

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования
«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Производственное обучение»

С. И. Оскирко, А. А. Алифировец, Ю. А. Напорко

ПОДГОТОВКА КОРМОУБОРОЧНОГО АГРЕГАТА К РАБОТЕ И РАБОТА НА НЕМ

Методические указания

МИНСК
БГАТУ
2011

1

УДК 631.35(07)
ББК 40.728я7
П44

*Рекомендовано научно-методическим советом
агