, кг/с кукурузный силос, кг/с	1,0 1,8
3	Объем бункера, м <sup>3</sup>	1,6
4	Аккумуляторы, В (Ач)	12 (80)
5	Размеры аккумулятора, (Д×Ш×В), мм	381×175×190
6	Вес аккумулятора, кг	26,8
7	Максимальное время раздачи без зарядки аккумуляторов, час	2,5
8	Максимальное общее время раздачи корма в день: с стандартным аккумулятором, ч с двойным аккумулятором, ч	8 12
9	Время зарядки, час с стандартным аккумулятором, ч с двойным аккумулятором, ч	16 12
10	Мощность мотора-редуктора, кВт	0,37–1,1
11	Частота вращения мотора-редуктора, мин <sup>-1</sup>	280
12	Габаритные размеры Д×Ш×В, мм	2577×1443×1240

Производительность кормовагона зависит от объема подачи корма и скорости перемещения.

Поперечный транспортер (рис. 3) используется в случае, если кормовой стол шире 1800 мм. Если кормовой стол уже, то поперечный транспортер может не использоваться.

Кормовагон OTS100 оснащен световой сигнализацией с белым мигающим индикатором, которая предупреждает о работе кормовагона. Световая сигнализация включается за 5 секунд до запрограммированного автоматического запуска или когда кормовагон запускают в ручном режиме. Сигнализация прекращает работу, при возврате кормовагона в исходное положение.



*Рисунок 3 – Поперечный транспортер*

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

Перед началом раздачи корма в виде непрерывной полосы кормовагон выбирает скорость перемещения и скорость движения цепной конвейерной ленты на основании трех следующих факторов:

- рациона и запрограммированного количества корма, которое должно быть выдано;
- времени раздачи кормов в виде непрерывной полосы;
- количество корма, выдаваемого кормовагоном (кг/с).

Большое количество корма и короткая длина полосы выданного корма означает, что кормовагон перемещается на низкой скорости перемещения. Следовательно, непрерывная полоса из корма будет достаточно широкой. Небольшое количество корма и длинная полоса выданного корма означает, что кормовагон перемещается на высокой скорости.

Каждые четыре секунды кормовагон регулирует скорость перемещения и подачу, чтобы гарантировать, что выдается правильное количество корма. Это гарантирует, что коровы получают рацион, который был запрограммирован.

Основная проблема, которая возникает при эксплуатации кормовагона с питанием от аккумулятора, заключается в том, что он обладает высокой мощностью и низким напряжением. Существует опасность перегрева и воспламенения проводов. В коровнике, где

имеется много легковоспламеняющихся материалов, может возникнуть возгорание.

Кормовагон OTS100 был разработан с учетом всех правил техники безопасности и оснащен не требующими технического обслуживания гелевыми аккумуляторами, которые исключают вероятность возникновения пожара или взрыва. Запрещается эксплуатация кормовагона с использованием других видов аккумуляторов.

Кабели, идущие от аккумуляторов к приводам и зарядному устройству, спрятаны в подвесной раме и защищены от износа и возгорания.

В случае замыкания электрической системы в кормовагоне отключается подача тока от аккумуляторов и зарядного устройства (если последнее используется). Таким образом, устраняется опасность возгорания поврежденного кабеля или электродвигателя, которое может возникнуть в результате короткого замыкания.

Также кормовагон оснащен аварийным выключателем, который блокирует аккумуляторы при внезапном отключении-включении электрической сети.

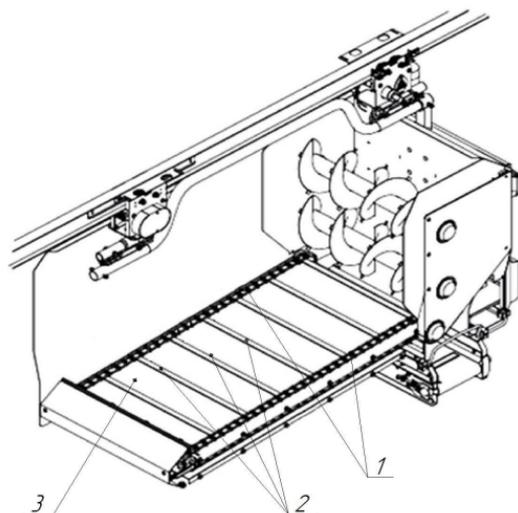
Модуль для беспроводного обмена данными (bluetooth) кормовагона установлен внутри модуля FTU и используется при обновлении программного обеспечения на модуле FTU и блоке управления электродвигателем.

Кормовагон OTS100 оснащен двумя индуктивными датчиками, устройство и принцип работы которых аналогичны раздатчикам кормов Feed Master.

Скорость цепной конвейерной ленты регулируется автоматически в зависимости от нагрузки на шнеки. Когда на шнеки подается слишком много корма, нагрузка на них увеличивается. Если достигается предварительно установленное пороговое значение, скорость движения цепной конвейерной ленты снижается приблизительно в два раза. Когда давление на шнеки уменьшается, цепная конвейерная лента начинает набирать скорость.

Цепная конвейерная лента состоит из двух цепей  $l$  с каждой стороны (рис. 4). Каждое пятое звено этих цепей соединено между

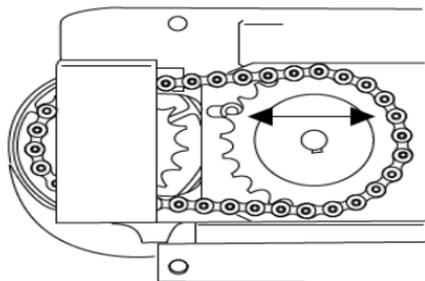
собой поперечинами 2. Поперечины цепной конвейерной ленты перемещаются по промежуточному листу 3, направляя корм к шнекам.



**Рисунок 4 – Цепная конвейерная лента**

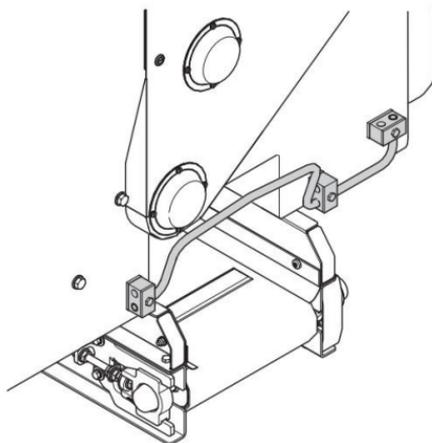
1 – цепь; 2 – поперечина; 3 – лист промежуточный.

Натяжение цепи поперечного транспортера можно регулировать путем перемещения электродвигателя привода (рис. 5).



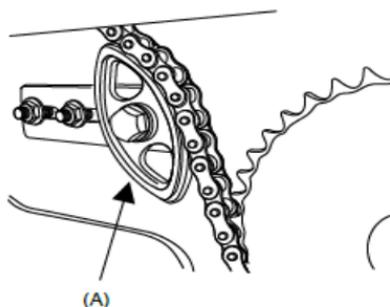
**Рисунок 5 – Электродвигатель привода поперечного транспортера со снятой защитной крышкой**

Для того чтобы исключить повреждение кормового вагона животными, во время раздачи корма на ограничитель можно подать высокое напряжение (рис. 6).



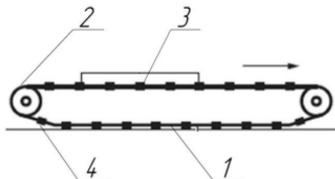
**Рисунок 6 – Ограничитель для коров**

Натяжение цепной конвейерной ленты необходимо проверять при пустом кормовом вагоне. Регулировка натяжения цепи конвейерной ленты осуществляется с помощью перемещения натяжного ролика (А), согласно рисунку 7.



**Рисунок 7 – Регулировка натяжения цепи конвейерной ленты**

Основная часть ослабленной стороны цепной конвейерной ленты должна скользить по нижнему листу 1 (рис. 8). Увеличивать натяжение на заднем колесе 4 цепной конвейерной ленты 2 необходимо таким образом, чтобы поперечины 3 были приподняты над нижним листом 1. Для натяжения цепной конвейерной ленты при необходимости возможно удаление одного звена цепи.



**Рисунок 8 – Цепная конвейерная лента**

1 – нижний лист; 2 – конвейерная лента; 3 – поперечины; 4 – привод ленточного транспортера.

Если цепь натянута слишком сильно, то появляется риск обрыва цепи. При слабом – риск блокировки звеньев цепи во время работы, что может привести к повреждению цепи и привода.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

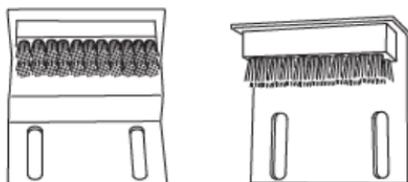
Для нормальной работы раздатчика кормов, а также для обеспечения сохранности и долговечности необходимо постоянное наблюдение за состоянием узлов и их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежа.

Все работы по техническому обслуживанию производятся только после полной остановки работы раздатчика. Кроме этого, должны соблюдаться все общепринятые меры безопасности при работах по техническому обслуживанию.

**Ежедневно необходимо выполнить следующие операции:**

- проверить, что кормовагон заполнен соответствующим кормом;
- убедиться, что на дисплее модуля FTU отсутствуют сообщения об ошибках;

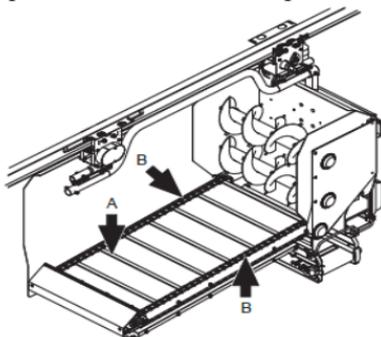
- убедиться, что аккумуляторы заряжаются и на модуле FTU есть информация о зарядке;
- очистить ленту поперечного транспортера;
- удалить остатки корма, забившийся в ролики;
- удалить корм, который попал на подвесную часть и основание весовых датчиков при загрузке кормовагона;
- проверить состояние винтов, соединяющие раму подвески и кормовагон, винты весового датчика;
- проверить контакты для зарядки на приводной тележке и контактный рельс, они должны быть сухими и не содержать следов грязи и окиси. В противном случае необходимо удалить их с помощью щеток и растворителя жировых веществ (рис. 9).



**Рисунок 9 – Щетки для автоматической очистки зарядных контактов**

**Еженедельно необходимо выполнять следующие операции:**

- удалить остатки корма с поперечин (А) и звеньев цепи (В) цепной конвейерной ленты (рис. 10);
- убедиться в работоспособности аварийного выключателя.



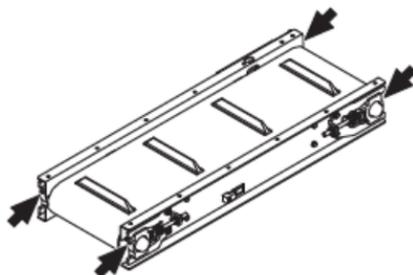
**Рисунок 10 – Цепная конвейерная лента**

***Раз в две недели необходимо выполнять следующие операции:***

- выгрузить корм из кормовагона и удалить остатки с помощью щетки, при необходимости промыть водой;
- запрещается промывать водой модуль FTU и электрощиты;
- проверить натяжение ленты поперечного транспортера;
- удалить грязь с датчиков маркеров;
- проверить весовые датчики и при необходимости повторно откалибровать;
- проверить наличие всех маркеров на монорельсе и их крепления.

***Ежемесячно необходимо выполнять следующие операции:***

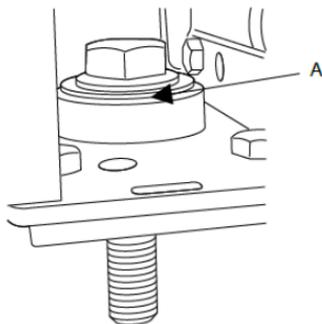
- выгрузить корм из кормовагона и удалить остатки с помощью щетки, при необходимости промыть водой;
- запрещается промывать водой модуль FTU и электрощиты;
- смазать зубчатые передачи и цепи;
- цепная конвейерная лента, которая на самом деле является большой цепью, не требует отдельного нанесения смазки. Она смазывается автоматически кормом, который она перемещает в сторону роликов;
- смазать четыре вкладыша на поперечном транспортере (рис. 11);
- проверить натяжение цепей, идущих к цепной конвейерной ленте, роликам и поперечному транспортеру.



***Рисунок 11 – Места нанесения смазки на поперечном транспортере***

**Ежегодное ТО или каждый 1000 часов:**

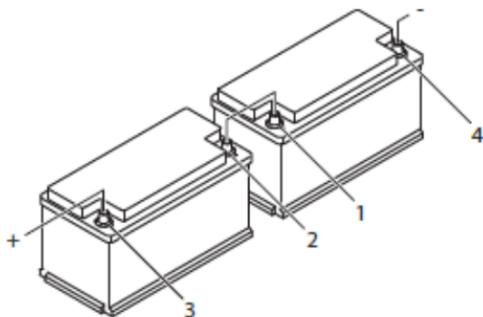
– приподнимите кормовагон с помощью тягача, вилочного погрузчика или с помощью ремней таким образом, чтобы не было нагрузки на винт M20, выкрутите винт на несколько миллиметров, чтобы смазка попала между подшипником, винтом и шайбой (А), например, с помощью небольшой щетки (рис. 12).



**Рисунок 12 – Схема смазки опоры кормовагона**

**Техническое обслуживание аккумулятора**

– аккумуляторы подсоединяются последовательно. Чтобы подсоединить аккумуляторы, необходимо выполнить последовательность действий согласно нумерации на рисунке 13.



**Рисунок 13 – Последовательность подсоединения аккумуляторов**

Чтобы отсоединить аккумуляторы, выполните действия в обратной последовательности. Не забудьте снять крышку клеммной коробки.

Возможные неисправности и меры для их устранения представлены в таблице 2.

**Таблица 2 – Возможные неисправности и меры для их устранения**

№	Описание неполадки	Причина	Способ устранения
1	На кормовагон не поступает электроэнергия. Дисплеи не работают	Нажата кнопка аварийного отключения	Разблокировать кнопку (кнопки) аварийного отключения
		Части, находящиеся под током, соприкасаются с шасси	Сбросить предохранители в исходное состояние. Если предохранители сразу же срабатывают, проверить аварийный выключатель
2	Кормовагон перемещается слишком медленно и останавливается в местах уклонов или изгибов, или не перемещается при холостом ходе	Допустимая скорость слишком низкая	Установить необходимую скорость после остановки согласно маршрутной карте в последнем проходном маркере перед прекращением раздачи корма в виде непрерывной полосы. В местах изгибов скорость не должна быть ниже 50%
3	Кормовагон перемещается слишком медленно и останавливается во время кормления	Допустимая скорость слишком низкая	Увеличить минимальную скорость перемещения в данных кормовагона. Не должна быть ниже 30%
		Слишком большой объем раздаваемого корма	Увеличить количество кормлений в день, чтобы за один проход раздавалось меньше корма
		Неисправный приводной электродвигатель (электродвигатели)	Убедиться, что на тележках отсутствуют механические повреждения (такие как неисправные подшипники, роликовые цепи и т. д.). Измерить напряжение на каждом выходе двигателя с помощью тестера. Запустить кормовагон на полной скорости на прямом горизонтальном участке

№	Описание неполадки	Причина	Способ устранения
3	Кормовагон перемещается слишком медленно и останавливается во время кормления	Неисправный приводной электродвигатель (электродвигатели)	монорельсы. Сравнить напряжение двух электродвигателей. Напряжение должно быть примерно одинаковым на обоих электродвигателях, около 12 В. Если разница в значениях существенна, значит электродвигатель с меньшим напряжением нагружен гораздо сильнее. В этом случае проблема заключается в том, что у более нагруженного электродвигателя имеется неисправный подшипник или передача, или, наоборот, у менее нагруженного электродвигателя имеется неисправный механизм, который заставляет его работать почти на холостом ходу. Если кормовагон не перемещается вообще, и при этом на одном из электродвигателей наблюдается полное напряжение аккумулятора (около 24 В), то, скорее всего, проблема вызвана неисправностью электро-системы двигателя
4	Низкое напряжение аккумулятора, неисправный аккумулятор (аккумуляторы) или проблемы с зарядкой. Мигающий дисплей	Напряжение аккумулятора слишком низкое. Если напряжение аккумулятора слишком низкое, но разница в значениях между аккумуляторами незначительная, значит имеется проблема с зарядкой	Измерить напряжение обоих аккумуляторов. Оно не должно быть ниже 23 В. Измерить напряжение на аккумуляторах по отдельности. Разница в значениях не должна быть больше 1 В и ни на одном из аккумуляторов показатель не должен быть ниже 11,5 В. Аккумуляторы кормовагона заряжены не полностью. Зарядное устройство неисправно, плохой контакт между зарядным устройством и кормовагоном

№	Описание неполадки	Причина	Способ устранения
4	Низкое напряжение аккумулятора, неисправный аккумулятор (аккумуляторы) или проблемы с зарядкой. Мигающий дисплей	Неисправный аккумулятор также может быть признаком проблем с зарядкой. Проблема может заключаться в том, что кормовая вагон работает слишком много и нет достаточного количества времени для восстановления соответствующего уровня зарядки	Постарайтесь сократить количество сеансов кормления
5	Неисправный блок REB	Реле зарядки в блоке неисправны	Проверьте зарядку аккумулятора следующим образом. Установите кормовую вагон в месте для зарядки. Проверьте напряжение аккумулятора на модуле FTU. Во время зарядки оно должно быть в пределах 26,5...29 В. Если же измеренное напряжение аккумулятора не изменяется, независимо от того, стоит ли кормовая вагон в положении зарядки или нет, следует последовательно проверить, есть ли напряжение заряда на зарядном устройстве, на зарядном контактом рельсе, на зарядных контактах между клеммами 1 и 2 на X2 в блоке REB. Если есть напряжение на клеммах, но без заряда аккумуляторов, заменить блок REB
6	Цепная конвейерная лента работает, а ролики нет	На электродвигатель не поступает электроэнергия (поврежден кабель двигателя)	Проверьте напряжение между клеммами 1 и 5 разъема X25 на плате MC во время работы роликов на 100% в ручном режиме. Оно должно составлять 24 В

№	Описание неполадки	Причина	Способ устранения
7	Ролики работают, а цепная конвейерная лента нет	Неисправный электродвигатель	Проверьте напряжение между клеммами 1 и 5 разъема X28 на плате MC во время работы роликов на 100% в ручном режиме. Оно должно составлять 24 В
8	Срабатывает автоматический предохранитель	Неисправный электродвигатель	Исключить любые механические повреждения. Отсоединить X26, X24, X25 и X28 на плате MC, и с компьютера DelPro поочередно запустите приводной электродвигатель, поперечный транспортер, шнеки и цепную конвейерную ленту в ручном режиме. Измерьте напряжение между клеммами 1 и 5 на каждом соединителе. Если измеренное значение равно приблизительно 24 В, но электродвигатель не работает, неисправность следует искать в самом электродвигателе или в кабеле, идущем от платы к электродвигателю
9	Кажется, что модуль FTU в порядке, но кормовагон не реагирует ни на какие команды. Сообщение об ошибке отсутствует	Отсутствует соединение между модулем FTU и платой MC	Проверить соединения между модулем FTU и платой MC. Проверьте питание на клемме X12 при работе электродвигателей в «ручном режиме». Если питания нет, неисправность следует искать в блоке REV. В таких же условиях, как описано выше, но когда вы получаете питание на клемме X12, следует заменить плату MC
10	Индикаторная лампа на кормовагоне не работает	Неисправная индикаторная лампа	Убедитесь, что между клеммами X32:3 и X31:1 24 В на плате MC имеется напряжение 24 В, когда кормовагон перемещается согласно маршрутной карте. Если это так, то неисправность следует искать в индикаторной лампе или в кабеле

# ВЕРТИКАЛЬНЫЕ САМОХОДНЫЕ СМЕСИТЕЛИ-КОРМОРАЗДАТЧИКИ DELAVAL СЕРИИ VS

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Вертикальный самоходный смеситель-кормораздатчик предназначен для измельчения, смешивания компонентов корма и раздачи для крупного рогатого скота в мегафермах.

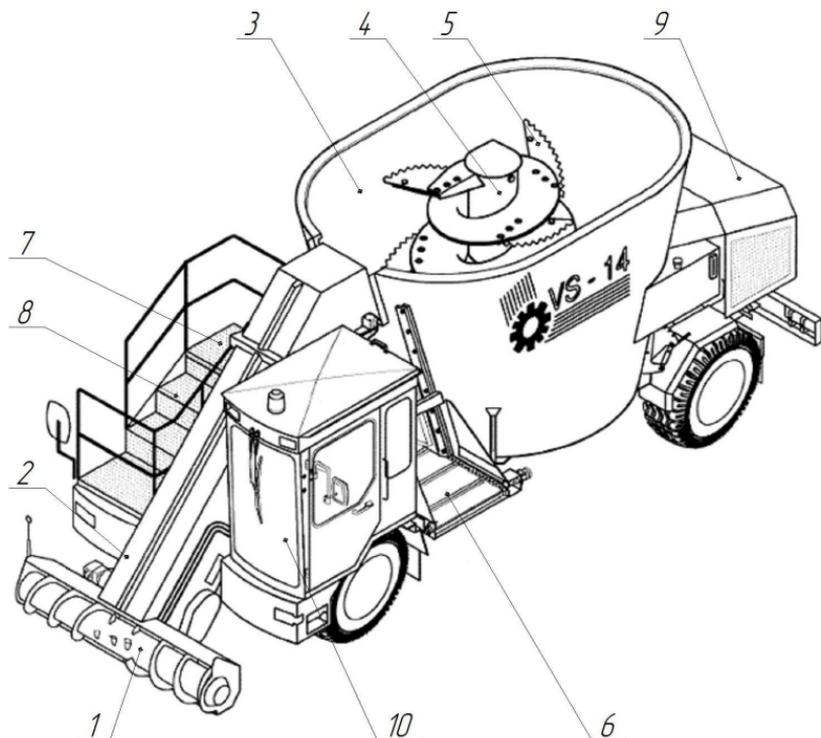
Машина загружает, измельчает, взвешивает все виды кормов, смешивает ингредиенты, транспортирует и раздает животным согласно рациону. Уникальная конструкция вертикального шнека в комбинации с противоножами позволяет работать с целыми рулонами и тюками сена, соломы. Центральный шнек измельчает, встряхивает и перемешивает компоненты в смесительном бункере. Самоходные кормораздатчики серии VS компании DeLaval совмещают функции кормораздатчика, трактора и погрузчика кормов.

Смеситель-кормораздатчик (рис. 1) оборудован фронтальной фрезой 1, которая измельчает компоненты корма (сено, солому и т.д.) и загружает их с помощью подъемника 2 (перегрузателя) в смесительную камеру (бункер) 3. Смесительная камера представляет собой открытый сверху бункер с вертикальным конусообразным шнеком 4 с острыми ножами 5, которые вращаются во время смешивания. Компоненты корма загружаются сверху с помощью измельчителя (фронтальной фрезы), перегружателей или кранов. Для транспортировки смеси из бункера к желобу или погрузочной эстакаде смеситель использует разгрузочный конвейер (транспортер) 6. Имеется также смотровая площадка 7 и лестница 8 для подъема на площадку.

Машина оборудована гидростатическим приводом ходовой части, которая управляется электронной системой. Гидростатический привод позволяет машине двигаться с необходимой скоростью. В неё входит гидростатический насос «REXROTH» с регулированием движения жидкости и давления, два двухскоростных поршневых мотора

со звездообразно расположенными цилиндрами. Моторы имеют дисковые тормоза с масляной ванной.

Привод системы смешивания включает гидростатический насос и гидравлический мотор, объединенные с планетарной передачей. Данная система имеет два основных диапазона смешивания (повышенный и пониженный) с возможностью бесступенчатого изменения скорости вращения вертикального шнека.



**Рисунок 1 – Общий вид смесителя-кормораздатчика**

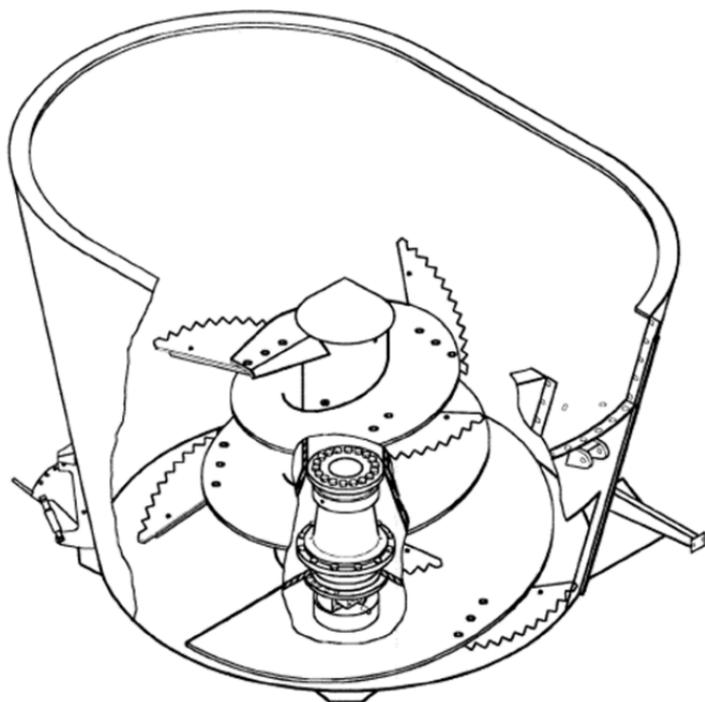
1 – загрузочная фреза; 2 – подъемник (перегрузатель); 3 – смесительная камера (бункер); 4 – вертикальный конусообразный шнек; 5 – ножи шнека; 6 – выгрузной транспортер; 7 – смотровая площадка; 8 – лестница; 9 – двигатель; 10 – кабина.

Основные технические данные смесителей-кормораздатчиков серии VS представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Технические характеристики**

Характеристики	VS-14	VS-22
Тип	полуприцеп	
Вместимость бункера, м <sup>3</sup>	14	22
Грузоподъемность, кг	6000	9000
Количество/тип шнеков	1/вертикальный	
Масса при пустой машине, кг, не более	10 500	12 000
Масса при загруженной машине, кг, не более	16 500	21 000
Габаритные размеры, Д×Ш×В, мм	7600×2640×2960	8220×2800×3550
Ширина измельчающей фрезы, мм	2220	
Высота подъема фрезы, мм	4100	5380
Рабочая скорость, не более, км/ч	14	15
Транспортная скорость, не более, км/ч	28	30
Максимальное рабочее давление, бар (МПа)	420 (42)	
Скорость смешивания (низкая/высокая), мин <sup>-1</sup>	22/44	
Обслуживающий персонал	1 тракторист	
Двигатель DEUTZ, объем, см <sup>3</sup>	4760	6130
Мощность двигателя, л.с.	130	190
Масло для двигателя – 15W40, л	16	
Масло в гидравлической системе – 10W30, л	20	
Масло для редукторов – HD90 (силового/смешивания), л	3/16	

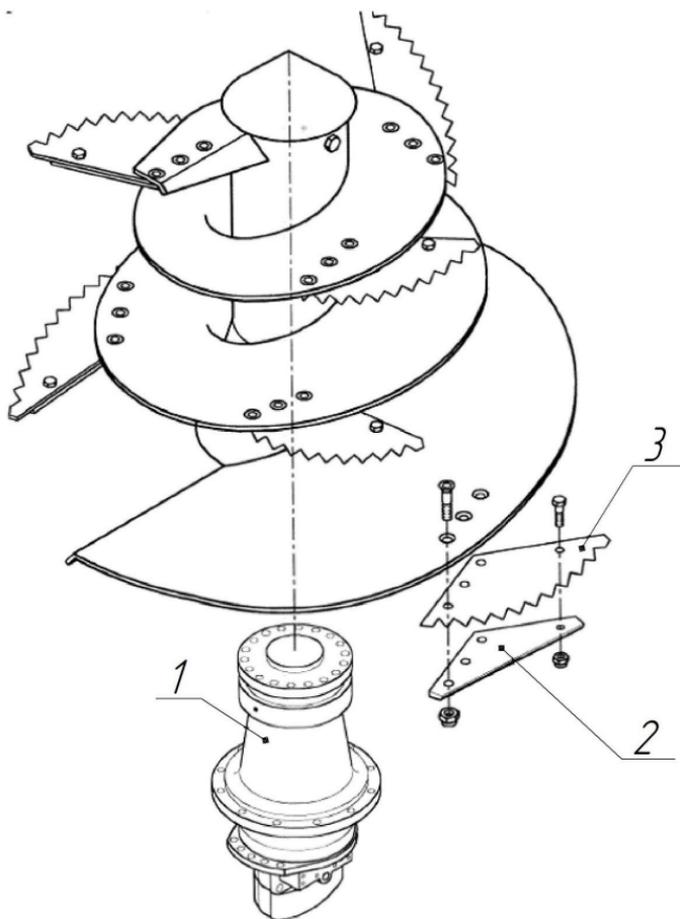
Смесительный бункер (рис. 2) в горизонтальной плоскости имеет овальную форму, а в вертикальной поперечной плоскости – призматическую с расширением вверх.



**Рисунок 2 – Бункер смесительный**

Вокруг шнека (рис. 3) расположены восемь спиральных ножей. Каждый нож прикреплен с помощью трёх болтов. Внизу каждого ножа находится основание, которое придает ему дополнительную прочность.

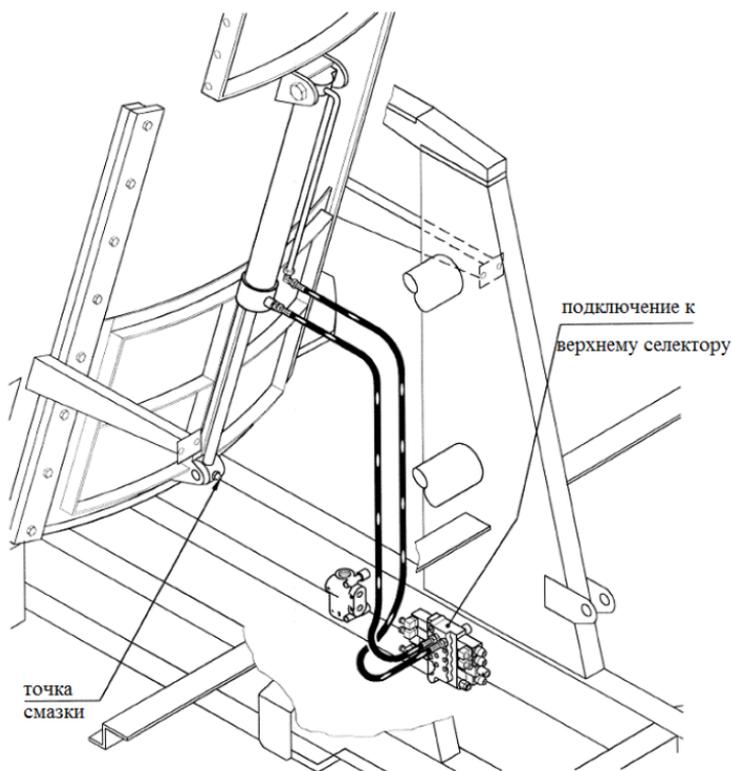
Шнек имеет два положения ножей. Когда машина должна измельчать очень жесткий корм, такой как круглые тюки силоса, рекомендуется установить ножи во внутреннее положение, чтобы уменьшить энергопотребление машины.



**Рисунок 3 – Шнек в сборе с приводом**

1 – редуктор привода шнека; 2 – основание ножа; 3 – нож.

Для подачи смеси из смесительной камеры на разгрузочный конвейер (транспортер) на передней стенке бункера имеется выгрузная заслонка (рис. 4).



**Рисунок 4 – Выгрузная заслонка**

**Система управления машиной.** Машина автоматического управления использует множество систем управления, работа которых позволяет создать смесь для крупного рогатого скота из множества компонентов. Системы управления приводятся в действие гидравлическим приводом и делятся на четыре главных системы:

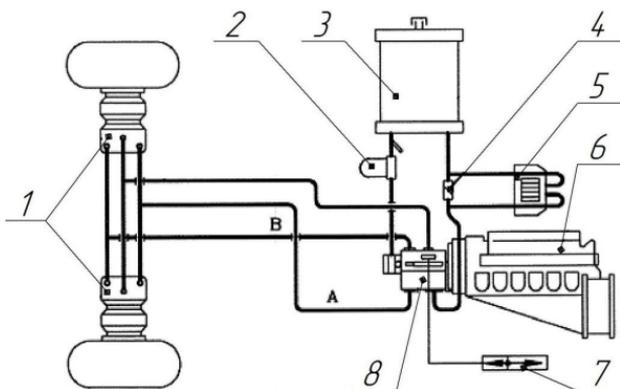
1. Гидростатическая приводная система.
2. Гидростатическая система измельчения и загрузки.
3. Гидростатическая система смешивания.
4. Гидравлическая система обслуживания для рулевого управления, противоножей, перегружателя и поршней разгрузочной дверцы.

Все вышеперечисленные системы приводятся в действие дизельным двигателем, мощность которого варьируется от 130 до 190 л. с. в зависимости от размера машины. Распределение мощности на все системы достигается с помощью разъемного редуктора и трех валов.

Мощность гидравлических моторов или цилиндров зависит от давления масла и потока масла. Поток и давление масла для гидравлических систем на моторы и цилиндры контролируются. Максимальное давление контролируется нагнетательными клапанами, в то время как количество масла контролируется частотой вращения насосов.

Приводная система, система измельчения и смешивания являются гидростатическими системами, в которых насосы и моторы непосредственно соединены. Рабочая система и нагнетательная система являются неотъемлемыми частями насоса.

**Гидростатическая приводная система** (рис. 5) предназначена для движения машины с разной скоростью и преодоление препятствий и склонов.



**Рисунок 5 – Гидростатическая трансмиссия**

1 – гидромотор; 2 – входной фильтр; 3 – гидробак; 4 – байпасный клапан; 5 – теплообменник; 6 – дизельный двигатель; 7 – педаль газа; 8 – гидронасос.

Гидростатическая трансмиссия VS-495 оборудована гидравлическим поршневым мотором, имеющим одну или две скорости. Подача масла к двигателю осуществляется посредством гидростатического насоса. Двигатель подключен к гидростатическому насосу. Гидростатический насос имеет изменяемый разделительный поток от 0 до максимума и давление до 42 МПа.

Таким образом, гидростатическая система заменяет традиционную бесконечную трансмиссию и сцепление. Гидростатическая система заменяет динамические тормоза машины. Машина останавливается тогда, когда педаль переводится в нейтральное положение.

**Система обслуживания и рулевого управления** включает гидравлическую систему с открытым центром и состоит из насоса с расходом 40 л/мин, планетарного редуктора, приоритетного клапана для рулевого управления, блока клапанов с электроприводом для разгрузочной дверцы, разгрузочного конвейера, противоножей.

Работа системы обслуживания. Масло для гидравлической системы поступает из бака через всасывающий фильтр в насос, а потом в блок клапанов через приоритетный клапан. Из блока клапанов масло под давлением подается для обеспечения работы различных систем. Во время работы приоритетный клапан получает сигнал обратной связи для подачи масла в блок рулевого управления. Когда рулевое управление используется быстрее, на блок рулевого управления подается больше масла, однако это происходит за счет других систем.

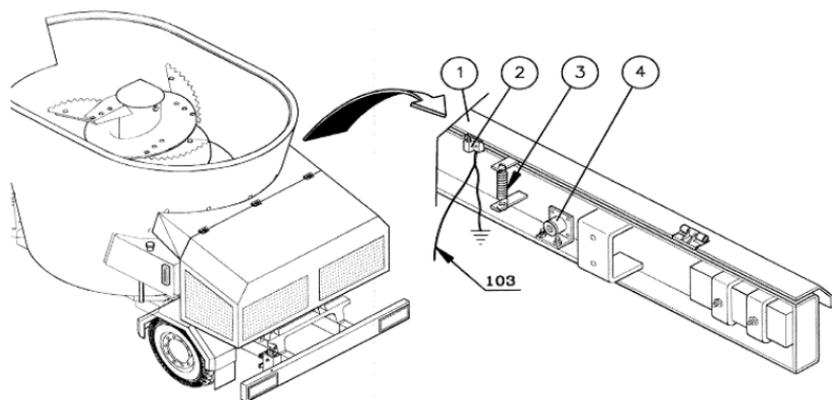
В блоке клапанов имеется регулируемый разгрузочный клапан, который отрегулирован на 10 МПа. Чтобы отрегулировать давление разгрузочного клапана, необходимо установить манометр на любую нагнетательную линию, например, на нагнетательную трубку гидроцилиндра противоножей. Одновременно управляя гидроцилиндром противоножей отрегулировать разгрузочный клапан на рабочее давление. После откручивания регулировочного болта давление нагнетания уменьшается и наоборот. После регулировки болта необходимо затянуть стопорную гайку.

Для того чтобы отрегулировать скорость разгрузочного конвейера, необходимо воспользоваться кнопкой, которая находится на кла-

пане. Чтобы отрегулировать скорость разгрузки, включите разгрузочный конвейер и в то же время нажмите черную кнопку и поверните ее. Отжимание черной кнопки увеличит скорость разгрузки, а нажатие кнопки уменьшит ее. Не увеличивайте скорость больше рекомендуемой, поскольку дверца разгрузки должна работать вместе с разгрузочным конвейером.

**Автоматическая система защиты** выключения (рис. 6), защищает кормосмеситель от:

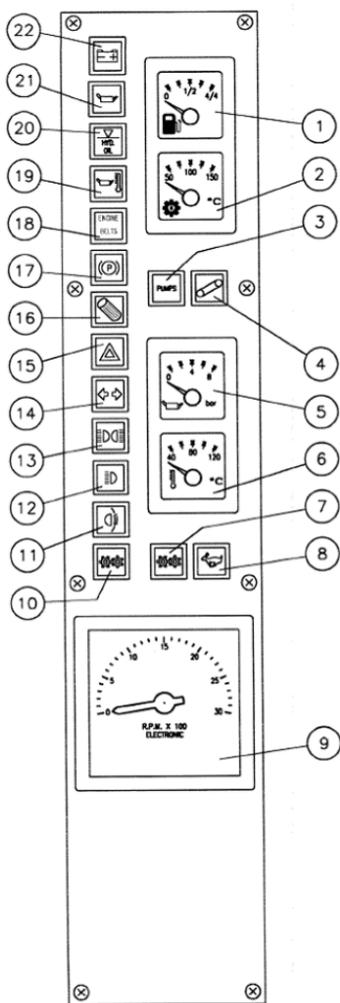
1. Низкого давления масла в дизельном двигателе.
2. Перегрева дизельного двигателя.
3. Разрыва ремня вентилятора дизельного двигателя.
4. Нехватки масла для гидравлической системы.
5. Силы, прикладываемой к заднему бамперу.



**Рисунок 6 – Автоматическая система защиты**

1 – защитная труба заднего бампера; 2 – микровыключатель (провод номер 103 подсоединен к устройству отключения двигателя); 3 – возвратная пружина; 4 – звуковой сигнализатор о движении задним ходом.

В случае возникновения любой из вышеперечисленных поломок двигатель автоматически выключается и загорается предупредительная лампа (рис. 7).



1. Измеритель горячего.
2. Измеритель температуры охлаждающей жидкости.
3. Горящая лампочка: насос работает.
4. Горящая лампочка: разгрузочный конвейер работает.
5. Измеритель давления масла.
6. Измеритель температуры смазочного масла для гидравлических систем.
7. Горящая лампочка: насос смесителя работает на второй скорости.
8. Горящая лампочка: режим езды с двумя скоростями включен.
9. Спидометр и измеритель рабочих часов.
10. Горящая лампочка: смеситель работает.
11. Горящая лампочка: рабочее освещение.
12. Горящая лампочка: фары.
13. Горящая лампочка: ближний свет фар.
14. Горящая лампочка: указатель правого или левого поворота.
15. Горящая лампочка: аварийный световой сигнал.
16. Горящая лампочка: воздушный фильтр.
17. Горящая лампочка: стояночные тормоза включены.
18. Горящая лампочка: ремень дизельного двигателя.
19. Горящая лампочка: предупреждение о высокой температуре охлаждающей жидкости.
20. Горящая лампочка: низкий уровень смазочного масла для гидравлических систем (двигатель будет остановлен).
21. Горящая лампочка: слишком низкое давление смазочного масла (двигатель будет остановлен).
22. Горящая лампочка: низкий заряд аккумулятора.

**Рисунок 7 – Панель приборов**

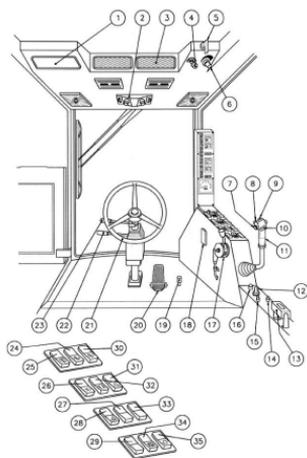
Например, при выключении двигателя из-за низкого уровня масла для гидравлической системы загорается предупредительная лампа 20. В случае возникновения любой из вышеперечисленных ошибок (электрический переключатель заземлен на корпус кормосмесителя) электрический ток проходит через реле на электромагнит. Магнит притягивает центральный стержень, который останавливает подачу топлива на топливный насос, в результате чего выключается двигатель. Если двигатель останавливается из-за ошибки, необходимо выключить основной переключатель, выяснить причину остановки, устранить ее и запустить двигатель снова. В случае поломки заднего бампера на приборной панели (рис. 7) в кабине водителя загорается красная лампочка.

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

Перед началом работы необходимо прочитать инструкцию по эксплуатации и выучить все элементы управления машиной в кабине водителя (рис. 8).

После проведения ежедневного технического обслуживания необходимо:

1. Закрыть все защитные устройства и крышки (убедиться, что защитный экран измельчителя поднят и соответствующим образом закреплен).
2. Убедиться, что все рычаги переведены в нейтральное положение.
3. Убедиться, что переключатель смесительной камеры выключен.
4. Запустить дизельный двигатель: отпустить стояночный тормоз, нажав кнопку ногой. Убедиться в том, что красная лампочка, указывающая на включенный стояночный тормоз, погасла.
5. Оставить двигатель работать в режиме холостого хода (максимум  $1000 \text{ мин}^{-1}$ ) до тех пор, пока смазочное масло гидравлических систем не нагреется до температуры  $20^\circ\text{C}$ .
6. Во время работы двигателя убедиться в том, что лампы световой сигнализации работают.
7. Проверить давление масла в дизельном двигателе.
8. Проверить, заряжен ли аккумулятор.
9. Проверить, не горят ли лампы световой сигнализации.



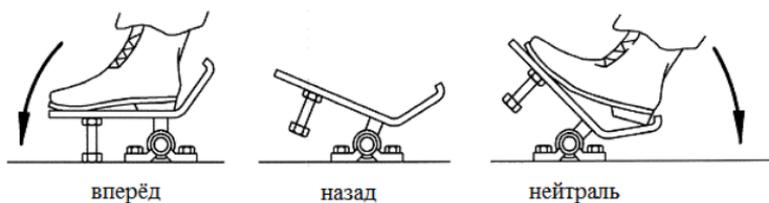
**Рисунок 8 – Кабина водителя**

1 – место расположения радио и магнитофона; 2 – освещение кабины; 3 – воздушный фильтр; 4 – рычажок управления кондиционером с 3 скоростями (управление вентилятором и обогревателем для машин без кондиционера); 5 – рычажок управления обогревателем; 6 – термостат кондиционера, регулировочный клапан обогревателя; 7 – переключатель для управления разгрузочным конвейером; 8 – переключатель для открытия разгрузочной дверцы; 9 – переключатель для закрытия разгрузочной дверцы; 10 – переключатель для управления измельчителем; 11 – рычажок для подъема и опускания измельчителя; 12 – главный выключатель зажигания с функцией обогрева двигателя; 13 – индикатор весов; 14 – выключение двигателя, только для двигателей «DEUTZ»; 15 – кнопка для аварийной остановки двигателя; 16 – лампочка, указывающая на обогрев двигателя; 17 – рычаг акселератора (поверните по часовой стрелке для достижения максимального количества оборотов двигателя); 18 – блок плавких предохранителей; 19 – педаль ножного тормоза; 20 – педаль движения вперед и назад; 21 – рулевое колесо; 22 – рычаг регулировки рулевого колеса; 23 – рычажок для указателей поворотов; 24 – переключатель для управления дворниками лобового стекла с двумя скоростями; 25 – омыватель лобового стекла; 26 – переключатель для управления рабочим освещением; 27 – двухскоростной переключатель; 28 – переключатель для управления противножами; 29 – переключатель для управления разгрузочным конвейером; 30 – переключатель для управления дворниками боковых ветровых стекол с двумя скоростями; 31 – выключатель аварийных сигнальных огней; 32 – переключатель-индикатор проблескового светового сигнала; 33 – основной переключатель для управления насосами; 34 – переключатель для управления двухскоростным смешиванием; 35 – переключатель для управления смесителем.

Если все в порядке и смазочное масло гидравлических систем нагрелось до необходимой температуры, отпустите ручной тормоз и начните работу.

После окончания работы опустите измельчитель на землю и закройте защитный экран измельчителя.

**Педаля управления** кормораздатчиком необходимо нажимать постепенно и аккуратно, чтобы предотвратить гидравлический удар. Правильное использование педали обеспечит безотказную работу и увеличит срок службы приводной системы машины (рис. 9). Гидростатический привод машины имеет две скорости. Запрещается изменять скорость от низкой до высокой или наоборот, когда машина движется: необходимо остановить машину, изменить скорость и продолжать движение. В пределах каждой скорости гидростатический привод обеспечивает бесступенчатый набор скорости транспортного средства. Скорость можно изменять от 0 и до максимального значения без зависимости от оборотов дизельного двигателя.



**Рисунок 9 – Положение педали во время езды**

Стандартная скорость транспортного средства не должна превышать 25 км/ч. Только транспортные средства, оборудованные дополнительными приспособлениями, такими, как специальные тормоза и пружины, могут развивать максимальную скорость до 40 км/ч.

**Загрузка.** Сначала загружаются длиноволокнистые корма, такие как солома, сено. Для лучшего их измельчения необходимо установить противоножи внутри бункера на максимальную величину. Далее загружаются сочные корма: силос, сенаж, после загрузки небольшого

количества сочных кормов необходимо вытащить противножи из бункера. Следующими загружаются сыпучие корма (комбикорма, мука и т. д.) и последними жидкие корма (меласса, вода, патока и т. д.).

Перегрузатель (рис. 10) оборудован пластиковой лентой, поэтому, если барабан соскальзывает при работе перегружателя, необходимо проводить следующие операции:

1. Ослабить гайки 15.

2. Затянуть гайки не более чем на два полных поворота на обеих сторонах перегружателя.

3. Включить перегружатель.

4. Если лента движется по центру, затянуть гайки 15.

5. В противном случае: закручивать или откручивать гайки до тех пор, пока лента не будет двигаться по центру. Затянуть гайки 15 на обеих сторонах.

6. После того как конвейер настроен, необходимо передвигать очиститель барабана до тех пор, пока он не коснется барабана.

7. Затянуть болты, чтобы обеспечить минимальный зазор. Это необходимо сделать на обоих барабанах.

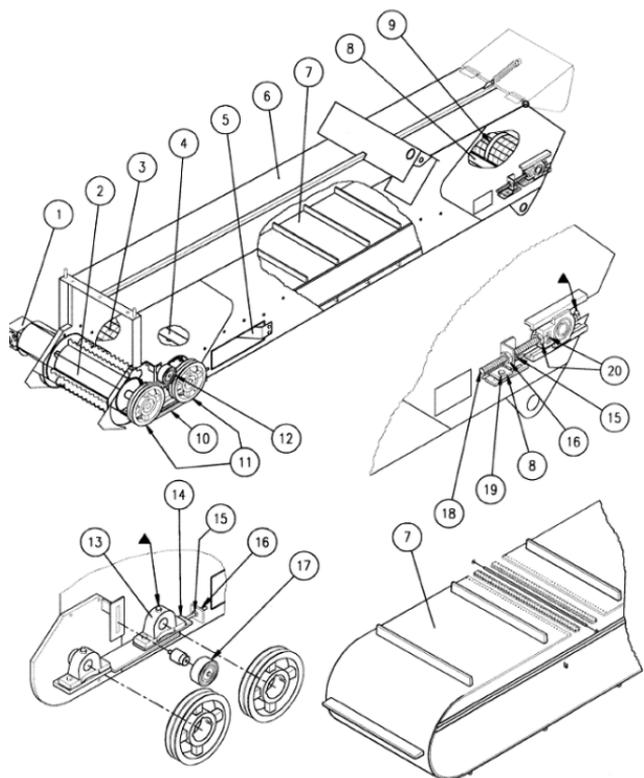
8. Запустить конвейер и убедиться, что очиститель не касается барабана.

**Разгрузка.** Необходимо установить первую скорость смешивания. Заехать на ферму и остановиться в начале пути разгрузки. Убедиться в том, что заняли правильное положение.

Запустить разгрузочный конвейер так, чтобы он начал двигаться в требуемом направлении разгрузки. Постепенно открывать дверцу разгрузки, когда смесь начинает падать, двигаться вперед со скоростью, которая бы обеспечила ровный поток смеси. Постоянно следить за весами. Когда дойдете до конца, необходимо закрыть дверцу и одновременно уменьшить скорость до полной остановки машины. Остановить конвейер.

Если во время разгрузки поток кормосмесителя меньше, необходимо уменьшить скорость смешивания и включить вторую скорость смешивания, что позволит увеличить поток и полностью разгрузить машину.

В конце разгрузки необходимо вращать шнек с максимальной скоростью вращения, чтобы очистить его от остатков смеси с помощью центробежной силы.

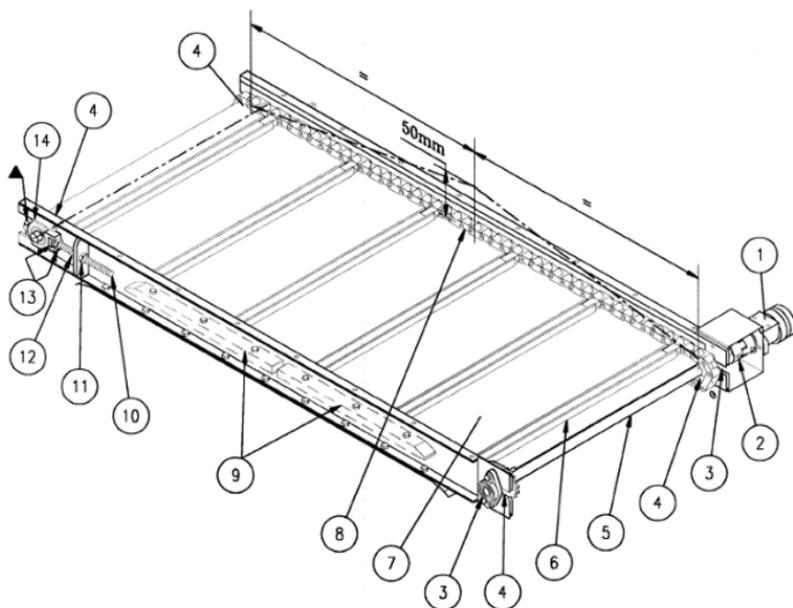


**Рисунок 10 – Общий вид перегружателя**

1 – гидравлический мотор; 2 – барабан; 3 – ведущий вал; 4 – очиститель для ведущего вала; 5 – очиститель для ленты конвейера; 6 – загрузочный конвейер-корпус; 7 – лента загрузочного конвейера; 8 – очиститель для ведомого вала; 9 – ведомый вал; 10 – приводной ремень; 11 – колесо; 12 – прижимной ролик; 13 – подшипник; 14 – основание для подшипника; 15 – регулировочная гайка; 16 – штифт для прижимного ролика; 17 – натяжной болт; 18 – регулировочные гайки и болты для очистителя; 19 – регулировочные гайки для барабана; 20 – стопорные гайки для натяжного резьбового стержня; ▲ – через каждые 50 часов смазывайте следующие узлы.

После окончания разгрузки необходимо закрыть дверцу перед повторной загрузкой.

Разгрузочный конвейер (рис. 11) использует две цепи С-55, которые соединены пластинами. Разгрузочный конвейер приводится в действие гидравлическим мотором, роликом и цепью ASA-55 со звездочками.



**Рисунок 11 – Разгрузочный конвейер**

1 – гидравлический мотор; 2 – муфта 28/38 ROTEX; 3 – подшипник для ведущего вала; 4 – звездочки для ведущего вала; 5 – ведущий вал; 6 – пластины; 7 – салазки; 8 – цепи С-55; 9 – нижние направляющие устройства (Acuion); 10 – натяжной резьбовой стержень; 11 – стопорные гайки для регулировки ведомого вала; 12 – гайки для регулировки ведомого вала; 13 – стопорные гайки для натяжного резьбового стержня; 14 – подшипник для ведомого вала; ▲ – через каждые 50 часов смазывайте следующие узлы.

Проверку натяжения цепи разгрузочного конвейера С-55 осуществляют, приподняв цепь в центре конвейера. Если расстояние больше 50 мм, необходимо отрегулировать натяжение цепи конвейера следующим образом:

1. Раскрутить гайки *11* натяжного резьбового стержня подшипника для ведомого вала *14* (рис. 11).
2. Натягивать цепь разгрузочного конвейера с помощью гаек *12* до тех пор, пока не будет достигнуто корректное расстояние.
3. Затянуть все гайки.

Если цепь разгрузочного конвейера С-55 растягивается, необходимо удалить два звена. Цепь перегружателя С-55 необходимо заменить в том случае, если ее длина на 3% больше стандартной длины. Стандартная длина одного шага составляет 41,43 мм.

**Измельчение и сбор.** Фронтальная фреза и перегружатель (загрузочный конвейер) работают за счет гидростатической трансмиссии, поэтому запуск и остановка фрезы и перегружателя осуществляются постепенно.

Движение шнека фрезы можно изменить от движения вперед до движения назад с помощью электрического переключателя, без остановки. Ширина фрезы составляет 2,22 м, а высота – 4,1 м.

Фреза способна подбирать, измельчать и подавать на смешивание брикеты сена и соломы, корма повышенной влажности, сухие рассыпчатые корма и пр.

При передвижении кормосмесителя компонента корма подбираются фрезой, измельчаются и через загрузочный конвейер подаются к смесительной камере, где они взвешиваются и смешиваются.

**Измельчение силоса.** Необходимо установить частоту вращения двигателя на 1500...2500 мин<sup>-1</sup>, перевести переключатель 35 смесительной камеры в соответствующее положение (рис. 8), нажать электрический переключатель *10* (рис. 8) вбок, чтобы начать загрузку. Поднять фрезу до высоты стенки брикета силоса, после этого медленно опускать фрезу, врезаясь в силос на глубину около 10 см.

Повторять вышеописанную операцию до тех пор, пока не будет достигнут необходимый вес. Необходимо поддерживать стабильное давление и неизменную глубину.

Во время процесса измельчения загрузочный конвейер переносит большую часть силоса в смесительную камеру, а оставшийся корм падает на землю. Чтобы закончить работу, оператору необходимо немного поднять фрезу, сдать назад и поехать вперед, собирая упавший силос с земли.

Если фреза остановится из-за забивания кормом, необходимо сдать назад. Если это не поможет, необходимо изменить направление движения загрузочного конвейера и фрезы, нажав на противоположную сторону электрического переключателя 10 (рис. 8), чтобы ослабить давление на фрезу.

Если фреза часто останавливается, это указывает на то, что оператор слишком сильно прижимает фрезу к стенке силоса.

***Измельчение сена и соломы.*** Как и при измельчении силоса, измельчение сена и соломы также требует умения и опыта. Наилучшие результаты при измельчении достигаются при работе со сжатыми, но не плотными брикетами.

Установить частоту вращения двигателя на 1500...2300 мин<sup>-1</sup>. Перевести переключатель 35 смесительной камеры в соответствующее положение (рис. 8). Нажать переключатель фрезы. Очень важно следить за тем, чтобы брикеты не распадались и резка производилась постепенно. Также важно предотвращать попадание слоев и кусков корма в фрезу. Круглые брикеты кладутся на круглое основание, чтобы предотвратить их распадение перед фрезой. Если фреза остановится, необходимо перевести переключатель фрезы в нижнее положение, чтобы подать фрезу в обратную сторону и снять давление с лезвий.

***Загрузка различных видов кормов.*** Фреза собирает с земли влажные, полужидкие или сухие корма. При загрузке кормов нет необходимости устанавливать высокую скорость вращения двигателя, она должна составлять 1000...1200 мин<sup>-1</sup>.

Загружаемые корма очень быстро перемещаются в смесительную камеру. В конце каждой загрузки необходимо уменьшить скорость, чтобы предотвратить превышение требуемого веса. После загрузки компонента фрезу необходимо запустить ненадолго в обратном направлении, чтобы очистить конвейер от остатков кормов.

**Смешивание** запускается с помощью электрического переключателя, расположенного в кабине водителя. Переключатель активирует гидростатический электронный насос, который включает предохранительный клапан. Этот клапан защищает систему смешивания в случае, если имеет место перегрузка шнека. Клапан установлен на давление 400 бар (40 МПа), обычное рабочее давление составляет 100...150 бар (10...15 МПа).

Смеситель приводится в действие гидравлическим двигателем, который объединен с планетарной понижающей передачей, которая вращает шнек. Редуктор для смешивания + мотор имеют две скорости: 0...20 мин<sup>-1</sup> и 0...40 мин<sup>-1</sup>. Изменение передачи необходимо проводить только из нейтрального положения.

Смешивание производится во время выполнения всех функций машины: измельчения, загрузки, движения и разгрузки. Для достижения однородной смеси необходимо продолжать смешивание после окончания загрузки всех видов кормов от 3 до 5 минут. Чрезмерное смешивание может привести к образованию кашеобразной вязкой смеси, которую будет трудно разгрузить. Вязкая смесь получается особенно при работе с влажными кормами. Чрезмерное смешивание приводит к чрезмерному износу деталей машины.

Если смешивание производится, когда машина едет на ферму, рекомендуется уменьшить скорость смешивания, чтобы увеличить мощность двигателя. Это делается поворотом регулировочной кнопки влево.

Имеются две скорости вращения шнека: первая скорость используется для смешивания, вторая скорость используется только для очистки шнека в конце разгрузки. Вторую скорость можно включать только тогда, когда в камере осталось не более 1000 кг корма. Проведение смешивания на второй скорости, когда в камере находится бо-

лее 1000 кг корма, запрещено. Изменение скорости должно производиться только из нейтрального положения.

**Раздача кормосмеси.** Распределение смеси можно производить на различных скоростях. Как правило, обороты дизельного двигателя должны составлять 1000...2000 мин<sup>-1</sup>. Скорость кормосмесителя во время распределения зависит от количества смеси, которую необходимо разгрузить, а также длины желоба.

Дверца разгрузки обычно полностью открыта. Когда требуемое количество достигнуто, необходимо остановить смешивание и разгрузочный конвейер (не закрывая дверцу). Чтобы продолжить разгрузку, необходимо повернуть рычаг 29 разгрузочного конвейера (рис. 8) и нажать переключатель 35 смесителя (рис. 8). Умение ровно разгружать требуемое количество смеси по желобу достигается с опытом.

Во время движения с полной загрузкой процесс смешивания использует приблизительно 40% мощности двигателя. Поэтому запрещается использовать высокую скорость движения (нельзя нажимать на педаль газа больше, чем позволяет мощность двигателя), поскольку дизельный двигатель начнет перегреваться и выпускать черный дым. Если на кормосмесителе необходимо проехать по крутому холму, необходимо остановить процесс смешивания, чтобы обеспечить большую мощность для езды.

### **3. Техническое обслуживание**

Для нормальной работы кормораздатчика, а также для обеспечения сохранности и долговечности необходимо постоянное наблюдение за состоянием его узлов и их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежа.

Все работы по техническому обслуживанию производятся только после остановки работы кормораздатчика. Кроме этого, должны соблюдаться все общепринятые меры безопасности при работах по техническому обслуживанию, которые описаны в руководстве по эксплуатации и нанесены на наклейках кормораздатчика.

### ***Ежедневное техническое обслуживание***

Перечень необходимых действий при ЕТО:

1. Очистить решетку двигателя.
2. Проверить уровень масла, в случае необходимости добавить масло.
3. Проверить и очистить воздушный фильтр дизельного.
4. Проверить водоотделитель дизельного двигателя – слить воду с помощью сливной пробки.
5. Проверить уровень топлива в баке, и в случае необходимости долить топливо.
6. Очистить с помощью сжатого воздуха охлаждающие ребра дизельного двигателя и маслоохладитель.
7. Проверить уровень смазочного масла для гидравлических систем, в случае необходимости добавить масло.
8. Проверить трансмиссионное масло, в случае необходимости добавить масло.
9. Проверить уровень воды в омывателе лобового стекла, в случае необходимости добавить воду.
10. Проверить работу измерителей, предупредительных сигнальных ламп и органов управления.

Ежедневное обслуживание должно проводиться через каждые 5 часов работы дизельного двигателя (эквивалентно примерно 15 смешиваниям) или каждый день, приоритет имеет событие, которое происходит первым.

### ***После проведения ежедневного технического обслуживания***

1. Закрыть все защитные устройства и крышки.
2. Убедиться в том, что все рычаги переведены в нейтральное положение и переключатель смесительной камеры выключен.
3. Запустить дизельный двигатель, оставить его работать в режиме холостого хода (максимум 1000 мин<sup>-1</sup>) до тех пор, пока масло гидравлических систем не нагреется до температуры +20°C.
4. Во время работы двигателя убедиться в том, что лампы световой сигнализации работают.

5. Проверить давление масла в дизельном двигателе, заряжен ли аккумулятор, не горят ли лампы световой сигнализации.

Если все в порядке и смазочное масло гидравлических систем нагрелось до необходимой температуры, можно отпустить ручной тормоз и начинать работу.

***Техническое обслуживание после первых 100 часов работы***

1. Провести ежедневное техническое обслуживание.

2. Заменить масло в редукторе привода смешивания.

3. Заменить масло в разъемном (силовом) редукторе.

4. Заменить масло в ступице колес.

5. Заменить масло в дизельном двигателе, масляный фильтр двигателя и топливный фильтр.

6. Проверить водоотделитель и слить воду с помощью сливной пробки, если в стеклянном резервуаре накопилась вода.

7. Провести общее смазывание в соответствии с картой смазки (табл. 2).

8. Проверить и устранить все утечки масла.

9. Проверить дистиллированную воду в аккумуляторе.

10. Проверить и провести натяжку приводные ремни.

11. Проверить и провести натяжку всех приводных цепей.

12. Проверить и провести натяжку приводных цепей перегружателя.

13. Проверить колеса. Если подшипники разболтались, затянуть их соответствующим образом. Проверить выравнивание колес, они должны быть параллельными. Проверить движение рулевого колеса влево и вправо.

14. Затянуть гайки на всех четырех колесах.

15. Проверить и затянуть болты, соединяющие загрузочный конвейер с рамой.

16. Проверить и затянуть все крепежи машины, особенно на раме и в кабине.

17. Проверить автоматическую систему защиты двигателя: температуру охлаждающей жидкости, давление масла, уровень смазоч-

ного масла для гидравлических систем, ремень вентилятора, задний бампер.

**Таблица 2 – Карта смазки**

<i>Периодичность и точки обслуживания консистентной смазкой</i>	
<p>The diagram shows a cross-section of a mechanical assembly, likely a conveyor system. It features a large central drum, a drive pulley at the top, and various rollers and bearings. Lubrication points are indicated by symbols: triangles (▲) for points requiring service every 50 hours and circles (●) for points requiring service every 200 hours. There are 10 triangles and 6 circles distributed across the assembly.</p>	<p>1 час работы = 3 операции смешивания.</p> <p>Обслуживание необходимо проводить через первых 50 часов работы = после 150 операций смешивания.</p> <p><b>▲ узлы, которые необходимо смазывать через каждые 50 часов работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>4 масленки – подшипники приводного шкива.</li> <li>4 масленки – цилиндры загрузочного конвейера.</li> <li>1 масленка – цилиндр разгрузочной дверцы.</li> <li>3 масленки – подшипники разгрузочного конвейера.</li> </ul> <p><b>● узлы, которые необходимо смазывать через каждые 200 часов работы:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 масленки – пальцы передних пружин.</li> <li>4 масленки – пальцы задних пружин.</li> <li>2 масленки – шарнир загрузочного конвейера.</li> <li>4 масленки – пальцы с коронной головкой.</li> </ul>

18. Проверить частоту вращения двигателя. Минимальная частота вращения –  $700 \text{ мин}^{-1}$ , максимальная –  $2500 \text{ мин}^{-1}$ .

19. Заменить все три фильтра гидравлического и гидростатического насоса.

20. Помыть машину. Убедиться в том, что вода не попала в электрическую систему, топливный бак и резервуар для смазочного масла.

После первых 100 часов работы необходимо проверить машину на предмет ослабившихся винтов и утечек. Первое обслуживание должно проводиться совместно с сервисным инженером.

Техническое обслуживание дизельного двигателя после первых 100 часов работы выполняется компанией DEUTZ или представителем компании.

#### ***Через каждые 250 часов работы***

Заменить масло дизельного двигателя DEUTZ, масляный фильтр двигателя и топливный фильтр.

Заменить масло в разъемном (силовом) редукторе.

#### ***Через каждые 500 часов работы***

Пробы масла отправить в лабораторию на проверку и в случае необходимости заменить масло.

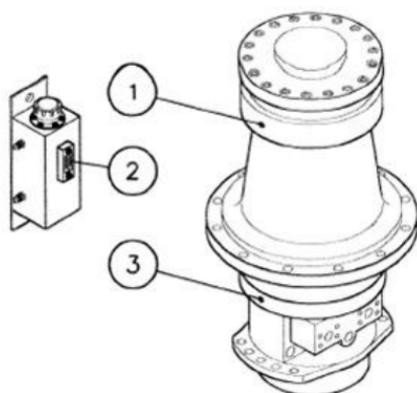
Заменить масло в редукторе смешивания.

***Через каждые 1000 часов*** замена масла для гидравлических систем без проверки.

#### ***Техническое обслуживание редуктора для смешивания***

Редуктор для смешивания должен заполняться маслом HD 90 до середины смотрового окна 2 для проверки уровня масла (рис. 12). Каждую неделю необходимо проверять уровень масла, а также отсутствие утечек.

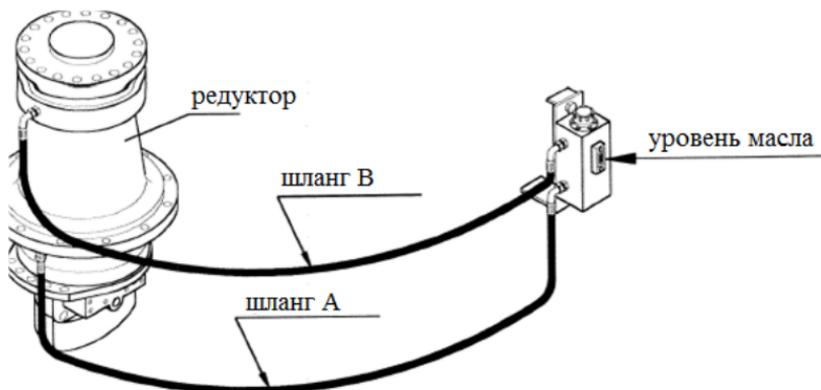
Избыточное количество масла может повредить редуктор, а если редуктор заполнен выше смотрового окна, невозможно узнать, какое количество масла является лишним. Нехватка масла подвергает опасности звездочки в коробке передач и усиливает износ.



**Рисунок 12 – Редуктор смешивания A RR1000**

1 – заливная пробка; 2 – смотровое окно для проверки уровня масла; 3 – сливная пробка.

**Сливание масла:** Снять нижний шланг А из масляного бака и поместить его в сборочную емкость (рис. 13). Снять верхний шланг В. Можно увеличить поток, подав сжатый воздух по шлангу В при максимальном давлении 0,1 МПа (более высокое давление приведет к повреждениям).



**Рисунок 13 – Замена масла редуктора**

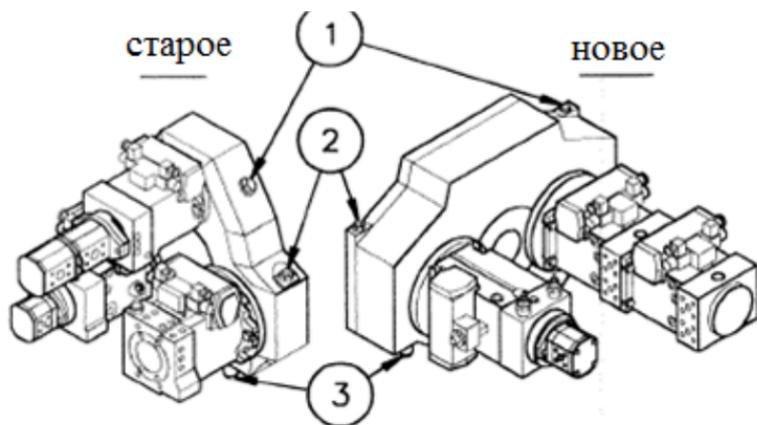
Если нет источника с регулируемым давлением воздуха, необходимо дать возможность свободного слива масла в емкость.

**Заливка масла:** Заливайте масло с помощью насоса, подсоединенного к нижнему шлангу А, до тех пор, пока масло не начнет вытекать из верхнего шланга В. Теперь снова подсоедините оба шланга к масляному баку и добавьте еще масла в бак так, чтобы уровень масла был виден в нижней части указателя уровня масла.

### **Техническое обслуживание разъемного (силового) редуктора**

#### **Процедура замены масла:**

1. Открыть заливную пробку 1 (рис. 14).
2. Вытащить сливную пробку 3 и дать использованному маслу стечь в ведро.
3. Вставить сливную пробку обратно.
4. Заливать масло в редуктор до тех пор, пока оно не достигнет верхней отметки масляного щупа 2.
5. Вставить заливную пробку 1 обратно.



**Рисунок 14 – Разъемный (силовой) редуктор AM220B – новый (AM34B – старый)**

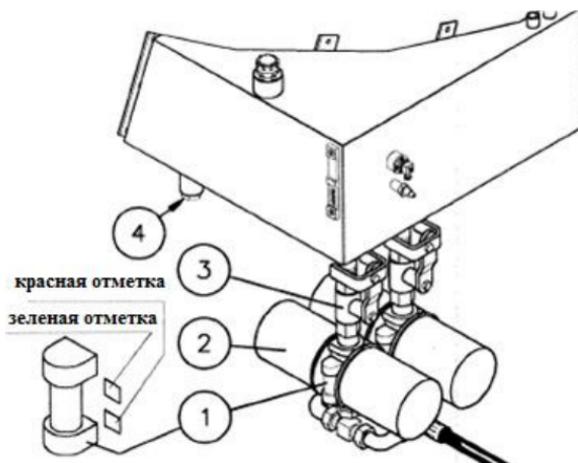
1 – заливная пробка; 2 – масляный щуп; 3 – сливная пробка.

### **Техническое обслуживание масляных фильтров**

Проверить все фильтры гидравлического и гидростатического насосов. Это необходимо делать, когда двигатель работает на максимальных оборотах и при рабочей температуре масла. Все манометры должны показывать уровень вакуума меньше 0,04 МПа. Если уровень вакуума выше, тогда необходимо заменить конкретный фильтр.

**Процедура замены фильтра** (рис. 15):

1. Закрыть краник 3.
2. Открыть использованный фильтр.
3. Нанести масло на резиновое уплотнение фильтра.
4. Вставить новый фильтр и уплотнить его рукой.
5. Открыть краник 3.



**Рисунок 15 – К техническому обслуживанию масляных фильтров**  
1 – масляный манометр; 2 – масляный фильтр; 3 – краник; 4 – сливная пробка.

### **Техническое обслуживание подшипников колес**

После первых 30 циклов смешивания все гайки и болты на колесах необходимо затянуть. Они должны затягиваться с частыми интервалами.

После первых 60 циклов смешивания необходимо затянуть все гайки ступиц и подшипники следующим образом: открыть крышку, удалить шплинт, затянуть гайку с коронной головкой по часовой стрелке, используя крутящий момент 5 кгс·м, повернуть гайку с коронной головкой назад на один зубец, установить на место шплинт, заполнить подшипник смазкой и установить на место крышку.

### ***Проверка гидростатической системы***

Гидростатическая система состоит из двух гидравлических систем:

1. Главная система включает гидростатический насос и мотор. Ее цель – управление главными элементами.

2. Вспомогательная система открытого питания имеет меньшее давление масла – 25 МПа и меньший поток. Она позволяет подсоединить масляный бак к насосу. Ее цель – питание и фильтрация всей гидростатической системы.

Основная система работает при высоком давлении масла до 40 МПа. Насос подает масло в обоих направлениях от нуля до максимального значения потока. Нагнетательный клапан насоса защищает насос от избыточного давления, уменьшая поток масла и, таким образом, поддерживая максимальное давление. Максимальное давление в 40 МПа измеряется с помощью манометра, который подсоединяется к линии высокого давления насоса.

Поток масла можно измерить с помощью расходомера на главной линии или подсчета частоты вращения мотора, а затем ее умножения на внутренний литраж мотора.

Давление подачи в 2 МПа во вспомогательной масляной системе измеряется с помощью манометра на 5 МПа, который подсоединяется к линии подачи насоса.

Во время работы давление подачи должно находиться в пределах 1,8...2,5 МПа.

Когда машина пустая и максимально загружена, необходимо проверять давление во всех системах: приводной системе, системе измельчения и смешивания.

### ***Проверка приводной гидростатической системы***

1. Проверить все фитинги: на всех соединениях шлангов и труб и убедиться в том, что они плотно прикручены, чтобы предотвратить любую утечку или попадание воздуха в систему.

2. Заполнить резервуар жидкостью соответствующего типа. Когда используется резервуар нагнетательного насоса, рекомендуется снять крышку фильтра во время запуска, чтобы спустить из системы воздух.

3. Подать сжатый воздух под давлением максимум 0,07 МПа в нижний резервуар нагнетательного насоса, чтобы вытолкнуть гидравлическую жидкость в систему.

4. Ослабить соединение входного отверстия на нагнетательном насосе, позволяя жидкости под воздействием гравитации или давления воздуха заполнить входной фильтр и впускное отверстие нагнетательного насоса.

5. Когда жидкость появится у впускного отверстия нагнетательного насоса или сливного отверстия корпуса мотора, затянуть соединение.

6. Ослабить соединение сливного отверстия корпуса мотора, чтобы выпустить из системы попавший туда воздух, позволяя заполнить жидкостью корпус насоса и мотора для постоянной смазки.

7. Заполнить корпус мотора и насоса отфильтрованной жидкостью подходящего типа через самые верхние дренажные каналы корпуса, обеспечивая постоянную смазку обоих блоков при запуске.

8. Управление должно обязательно проводиться в нейтральном положении, чтобы предотвратить любое неожиданное движение машины. Рекомендуемый способ – отсоединить внешний механизм управления.

9. Запустить двигатель на короткий период времени с помощью стартера, чтобы нагнетательный насос начал заполнять систему и дать ему поработать на холостых оборотах приблизительно в течение

30 секунд до тех пор, пока стрелка манометра не начнет подниматься вверх, в этом случае двигатель должен продолжать работать.

10. Если стрелка манометра не двигается с самого начала запуска, необходимо остановить двигатель и проверить установку.

11. Давление подпитки должно составлять приблизительно 1,4...1,5 МПа и быть стабильным. Это указывает на то, что система заполнена.

12. В противном случае заглушите двигатель и проверьте установку и систему.

13. Установить двигатель примерно на 50% от максимального дросселирования на несколько минут, чтобы выдуть накопившийся в системе воздух.

14. Медленно прокрутить насос рукой или специальным рычажным механизмом. После подсоединения рычажного механизма управления и последующего подсоединения рычажного механизма к рычагу управления рекомендуется остановить двигатель. Снова запустить двигатель и прокрутить насос 2...3 раза в каждом направлении, чтобы полностью выдуть весь накопившийся в системе воздух. Необходимо осторожно вращать трансмиссию, поскольку при вращении насоса будет вращаться и мотор.

15. Давление подпитки должно упасть приблизительно до 0,28...0,55 МПа во время перемещения, так как распределительный клапан, расположенный в блоке клапанов мотора, смещается, активируя нагнетательный клапан мотора. Нагнетательный предохранительный клапан имеет нижнее положение сброса для отвода избыточного потока нагнетательного насоса в корпус мотора, который используется для охлаждения системы.

16. Остановить двигатель и удалить все манометры, используемые при запуске, и установить на место все фитинги и заглушки. Повторно проверить уровень жидкости в резервуаре, в случае необходимости долить и установить крышку резервуара на место. Установить на место рычажный механизм, если это не было сделано ранее при вращении насоса. Система готова к работе.

### ***Проверка потока масла и давления в гидравлической системе***

Важные параметры для проверки гидравлической системы:

1. Количество масла для гидравлических систем.
2. Давление масла для гидравлических систем.

Количество масла и давление масла в системе определяет рабочую скорость смешивания, измельчения и т. д. Уменьшение количества масла негативно влияет на рабочую скорость системы, а падение давления может установить всю систему.

Важно знать максимальное давление всей гидравлической системы. Если рабочее давление превышает рекомендуемое значение, это может привести к повреждению гидравлических шлангов и оборудования.

### ***Проверка гидравлической системы обслуживания***

Незамкнутая система используется для управления поршнями для рулевого управления, загрузочным конвейером, дверцей загрузки и противножами. Рабочее давление можно измерить, установив на напорной линии поршней манометр на 25 МПа и включив поршни.

Рабочее давление можно отрегулировать с помощью нагнетательного клапана, который установлен на блоке клапанов.

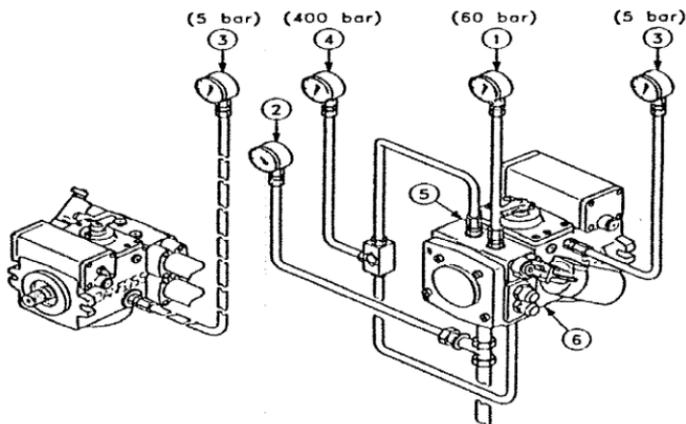
Нагнетательный клапан регулируется следующим образом:

1. Ослабить стопорную гайку.
2. Поворачивать болт до тех пор, пока требуемое давление не будет достигнуто.
3. Затянуть стопорную гайку.

### ***Управление давлением и расходом масла***

Гидравлическая система машины работает в четырех различных системах (рис. 16):

1. Системе смешивания.
2. Системе измельчения.
3. Приводной системе.
4. Системе обслуживания.



**Рисунок 16 – Гидравлическая система смешивания и измельчения**

Поскольку приводная система, система смешивания и измельчения являются гидростатическими системами и давление определяется на заводе, отрегулировать давление нельзя, однако можно проверить, соответствует ли оно рекомендуемому значению.

1. Подсоединить манометр на 6 МПа к соответствующему соединению для измерения давления манометра 1 (рис. 16). Давление должно составлять – 2 МПа. Если оно меньше – наклонная шайба изношена и должна быть заменена.

2. Подсоединить вакуумметр или манометр 2 к линии всасывания рядом с всасывающим каналом нагнетательного насоса:

- используется манометр на 0,2 МПа для систем, в которых бак находится выше уровня насоса.

- во всех остальных случаях используется вакуумметр.

- если давление превышает 0,04 МПа, всасывающий фильтр необходимо заменить.

3. Подсоединить манометр 3 на 0,5 МПа к сливной трубе, которая используется для слива. Давление, которое будет показывать данный манометр, относится к давлению в корпусе насоса (максимум 0,2 МПа). Если давление превышает 0,2 МПа, необходима консультация с производителем.

4. Подсоединить манометр 4 на 40 МПа для измерения давления в цепи высокого давления. Установить манометр непосредственно за распределительным клапаном, если он используется, или использовать два манометра, установленных на соединениях для измерения давления в системе (номер 5 В-канал и номер 6 – А-канал). Максимальное давление должно составлять 30 МПа. Максимальное давление можно измерить, только остановив измельчитель или смешивающий шнек.

# РАЗДАТЧИК КОРМОВ ТРАКТОРНЫЙ РКТ-10

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Раздатчик кормов тракторный РКТ-10 (кормораздатчик) предназначен для транспортировки и дозированной выдачи измельчённых стебельчатых кормов или кормовых смесей на выгульных площадках, в животноводческих помещениях с шириной кормового прохода не менее 2,2 м. Кормораздатчик (рис. 1) представляет собой двухосный прицеп на рессорах и пневматических колёсах, передние колеса которого являются поворотными и управляемыми.

Одним кормораздатчиком можно обеспечить подвозку и раздачу кормов на ферме в 300...400 коров по разным технологическим схемам. Это универсальный агрегат для животноводческих хозяйств: откормочных цехов КРС и молочно-товарных ферм. Изготавливаются на базе тракторных прицепов 2ПТС-4,5 либо на основе шасси тракторных полуприцепов ППТС-4,5. Кормораздатчик имеет возможность раздачи кормосмеси как на одну, так и на две стороны одновременно.



*Рисунок 1 – Общий вид кормораздатчика РКТ-10*

**Таблица 1 – Технические характеристики**

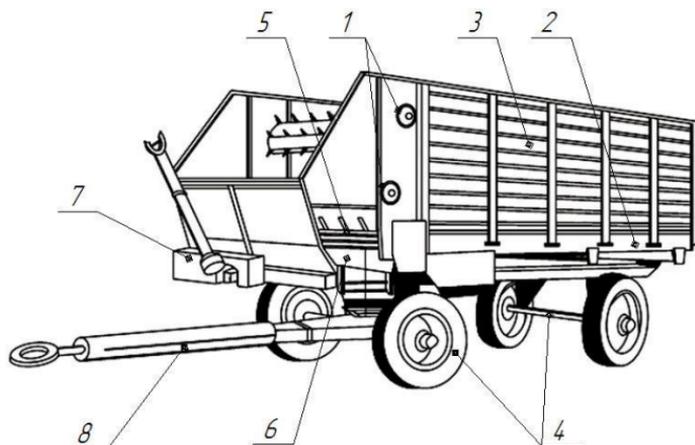
	Наименования показателя	Ед. изм.	Значение
1	Тип		полуприцеп
2	Грузоподъемность	т	4,5
3	Объем бункера	м <sup>3</sup>	10
4	Количество/тип шнеков		2/горизонтальные
5	Масса, не более	кг	2286
6	Габаритные размеры, Д×Ш×В	мм	6490×2350×1170
7	Ширина колеи	мм	1600 ± 50
8	Дорожный просвет	мм	350
9	Радиус поворота	м	6,5
10	Высота разгрузки	мм	1300
11	Транспортная скорость с грузом без груза	км/ч	15
		км/ч	35
12	Рабочая скорость при раздаче кормов, не более	км/ч	2
13	Норма выдачи корма	кг/м	5,2...72
14	Привод рабочих органов		от ВОМ трактора
15	Частота вращения ВОМ	мин <sup>-1</sup>	540/1000
16	Обслуживающий персонал		1 тракторист

Кормораздатчик агрегируется с колесными тракторами тягового класса 1,4, имеющими вал отбора мощности, выходы электрооборудования и пневмопривод тормозов.

Кормораздатчик состоит (рис. 2) из ходовой части 4, днища 2, к которому на рессорах подвешиваются оси с колесами, и тягово-цепного устройства 8 для присоединения к трактору.

Задняя ось представляет собой балку из металлопроката определенного профиля. А передняя – трубчатую балку, на которой приварены цапфы колес с поворотными кулаками.

На задних колесах базируется пневматическая тормозная система с однопроводным приводом, стояночная тормозная система – механическая с ручным приводом, которой управляется из кабины трактора.

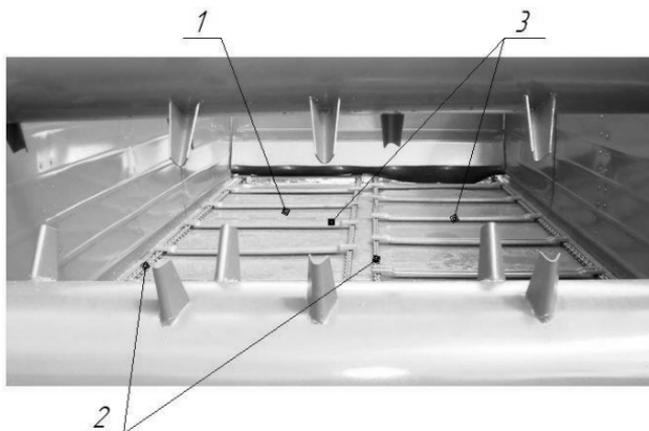


**Рисунок 2 – Основные узлы кормораздатчика РКТ-10**

1 – блок битеров; 2 – днище (основание кузова); 3 – боковой борт; 4 – ходовая часть; 5, 6 – продольный и поперечный транспортеры; 7 – привод раздатчика с карданом; 8 – тягово-сцепное устройство.

На днище монтируется металлический кузов. В нем выполнены по бокам выгрузочные окна и откидывающийся задний борт. Для безопасности движения на передней оси установлено стопорное приспособление, блокирующее колеса при движении назад.

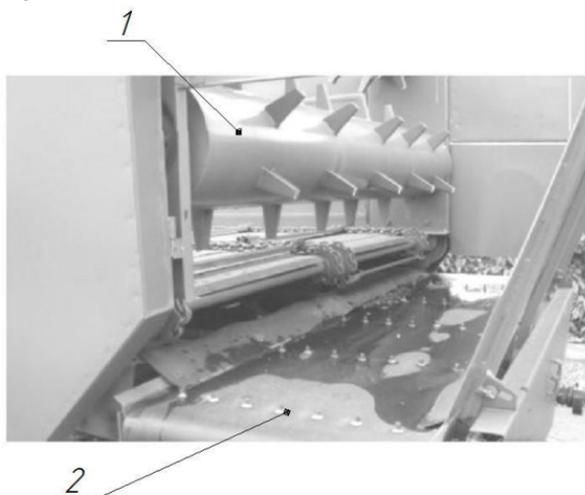
Внутри кузова кормораздатчика (рис. 3) на дне параллельно размещены два полотна продольного скребкового транспортера 1 (цепная передача 2, скребки 3, из ведущего вала и осей с натяжными болтами), работающие совместно.



**Рисунок 3 – Продольный транспортер**

1 – продольный скребковый транспортер; 2 – цепная передача; 3 – скребки.

В передней верхней части кузова установлен блок битеров 1 (рис. 4). Битеры вращаются в подшипниках качения, укрепленных на боковинах кузова.



**Рисунок 4 – Поперечный транспортер**

Также впереди, но несколько ниже продольного транспортера, размещен поперечный выгрузной транспортер 2, состоящий из двух независимых ленточных полотен. При выгрузке корма вбок на одну сторону полотна движутся в одном направлении, при выгрузке на две стороны движения полотен противоположны.

Привод рабочих органов осуществляется от ВОМ трактора через приводные механизмы кормораздатчика. Привод состоит из пружинно-зубчатой предохранительной муфты, зубья дисков которой в момент перегрузки рабочих органов выходят из зацепления, разрывая кинематическую цепь привода. Вал привода смонтирован в подшипнике и соединён с входным валом редуктора цепной муфтой, которая от осевого перемещения зафиксирована шайбой. На валу установлена звёздочка привода поперечного транспортёра через цепную передачу со звёздочками. Привод продольного транспортёра осуществляется через кривошипно-шатунный и храпово-реверсивный механизмы.

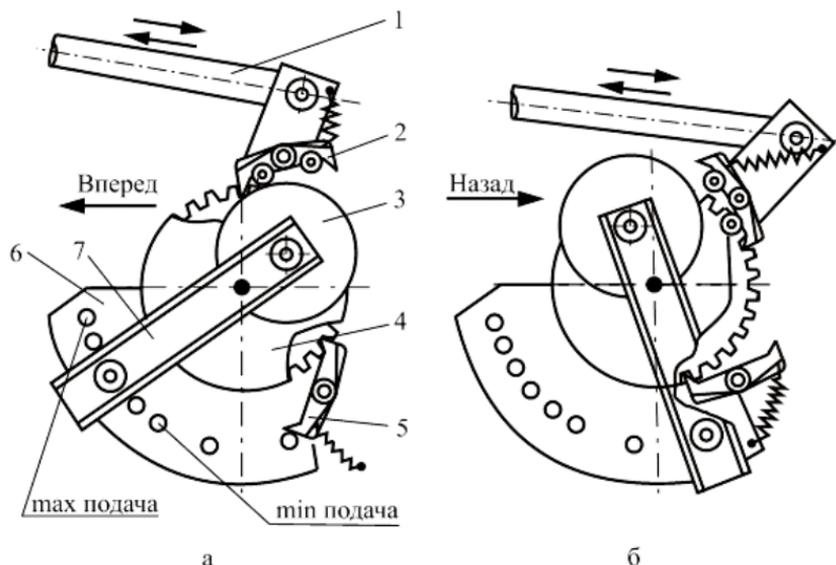
Принцип работы кормораздатчика заключается в следующем: в кузов раздатчика загружаются корма (измельченная солома, сенаж, злаковые или бобовые травы, резаные свекла или морковь, полнорационные кормовые смеси) и транспортируются к месту раздачи корма. По приезде в коровник, подъехав к кормушкам, тракторист включает ВОМ и едет по кормовому проходу на пониженной скорости (1,7...2,5 км/ч).

При раздаче корма продольный транспортер подает его к блоку битеров для разрыхления. Разрыхленный корм дозированно сбрасывается битерами на поперечный транспортер, а тот подает в кормушки.

Норму выдачи корма регулируют изменением скорости движения продольного транспортера и поступательной скорости трактора.

Скорость движения продольного транспортера зависит от настройки храпового механизма (рис. 5): изменения угла поворота ведущего вала, т. е. изменения количества рабочих зубьев храпового колеса 4, зависят от положения диска 3. Например, при положении «тах, подача» подвижная собачка 2 войдет в зацепление с колесом

раньше, чем при остальных положениях: число рабочих зубьев при этом наибольшее, а это значит, что скорость продольного транспортера больше.



**Рисунок 5 – Храповой механизм привода продольного транспортера: а – вращение транспортера вперед; б – вращение транспортера назад**

1 – шатун; 2, 5 – собачка подвижная и неподвижная; 3 – диск-эксцентрик; 4 – храповое колесо; 6 – сектор; 7 – рычаг.

Норму выдачи корма в пределах от 5,2 до 72 кг/м длины кормушки регулируют изменением скорости движения продольного транспортера и поступательной скорости трактора в пределах 1,89–3,22 км/ч. Для изменения скорости транспортера (рис. 5) рычаг 7 поворота диска-эксцентрика 3 необходимо установить на секторе 6 против соответствующего деления (отверстия) согласно данным таблицы 2.

**Таблица 2 – Расчетная норма выдачи корма  
кормораздатчиком**

Регулировка подачи	Расчетная производительность, м <sup>3</sup> /ч	Масса корма в кузове, кг							
		1800		2400		3000		3500	
		Скорость агрегата, км/ч							
		1,89	3,22	1,89	3,22	1,89	3,22	1,89	3,22
1	80	6	3,4	8	4,6	10	5,8	12	7
2	150	12	6,8	16	9,2	20	11,6	24	14
3	240	18	10,2	24	13,8	30	17,4	36	21
4	320	24	13,6	32	18,4	40	23,2	48	28
5	400	30	17	40	23	50	29	60	35
6	480	36	24	48	27,6	60	34,8	72	42

Если агрегат работает как саморазгружающий прицеп, то продольный транспортер через откинутый задний борт выгружает корм назад. При разгрузке кузова назад направление движения продольного транспортера изменяют перестановкой собачек 2, 5 и диска 3 храпового механизма привода (рис. 5).

Также кормораздатчик можно использовать для транспортировки и выгрузки в нужные места подстилочного материала для животных (измельченной соломы).

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

*Перед вводом кормораздатчика в эксплуатацию необходимо выполнить следующее:*

- 1) внимательно ознакомиться с руководством по эксплуатации;
- 2) произвести внешний осмотр и проверить крепление всех составных частей, крепление ходовой системы, сцепной петли дышла, цепей и т. д.;
- 3) довести давление в шинах до 0,7...0,8 МПа;
- 4) установить электрооборудование;
- 5) проверить наличие смазки на ступицах колес;
- 6) произвести смазку машины согласно схеме смазки.

***При запуске в работу и при работе необходимо выполнять следующий порядок действий:***

- 1) произвести сцепку трактора и кормораздатчика, палец должен быть обязательно зафиксирован стопором;
- 2) соединить трактор и кормораздатчик страховочным тросом;
- 3) соединить карданным валом ВОМ трактора и входной вал редуктора кормораздатчика;
- 4) подсоединить шланг тормозной системы к тормозной магистрали трактора;
- 5) проверить работоспособность всех механизмов в течение 5 минут на холостых оборотах двигателя.

Перед началом эксплуатации кормораздатчик необходимо обкатать в течении 15...30 минут. Вначале обкатки кормораздатчику дают поработать на пониженных оборотах, с плавным переходом на нормальные обороты. Следует соблюдать равномерность загрузки техники кормовой массой. При раздаче кормов нужно задействовать специальный режим работы, а рычаг коробки передач при этом перевести на 1-ю или 2-ю передачу.

При первом запуске кормораздатчика следует произвести обкатку под нагрузкой в течение одной смены, загрузив вначале 1200...1500 кг груза и увеличивая постепенно до 2100 кг к концу обкатки.

Цепи продольного транспортера и ленты поперечных транспортеров натягивают натяжными винтами. Сходимость передних колес устанавливают так, чтобы при одинаковых по длине тягах разница в расстояниях между внутренними кромками дисков спереди и сзади была 1,5...3 мм.

Осевой люфт подшипников колес регулируют через 300 ч работы. Для этого поддомкрачивают колесо и, вращая его, затягивают гайку до отказа. Колесо при этом застопорится. Затем отпускают гайку на 1/6...1/3 часть оборота, проверяют легкость вращения и стопорят гайку. Во время работы допустимый нагрев ступицы колеса 60°C.

Зазор между накладками и тормозными барабанами регулируют эксцентриками. Для этого поддомкрачивают колесо и, вращая его вперед, поворачивают эксцентрик до полного торможения колеса.

Затем постепенно отпускают эксцентрик, пока колесо не станет поворачиваться свободно. Так же регулируют заднюю колодку, поворачивая колесо назад. Зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра в пределах 2...3 мм устанавливают изменением длины толкателя. Осевой зазор в подшипниках регулируют круглой гайкой и прокладками. Боковой зазор конической пары редуктора в пределах 0,2...0,3 мм устанавливают подбором регулировочных прокладок.

Существуют специальные требования, которые необходимо соблюдать при работе с кормораздатчиком РКТ-10. Кормораздатчик используют для раздачи кормов только определенных размеров. Сенаж должен быть измельчен до длины не более 40 мм, другие корма не более 60 мм. Причем содержание частиц с такими размерами должно быть больше 80%, а длина свыше 150 мм допускается только не более чем в 5% всей массы корма. Если транспортируются и раздаются сухие корма, кормораздатчик можно эксплуатировать в диапазоне температур от  $-40$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ . При раздаче влажных кормов – только при температуре выше  $0^{\circ}\text{C}$ . Высоту кормушек рекомендуется делать не более 75 см, ширина ворот должна быть от 2,6 м, а кормовой проход – не менее 2,2 м.

После окончания работы нужно очень тщательно очистить раздатчик от остатков кормов. Запрещается оставлять загруженный раздатчик на длительное время (более 1 ч).

Через очистные окна направляющих поперечного транспортера тщательно очистить валки и внутреннюю поверхность полотен от попавшего корма, так как налипшая на валки кормовая масса способствует разрыву полотна.

После раздачи силоса, жома и других кормов повышенной влажности кузов промыть водой. Затем установить максимальную скорость транспортера и, соединив кардан с ВОМ трактора, прокрутить механизмы кормораздатчика, пока цепи транспортера полностью не пройдут через ведомую звездочку. Проверить состояние и исправность продольного и поперечного транспортеров, уплотнительных ремней поперечного транспортера.

### 3. Техническое обслуживание и постановка на хранение

Техническое обслуживание кормораздатчика сводится к их ежесменному (ЕТО) и плановым техническим обслуживаниям ТО-1 и ТО-2.

ЕТО кормораздатчиков заключается в следующем.

После окончания работы кормораздатчика необходимо:

- очистить кормораздатчик от пыли и грязи и остатков корма;
- проверить исправность и натяжение цепей продольного транспортера и прорезиненных лент конвейеров (при необходимости отрегулировать);
- проверить затяжку гаек крепления дисков колес;
- проверить исправность тормозной системы, приборов электрооборудования, давление в шинах;
- убедиться в отсутствии подтекания масла в соединениях редуктора и шарниров кардана;
- проверить надежность крепления телескопического вала и предохранительных кожухов;
- осмотреть крышки и провести смазку кормораздатчика.

Периодичность ТО-1 должна составлять 125 часов основной работы под нагрузкой. При этом необходимо выполнить операции ЕТО, а также проверяют и при необходимости регулируют натяжение приводных цепей, схождение передних колес, осевой люфт подшипников колес, определяют уровень масла в редукторах, регулируют свободный ход педалей и рычагов тормозов. Обнаруженные дефекты следует устранить.

ТО-2 выполняется через 400–500 ч работы кормораздатчика. Оно предусматривает выполнение операций ЕТО и ТО-1. Кроме того, в главные тормозные цилиндры доливают тормозную жидкость, регулируют осевой люфт подшипников ведущего вала редукторов, меняют редукторное масло.

В период хранения состояние кормораздатчика следует проверять ежемесячно. После сильных ветров, дождей и снежных заносов

проверку и устранение обнаруженных неисправностей следует проводить немедленно.

Основные неисправности кормораздатчика РКТ-10 и способы их устранения представлены в таблице 3.

**Таблица 3 – Неисправности и способы их устранения**

Неисправности (внешние проявления)	Способы устранения
Пробуксовка предохранительной муфты при включении ВОМ	Отрегулировать предохранительную муфту. Устранить перегрузку кормораздатчика
Перекося, обрыв или деформация скребков – заклинивает продольный транспортер	Удалить посторонние предметы. Переставить цепи на зубьях звездочек так, чтобы скребки были параллельны ведущему валу. Отремонтировать скребки. Равномерно натянуть цепи. Следить, чтобы в корме не было комков и инородных включений
Большая подача массы – выгрузное окно забивается	Очистить поперечный транспортер, уменьшить скорость продольного транспортера
Чрезмерное ослабление натяжения цепей, расположение звездочек цепного контура не в одной плоскости – спадают цепи	Отрегулировать натяжение транспортерных и приводных цепей, установить венцы звездочек цепного контура в одной плоскости
Нарушена регулировка подшипников редуктора – стук в редукторе	Отрегулировать зацепление конической пары и подшипники валов редуктора
Заклинивает телескопическое соединение кардана – шарниры кардана спадают с ВОМ или с вала привода	Избегать крутых поворотов агрегата. Смазать телескопическое соединение, надежно закрепить на валах вилки шарниров
Повышенный люфт подшипников колес, ослабление крепежных гаек рулевой трапеции, понижение давления воздуха в шинах – повышенная неустойчивость кормораздатчика при движении	Отрегулировать люфт в подшипниках колес. Завинтить гайки крепления поворотных рычагов. Проверить и отрегулировать сходжение передних колес. Проверить и устранить повышенные зазоры в соединениях дышла с шарниром и шарнира с передней осью. Постоянно поддерживать нормальное давление воздуха в шинах

# РАЗБРАСЫВАТЕЛЬ-ВЫДУВАТЕЛЬ СОЛОМЫ PBC-1500

## 1. Особенности конструкции и технические характеристики

Полуприцепной разбрасыватель-выдуватель соломы PBC-1500 предназначен для измельчения рулонов и тюков сена и соломы с подачей измельченной массы:

- на кормовой стол при беспривязном содержании скота;
- в бурт для дальнейшего использования в миксерах или кормораздатчиках;
- на подстил при беспривязном содержании скота.

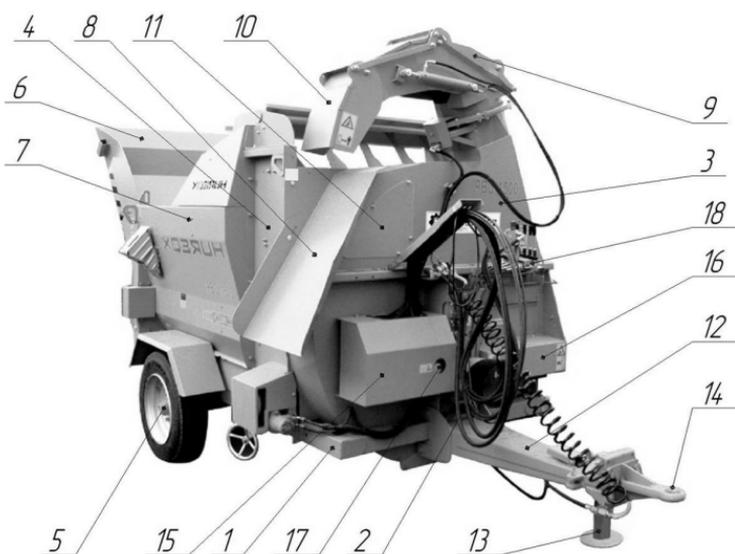
Использование машины для измельчения и разбрасывания других материалов без предварительной консультации с производителем не рекомендуется.

Машина предназначена для использования только внутри зон ферм и не предназначена для передвижения по дорогам общего пользования.

Привод рабочих органов раздатчика-выдувателя соломы обеспечивается механическим, гидравлическим и пневматическим приводами. В качестве механического привода служит ВОМ трактора, который обеспечивает работу ротора и фрезерного барабана. Гидравлический привод работает от гидросистемы трактора и обеспечивает движение транспортера, поворот желоба, изменение угла наклона козырька желоба, подъем-опускание заднего борта. Тормозная система работает от пневмосистемы трактора.

Рама 1 раздатчика-выдувателя изготовлена из сварной балки (рис. 1), к которой болтами крепится тормозная ось 5 с колесами. Спереди к раме крепится болтами дышло 12, на котором установлена на болтах съемная сцепка 14, что позволяет менять ее по мере износа. На передней части рамы установлен кожух ротора 3, состоящий из двух частей: нижней и верхней. К нижней части кожуха крепится 2-скоростной редуктор 2.

Механический привод от ВОМ трактора через карданный вал передает вращение на 2-скоростной редуктор 2. Карданный вал поставляется с предохранительной и обгонной муфтами. Редуктор имеет два выходных вала: на одном установлен ротор, а на нижнем боковом валу крепится карданный вал привода барабана фрезы. Карданный вал одним концом установлен на боковом выходном валу редуктора, другим – в подшипниковой опоре. Конструкция редуктора позволяет менять частоту вращения ротора, включая редуктор в положение «быстро-медленно».



**Рисунок 1 – Раздатчик-выдуватель соломы PBC-1500**

1 – рама; 2 – редуктор; 3 – кожух ротора разбрасывателя; 4 – фрезерный барабан; 5 – тормозная ось; 6 – задний борт; 7 – боковые борты; 8 – выгрузной желоб; 9 – поворотный желоб; 10 – козырек поворотного желоба; 11 – крышка кожуха ротора; 12 – дышло; 13 – передняя опора; 14 – передняя сцепка; 15 – защитный гидросистемы; 16 – защитный кожух карданного вала привода барабана; 17 – гидросистема; 18 – пульт управления.

Боковые борты 7 крепятся к корпусу транспортера болтами с четырехгранным подголовником, боковым стойкам фрезерного ба-

рабана и задней части рамы. К каждому боковому борту спереди крепится направляющий лист, сзади – защита; которая одновременно играет роль направляющей для рулона соломы. На вертикальных стойках в задней части бортов приварены кронштейны под строповку машины.



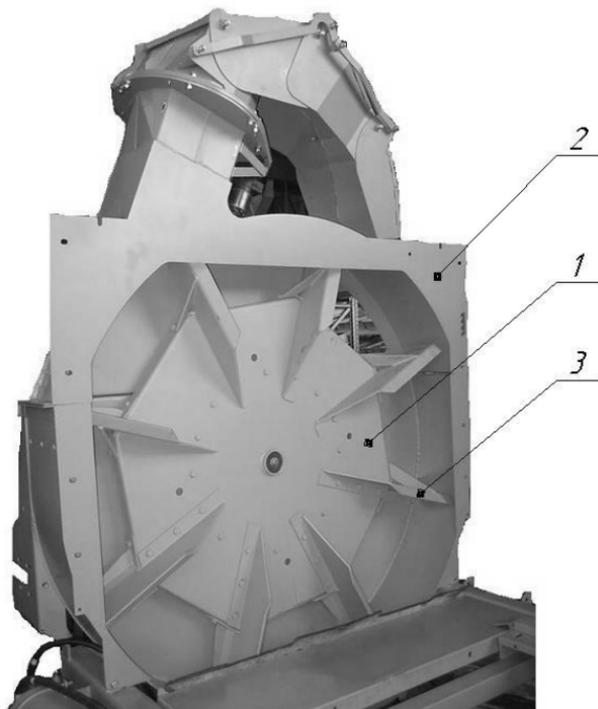
**Рисунок 2 – Раздатчик-выдуватель соломы PBC-1500 (сзади)**

1 – пневмосистема; 2 – защитный кожух цепи фрезерного барабана; 3 – задний борт; 4 – гидроцилиндры для управления задним бортом; 5 – натяжитель транспортёра; 6 – противооткатный башмак; 7 – крышка бункера; 8 – цепь; 9 – рычаги управления выгрузным желобом; 10 – крышка кожуха ротора.

Задний борт 3 (рис. 2) крепится к раме при помощи пальцев. Подъем и опускание борта производится двумя гидроцилиндрами 4, которые крепятся к кронштейнам заднего борта. При опускании борта возможна самозагрузка рулона при движении задним ходом. Рулон соломы укладывается на задний борт и при его подъеме подается в бункер на транспортёр. Можно перевозить два рулона соломы – один в бунке-

ре, другой на заднем борту, при его горизонтальном положении. В транспортном положении борт с двух сторон фиксируется цепью 8 с карабином.

Ротор 1 (рис. 3) размещается в корпус 2 и обеспечивает разбрасывание соломы. К ротору болтами крепятся лопасти 3, которые выбрасывают солому. Чем больше скорость вращения ротора, тем больше дальность выброса.

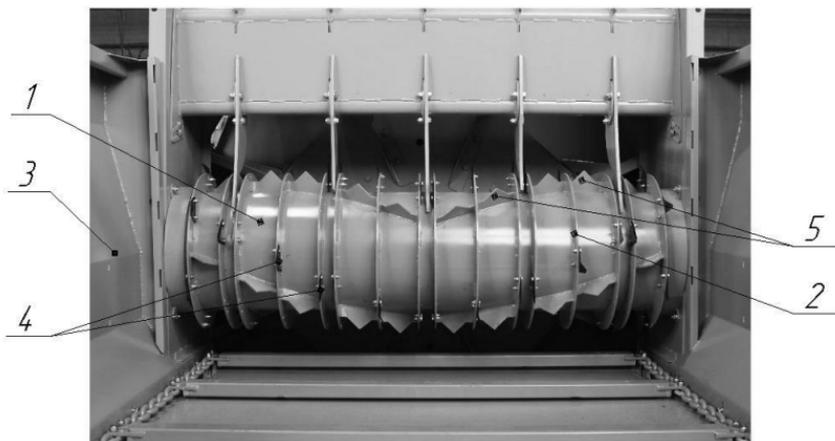


**Рисунок 3 – Разбрасыватель с ротором**

1 – ротор с лопастями; 2 – корпус ротора; 3 – лопасти.

Фрезерный барабан (рис. 4) установлен на подшипниковых опорах, крепящихся к боковым стенкам 3. К барабану приварены диски,

между ними – пластины к дискам крепятся прямые ножи, а к корпусу фрезерного барабана – гнутые ножи.



**Рисунок 4 – Фрезерный барабан с ротором**

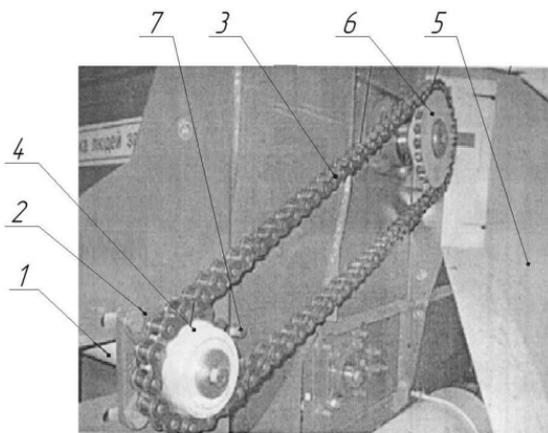
1 – ротор с лопастями; 2 – фрезерный барабан; 3 – боковые стенки; 4 – приварные пластины; 5 – ножи прямые; 6 – ножи гнутые.

Приварные пластины служат для захвата рулонов соломы. Гнутые ножи обеспечивают отрезание (отрыв) кусков соломы от рулона. Прямые – резку соломы. Ножи крепятся болтами к дискам барабана.

Привод барабана, установленного в подшипниковой опоре, осуществляется цепной передачей (рис. 5). Малая звездочка 4 цепной передачи крепится к карданному валу. Натяжение цепной передачи 3 осуществляется болтом 7 со стопорной гайкой. Большая звездочка 6 цепной передачи крепится на вал барабана, который состоит из ступицы и зубчатого венца, соединенных болтом. Болт играет роль срезающего пальца, предохраняя привод барабана от перегрузки.

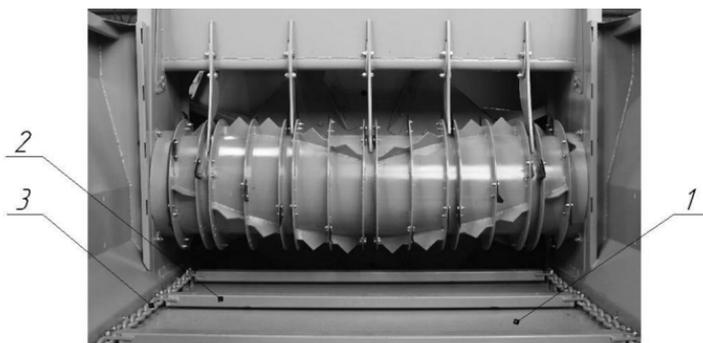
Продольный транспортер (рис. 6) крепится к раме. Снизу к транспортеру крепится защитный лист, который при забивании полости внутри транспортера выдвигается и очищает полость транспорте-

ра от соломы. Скребки крепятся к цепи при помощи гнутых скоб с болтами.



**Рисунок 5 – Привод барабана**

1 – карданный вал; 2 – подшипниковая опора; 3 – цепная передача; 4 – малая звездочка; 5 – кожух цепной передачи; 6 – большая звездочка; 7 – натяжной болт.



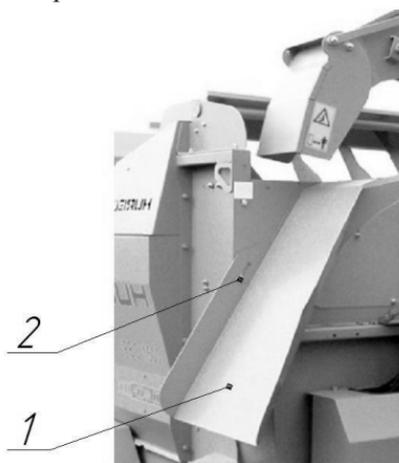
**Рисунок 6 – Продольный транспортер**

1 – сварной корпус; 2 – скребок; 3 – цепь.

Привод транспортера осуществляется от гидромотора с помощью цепной передачи. Для натяжения цепной передачи имеется болт с

контргайкой. Метка на диске позволяет визуально контролировать скорость перемещения транспортера. Цепной привод закрывается защитным кожухом.

Выгрузной желоб (рис. 7) служит для выгрузки измельченного материала при раздаче кормов.



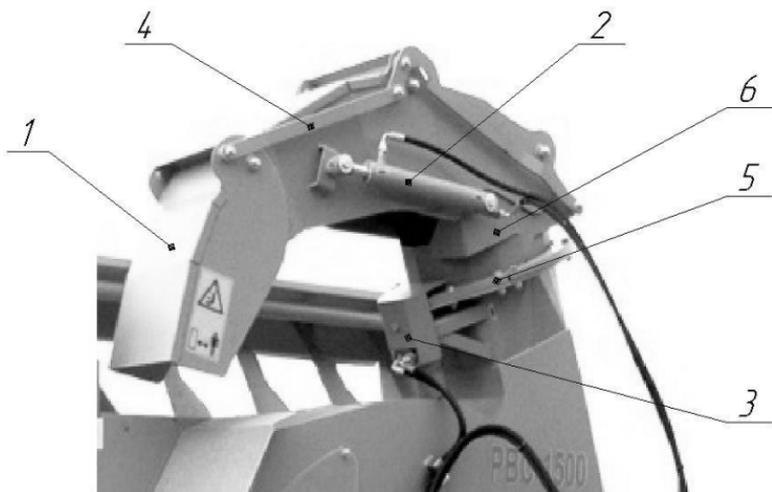
**Рисунок 7 – Выгрузной желоб**

1 – выгрузной желоб; 2 – ось (поворотный болт).

Выгрузной желоб 1 крепится на оси и фиксируется болтом 2 в прорези в передней части крышки корпуса ротора. Изменение угла наклона желоба позволяет менять высоту выгрузки.

Поворотный желоб (рис. 8) предназначен для задания направления выдува соломы. Поворачивая его, можно обеспечивать разбрасывание соломы на угол до 290°. Поворот реализуется гидромотором 3, на валу которого крепятся звездочка. Для поворота фланец желоба имеет зубья и крепится через дистанционные проставки 5, обеспечивающие зазоры в соединениях.

Козырек 1, прикрепленный к желобу, позволяет менять дальность выброса. Поднять выше – дальность больше. Положение козырька меняется за счет перемещения гидроцилиндра 2 через систему тяг 4.



**Рисунок 8 – Поворотный желоб**

1 – козырек; 2 – гидроцилиндр; 3 – гидромотор; 4 – система тяг; 5 – дистанционные проставки; 6 – поворотный желоб.

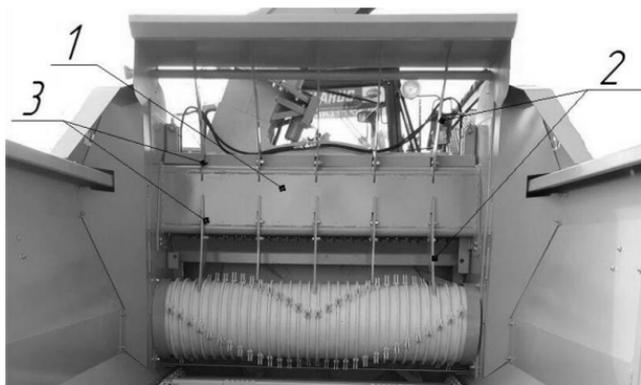
Крышка бункера ограничивает перемещение рулона при захвате соломы, препятствует вылету соломы из рабочей зоны барабана. С помощью ручки может отбрасываться (открываться). Эта функция используется при обслуживании барабана (смена ножей и т. д.). В рабочем положении козырек опирается на упоры ограничителя подачи.

Ограничитель подачи рулона (рис. 9) ограничивает величину захвата ножами барабана. Представляет собой сварную плиту с установленными на ней упорами.

Поворачивая ее вперед-назад, можно соответственно уменьшать-увеличивать зону захвата. Увеличение зоны захвата приводит к увеличению производительности, но при этом при влажной соломе существует вероятность забивания поворотного желоба.

Для регулирования зоны захвата необходимо открутить фиксирующий болт и вытянуть его, ослабить стопорный болт, повернуть

плиту до совпадения отверстий, вставить фиксирующий болт, закрутить гайку и зажать стопорный болт.



**Рисунок 9 – Ограничитель подачи рулона**

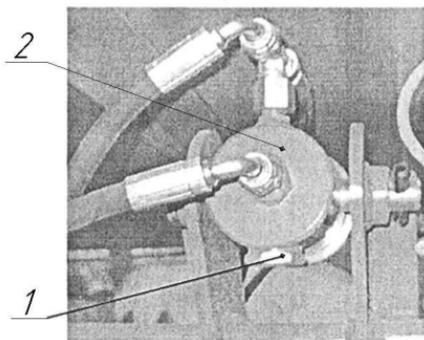
1 – ограничитель; 2 – упоры; 3 – болты крепления.

### ***Гидросистема***

Для обеспечения привода рабочих органов на передней панели машины под кожухом установлен 4-секционный гидрораспределитель. На входе в гидрораспределитель установлен манометр, показывающий рабочее давление в системе и по элементам (при работе каждого рабочего органа).

Гидросистема обеспечивает функционирование рабочих органов машины. Основными узлами гидросистемы являются: гидрораспределитель; регулятора расхода; гидромотор привода транспортера; гидромотор привода поворотного желоба; два гидроцилиндра заднего борта; гидроцилиндр изменения угла наклона козырька; два управляемых гидрозамка; манометр; комплект арматуры и соединительных рукавов. Питание гидросистемы осуществляется от гидросистемы трактора.

В гидроцилиндры заднего борта ввернут управляемый гидрозамок (рис. 10). Это позволяет при наличии масла в системе предотвращать самопроизвольное опускание заднего борта: под нагрузкой без управляющего сигнала рукояткой секции гидрораспределителя или в случае обрыва подводящего трубопровода.



**Рисунок 10 – Гидроцилиндр заднего борта**

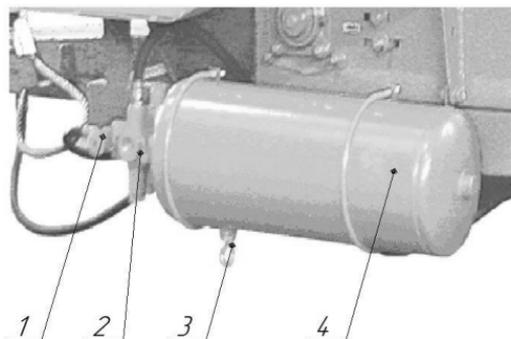
1 – ограничитель; 2 – упоры.

Гидрораспределитель 4-секционный с встроенным предохранительным клапаном на входе – давление настройки 18 МПа и встроенными предохранительными клапанами в 2-й и в 4-й секциях; давление настройки в 2-й – 10 МПа, в 4-й – 12 МПа. Клапан в секциях ограничивают давление в линиях гидромоторов поворота желоба и привода транспортера соответственно. Управление гидрораспределителем и регулятором потока осуществляется из кабины трактора с помощью педального пульта управления.

### ***Пневмосистема***

Для работы тормозной системы прицепа используется тормозная ось (рис. 11) с пневмоприводом. Состоит из головки соединительной; тормозной камеры; воздухораспределителя; ресивера с клапаном слива конденсата; шлангов и соединительной арматуры. Тормозная камера крепится на кронштейне тормозной оси. Соединяется с рычагами тормозной оси кронштейном через удлинитель.

Также разбрасыватель-выдуватель соломы оснащен стояночным тормозом, который приводится винтовым домкратом, с помощью троса, соединенного через блок с кронштейном пневмокамеры.



**Рисунок 11 – Пневмопривод**

1 – кран ручного растормаживания; 2 – воздухораспределитель; 3 – клапан слива конденсата; 4 – ресивер.

## **2. Подготовка к работе и особенности эксплуатации**

Перед присоединением разбрасывателя-выдувателя соломы необходимо выполнить следующие операции:

1. Установите трактор и машину на горизонтальной площадке.

2. Убедитесь в том, что нижняя сцепка расположена на высоте, обеспечивающей ее присоединение к машине.

Машина подсоединяется к трактору с помощью поперечины на навеске и фиксируется канатным стропом. Поперечина после сцепки в рабочем положении с помощью гидроцилиндра навески должна быть установлена в положение, обеспечивающее клиренс машины в зоне плиты сцепки – 300 мм.

3. Установите карданный вал на редуктор машины. Карданный вал устанавливается на редуктор со стороны предохранительной муфты. Для удобства монтажа (снятия-установки) карданного вала имеется складывающаяся подставка под карданный вал.

4. Снимите переднюю опору под дышло и зафиксируйте ее в транспортном положении с помощью пальца с цепочкой.

5. Закрепите шарнир карданного вала на ВОМ трактора. После установки карданного вала зафиксируйте его защитный чехол от проворачивания, с помощью цепочки с карабином к отверстию в навеске

трактора и кольцо на дышле машины. Медленно поворачивайте трактор на максимально допустимый угол, чтобы убедиться в том, что расстояние между карданом и другими частями конструкции будет более 100 мм, это поможет предотвратить возможность его поломки при повороте.

6. Подключите гидравлические шланги к выводам трактора. Важно, чтобы шланг подачи подключался к каналу нагнетания трактора.

7. Электросистема машины (напряжение 12 В) подключается к розетке трактора и питается от электросистемы трактора.

8. Пневмосистема подключается присоединительной головкой к выводу пневмосистемы трактора.

9. Пульт управления гидрораспределителем с регулятором потока устанавливается внутри кабины трактора.

В зависимости от требований, предъявляемых при работе машины, существуют следующие возможные регулировки:

#### 1. Изменения частоты вращения ротора.

Машина оборудована двухскоростным редуктором. Для бесперебойной работы следует выбирать частоту вращения ротора в зависимости от измельчаемого материала и его состояния. Двухскоростной редуктор имеет нейтральное положение. При работе на нейтральной передаче ротор не вращается, поэтому материал будет забивать корпус ротора. После очистки корпуса ротора, перед повторным запуском убедитесь в том, что весь материал извлечен из корпуса и в нем нет посторонних предметов.

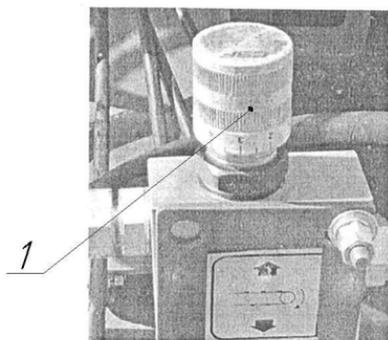
Перед началом работы машины выберите нужную передачу. Для измельчения соломы и прочих сухих материалов может использоваться любая частота вращения ротора. При этом надо учитывать, что высокая частота вращения ротора обеспечивает большую дальность выдува, но при этом снижается долговечность узлов машины. Поэтому в зависимости от поставленной задачи необходимо выбирать нужную передачу редуктора.

Для разбрасывания на максимальное расстояние ручку переключения передач необходимо поставить в режим «Черепашка».

Также надо учитывать, что для получения максимальной дальности разбрасывания двигатель трактора должен работать на максимальных оборотах. Для снижения дальности разбрасывания двигатель трактора должен работать на пониженных оборотах двигателя. При этом надо обращать внимание на то, что слишком малая частота вращения ротора может привести к забиванию корпуса ротора. Для предотвращения этого необходимо всегда согласовывать частоту вращения ротора и скорость подачи стола транспортера.

## 2. Регулировка скорости подачи стола транспортера.

Транспортер приводится гидромотором от гидросистемы трактора. Скорость подачи стола транспортера регулируется регулятором потока 1, установленным перед гидромотором (рис. 12).



**Рисунок 12 – Регулятор расхода**

Регулировка осуществляется вращением маховичка на корпусе регулятора. Вращением по часовой стрелке скорость увеличивается, против часовой – уменьшается. Большая скорость подачи стола обеспечивает высокую производительность машины, но может применяться только для сухой соломы, так как при этом существует возможность забивания полостей корпуса ротора. Для более влажной соломы необходимо использовать меньшую скорость стола. Однако в каждом конкретном случае скорость надо подбирать, согласовывая с частотой вращения ротора и рабочим материалом.

### 3. Регулировка угла наклона желоба для разгрузки.

При работе машины можно устанавливать нужный угол наклона желоба для разгрузки. Меняя угол наклона желоба обеспечиваем требуемую высоту раздачи корма. Для изменения угла наклона желоба необходимо (рис. 5) ослабить на 3...4 оборота стопорный болт 2 и поворачивая желоб выставить требуемый угол наклона.

### 4. Поворот желоба.

Желоб может поворачиваться вправо-влево на  $290^\circ$  и при этом разбрасывание может осуществляться непрерывно на протяжении всей зоны поворота. Это позволяет производить при необходимости двойной цикл работы, т. е. выдувать измельченную солому в бункер для повторного измельчения. Поворот осуществляется гидромотором при включении соответствующего рычага гидрораспределителя.

В транспортном положении поверните желоб вправо по ходу машины и для уменьшения габаритов машины опустите дефлектор.

### 5. Изменение угла наклона дефлектора.

Изменением угла наклона дефлектора можно регулировать дальность выброса. Максимальный подъем дефлектора обеспечивает максимальную дальность выдува.

При работе машины цепной транспортер перемещает загруженный в бункер тюк к измельчающему барабану. Скорость разбрасывания увеличивается при увеличении скорости движения цепного транспортера. При этом возрастает затрачиваемая мощность трактора.

Бечевка или сетка должны быть удалены перед загрузкой тюков в машину. Машина, как правило, измельчит бечевку и сетку, однако некоторые ее фрагменты могут обмотаться вокруг измельчающего барабана. Измельчение и разбрасывание фрагментов бечевки и сетки не рекомендуется, так как это приводит к загрязнению слоев разбрасываемого материала.

Загрузка тюков в машину может производиться как при помощи погрузчика, так и при помощи откидного заднего борта с гидравлическим приводом. При загрузке с помощью погрузчика просто полностью загрузите тюк в отсек машины, не прижимая его к измельчающему барабану.

При загрузке машины или при наличии в загрузочном бункере остаток материала избегайте движения транспортера без вращения измельчающего барабана. Это может привести к заклиниванию ротора при запуске.

Задний откидной борт спроектирован таким образом, что обеспечивает возможность загрузки тюков в бункер машины. Крупные прямоугольные тюки необходимо ставить на землю, упирая один конец в твердую поверхность. Для того чтобы упростить удаление бечевки или сетки, расположите тюк таким образом, чтобы бечевка и сетка не соприкасались с землей. Перемещайте машину задним ходом при опущенном откидном борте до тех пор, пока тюк не начнет скользить по заднему борту по направлению к бункеру. Поднимайте задний откидной борт, пока он не займет горизонтальное положение, и, включив транспортер, окончательно загрузите тюк в бункер.

Необходимо убедиться в том, что сцепное устройство надежно закреплено на тракторе, поскольку при загрузке тюков на задний откидной борт сцепное устройство может подняться под давлением веса материала.

Тюк не должен быть прижат к измельчающему барабану, поскольку это может привести к возникновению проблем при запуске машины. Перед тем как удалить бечевку или сетку, установите стойки на откидном заднем борте и цепью укрепите тюк. Стойки фиксируются с помощью пальца.

Для загрузки круглых тюков перемещайте машину задним ходом, подводя задний борт под тюк. Слегка поднимите задний откидной борт. Перед тем как окончательно поднять задний откидной борт, либо немного подайте машину вперед либо закатите тюк на борт вручную. При этом не забудьте разрезать бечевку или сетку со стороны машины как можно ниже. Погрузив тюк в бункер, удалите бечевку. Второй тюк может быть загружен и перевозиться на заднем борте.

При наличии в машине двух тюков круглой формы задний откидной борт должен быть опущен таким образом, чтобы тюки не соприкасались, обеспечивая свободное вращение первого тюка.

В том случае, когда требуется остановить процесс измельчения, необходимо остановить цепной транспортер и в течение нескольких секунд включить его реверсивное движение. Затем остановить ротор и измельчающий барабан. Это позволяет удалить материал из области ротора и измельчающего барабана. Невыполнение этих действий может вызвать забивание рабочей зоны при повторном запуске машины.

Размер измельчения меняется в зависимости от качества тюка. Свежая чистая солома, как правило, имеет больший размер измельчения, нежели старая, влажная, затвердевшая или выветренная. Потребление энергии зависит от типа измельчаемого материала. В общем наибольшее потребление энергии приходится на измельчение влажной или пересушенной соломы.

В том случае, когда засоряются ротор или измельчающий барабан и материал уплотняется, то может понадобиться запустить ротор в обратном направлении. Это можно сделать, протолкнув лопасти ротора с помощью штыря через выпускной желоб при нейтральном положении редуктора. Для доступа в корпус ротора необходимо снять съемные панели.

### **3. Техническое обслуживание и постановка на хранение**

Для нормальной работы раздатчика-выдувателя соломы необходимы постоянное наблюдение за состоянием его узлов и их регулировка, регулярная смазка, своевременная замена изношенных деталей и подтяжка крепежа.

Все работы по техническому обслуживанию производятся только после остановки работы раздатчика-выдувателя соломы и отсоединения вала отбора мощности трактора от карданного вала. При этом должны соблюдаться все общепринятые меры безопасности при работах по техническому обслуживанию, которые были описаны ранее и которые нанесены на наклейках на машине.

Обслуживающий персонал должен проводить техническое обслуживание раздатчика-выдувателя соломы в сроки и в объеме со-

гласно указанному ниже регламенту. При каждом техническом обслуживании (кроме ЕТО) в паспорте на машину в разделе «Учет технического обслуживания» ответственным лицом производится соответствующая запись.

Основным назначением номерных технических обслуживаний является снижение интенсивности износа деталей, повышение долговечности и безотказности работы машины за счет своевременного выявления и устранения неисправностей путем выполнения контрольных, смазочных, крепежных, регулировочных и других работ.

При подготовке раздатчика-выдувателя соломы к эксплуатации установлены следующие виды и периодичность технических обслуживаний:

1. Техническое обслуживание при вводе раздатчика-выдувателя соломы в эксплуатацию.
2. Ежедневное техническое обслуживание (ЕТО) – через каждые 10 часов работы или ежедневно (по окончании рабочего дня или смены).
3. Техническое обслуживание 1 (ТО-1) – через 125 часов работы.
4. Техническое обслуживание 2 (ТО-2) – через 250 часов работы.
5. Техническое обслуживание 3 (ТО-3) – через 500 часов работы.
6. Сезонное техническое обслуживание (СТО) – 2 раза в год при переходе к осенне-зимней и весенне-летней эксплуатации.

#### ***Техническое обслуживание при вводе раздатчика-выдувателя соломы в эксплуатацию***

1. Осмотром проверьте комплектность, техническое состояние, крепление колес, оси колес, тягового устройства, сцепной петли, фрезерного барабана, транспортера, редуктора, подшипниковых опор барабана, ротора.

2. Ослабленные соединения подтяните.

3. Проверьте состояние штоков гидроцилиндров на наличие царапин, грязи, ржавчины.

4. Проверьте соединения узлов гидросистемы на наличие подтеков, при необходимости подтяните.

5. Проверьте натяжение цепей транспортера и приводных цепей транспортера и фрезерного барабана.

6. Проверьте уровень масла в редукторе и при необходимости долейте.

7. Проверьте избыточное давление в шинах и при необходимости доведите до нормы.

8. Проверьте герметичность соединений пневматической системы.

9. Проверьте наличие смазки в подшипниках ступиц колес.

10. Проверьте люфт колес. При наличии люфта отрегулируйте подшипники согласно требованиям инструкции.

11. Проверьте работоспособность электрооборудования.

12. Проверьте ход штока тормозной камеры и при необходимости отрегулируйте согласно требованиям инструкции.

13. Проверьте работоспособность пневматических тормозов на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора.

14. Слейте конденсат из ресивера пневматического привода тормозов.

15. Произведите смазку машины согласно карте смазки.

***Ежесменное техническое обслуживание – ЕТО (через 10 часов работы или ежедневно)***

1. Очистите от пыли и грязи светоотражатели и фонари.

2. Осмотром проверьте комплектность, техническое состояние, крепление колес, оси; колес, дышла, сцепной петли, транспортера, бортов.

3. Проверьте резьбовые крепления – при необходимости подтянуть.

4. Проверьте натяжение цепей транспортера и при необходимости, подтянуть.

5. Вытяните нижний лист защиты транспортера и очистите корпус транспортера от рабочего материала.

6. Проверьте герметичность соединений пневматической и гидравлической систем. При необходимости затяните прослабленные места.

7. Проверьте уровень масла в редукторе.

8. Проверьте работоспособность пневматических тормозов на ходу плавным нажатием на тормозную педаль трактора.

9. Проверьте работоспособность электрооборудования.

10. По окончании работы в конце смены слить конденсат из воздушного баллона пневматического привода тормозов.

***Техническое обслуживание ТО-1 (через 125 часов работы)***

1. Очистите раздатчик-выдуватель соломы от грязи и остатков технологического материала.

2. Выполните все операции ЕТО.

3. Проверьте крепление колес и при необходимости подтяните болты ступиц колес. Проверьте избыточное давление в шинах и при необходимости доведите до нормы. Проверьте натяжение цепей транспортера и при необходимости подтяните.

4. Проверьте натяжение приводных цепей: транспортера и фрезерного барабана. При необходимости подтяните.

5. Произведите смазку приводных цепей: транспортера и фрезерного барабана.

6. Смажьте подшипники карданного вала.

7. Смажьте механизм поворота желоба.

8. Смажьте через масленку поверхности звездочки привода фрезерного барабана.

***Техническое обслуживание ТО-2 (через 250 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО и ТО-1.

2. Произведите смазку раздатчика-выдувателя соломы согласно карте смазки (рис. 13) и таблицы смазки (табл. 1). Проверьте состояние режущих ножей, при необходимости замените или заточите.

***Техническое обслуживание ТО-3 (через 500 часов работы)***

1. Выполните все операции ЕТО, ТО-1 и ТО-2.

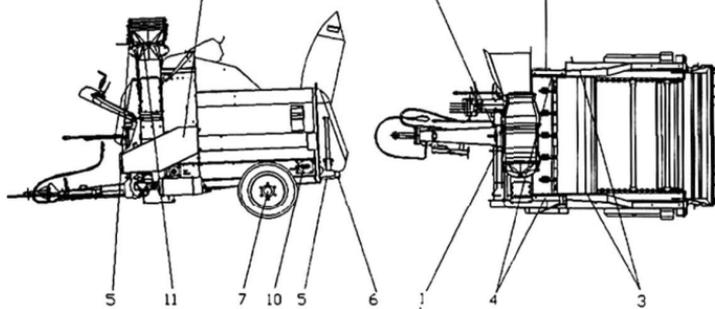
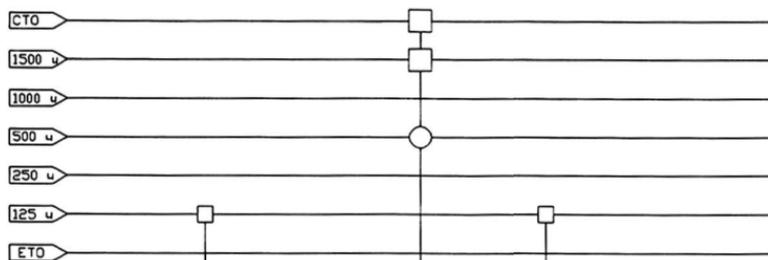
2. Проверьте ход штока тормозной камеры и при необходимости отрегулируйте.

3. Проверьте состояние приводных цепей на износ.

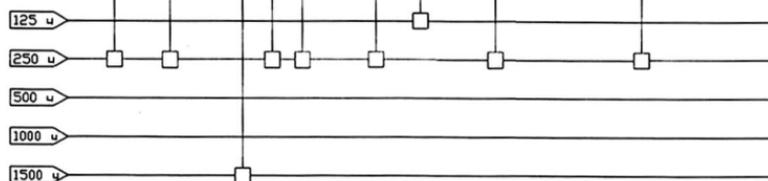
4. Проверьте настройку клапанов гидросистемы (гидроцилиндры заднего борта; гидромотор привода транспортера; гидромотор привода поворотного желоба).

5. Проверьте работу регулятора потока привода транспортера.

ТРАНСМИССИОННЫЕ



ПЛАСТИЧНЫЕ



**Рисунок 13 – Карта смазки**

1 – подшипники карданного вала; 2 – редуктор; 3 – подшипники вала транспортера; 4 – подшипники вала фрезерного барабана; 5 – шарниры гидроцилиндров; 6 – оси; 7 – подшипники ступицы колеса; 8 – цепь втулочно-роликовая привода транспортера; 9 – цепь втулочно-роликовая привода фрезерного барабана и поверхности трения звездоч-привода барабана; 10 – натяжные винты транспортера; 11 – механизм поворота желоба; о – проверить уровень и долить; □ – заменить смазку.

**Таблица 1 - Таблица смазки**

Номер поз. на схеме смазки	Наименование точек смазки	Количество точек смазки шт.	Наименование и обозначение марок ГСМ		Заправка при эксплуатации, л	Периодичность смены ГСМ
			Основные	Дублирующие		
2	Редуктор	1	GL-5 80W/90	Летнее: ТАп-15В Зимнее: ТСп-10	5,6	1500 ч
8, 9	Цепь втулочно-роликовая	2	ТАп-15В ГОСТ 23652	ТСп-15К ГОСТ 23652	0,3	125 ч
9	Смазка поверхностей трения звездочки привода барабана со ступицей, скрепляющихся срезным болтом	1	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	10–12 нагнетаний шприцем	125 ч
1	Подшипники карданного вала	2	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	3–4 нагнетания шприцем	125 ч
3, 4	Подшипник	4	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	10–12 нагнетаний шприцем	250 ч
7	Подшипники ступицы колеса	2	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	0,4	1500 ч
5	Шарниры гидроцилиндров	6	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	До появления смазки из зазоров	250 ч
6	Оси	6	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	До появления смазки из зазоров	250 ч
10	Натяжные винты транспортера	2	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	По всей поверхности	250 ч
11	Механизм поворота желоба	4	Литол-24 ГОСТ 21150	Униол-1 ТУ 38 УССР 201150	По всей поверхности трения, расход 0,2	250 ч

\* – смешивание масел не допускается

### ***Через 1500 часов работы***

Отрегулировать подшипники ступицы колеса. Сменить масло редуктора.

### ***Правила хранения и консервации***

Правильное хранение раздатчика-выдувателя соломы обеспечивает его сохранность, предупреждает разрушение и повреждение, способствует сокращению затрат на техническое обслуживание, ремонт и увеличивает срок службы. При организации хранения и консервации необходимо строго соблюдать ГОСТ 7751 «Техника, используемая в сельском хозяйстве. Правила хранения».

Раздатчик-выдуватель соломы должен храниться в закрытом помещении или под навесом. Допускается хранение машины на открытых оборудованных площадках при обязательном выполнении работ по консервации, герметизации и снятию составных частей, требующих складского хранения. Подготовка к хранению производится сразу после окончания работ. Раздатчик-выдуватель соломы может ставиться на межсменное, кратковременное или длительное хранение.

Межсменным считается хранение продолжительностью нерабочего периода до 10 дней. На межсменное хранение раздатчик-выдуватель соломы ставится после проведения ежедневного технического обслуживания (ЕТО).

Кратковременным считается хранение продолжительностью нерабочего периода от 10 дней до двух месяцев. Подготовка раздатчика-выдувателя соломы к кратковременному хранению производить в соответствии с требованиями раздела «Техническое обслуживание».

Длительным считается хранение, если перерыв в использовании раздатчика-выдувателя соломы более двух месяцев. Подготовка машины к длительному хранению производить в соответствии с требованиями раздела «Техническое обслуживание».

Для длительного хранения раздатчика-выдувателя соломы должен быть законсервирован согласно ГОСТ 7751.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Агрегат кормовой многофункциональный АКМ-9 : руководство по эксплуатации АКМ-9 00.00.00 РЭ / ОАО «Слободской машиностроительный завод».
2. Вертикальные самоходные кормосмесители-кормораздатчики De Laval серии VS : Руководство по эксплуатации. – Королёв, 2013. – 88 с.
3. Измельчитель-смеситель раздатчик кормов ИСПК-12 «Хозяин» : Руководство по эксплуатации ИСПК-12 00.00.00 РЭ, ООО «Запагромаш». – Минск, 2006. – 74 с.
4. Измельчитель-смеситель раздатчик кормов DeLaval OptiMix : Инструкция по эксплуатации. – Королёв, 2001. – 188 с.
5. Кормовагон OTS100 компании De Laval : инструкция по эксплуатации. – Королёв, 2013. – 62 с.
6. Подвесной кормораздатчик Feed Master ALPRO : инструкция по эксплуатации. – Королёв, 2002. – 128 с.
7. Разбрасыватель-выдуватель соломы PBC-1500 «Хозяин» : руководство по эксплуатации PBC-1500.00.00.000 РЭ / ООО «Интенсивные технологии». – Смоленск, 2011. – 55 с.
8. Смеситель-раздатчик кормов СПК-6В «Хозяин» : руководство по эксплуатации СПК-6В 00.00.00 РЭ / ООО «Интенсивные технологии». – Смоленск, 2011. – 53 с.

*Айрат Расимович ВАЛИЕВ,  
Юрий Хасанович ШОГЕНОВ,  
Булат Гусманович ЗИГАНШИН,  
Андрей Владимирович ДМИТРИЕВ,  
Дамир Тагирович ХАЛИУЛЛИН,  
Ильдар Ильясович КАШАПОВ,  
Раиль Камилевич ХУСАИНОВ*

**ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА  
ДЛЯ РАЗДАЧИ КОРМОВ НА ФЕРМАХ  
КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

Учебное пособие

*Под редакцией Д. И. Файзрахманова*

Зав. редакцией  
инженерно-технической литературы *Е. В. Баженова*  
Корректор *Т. В. Иванкова*  
Выпускающий *В. А. Иутин*

ЛР № 065466 от 21.10.97  
Гигиенический сертификат 78.01.10.953.П.1028  
от 14.04.2016 г., выдан ЦГСЭН в СПб

**Издательство «ЛАНЬ»**  
lan@lanbook.ru; www.lanbook.com  
196105, Санкт-Петербург, пр. Ю. Гагарина, д. 1, лит. А.  
Тел./факс: (812) 336-25-09, 412-92-72.  
Бесплатный звонок по России: 8-800-700-40-71

Подписано в печать 13.03.20.  
Бумага офсетная. Гарнитура Школьная. Формат 84×108<sup>1/32</sup>.  
Печать офсетная. Усл. п. л. 9,87. Тираж 50 экз.

Заказ № 239-20.

Отпечатано в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета  
в АО «Т8 Издательские Технологии».  
109316, г. Москва, Волгоградский пр., д. 42, к. 5.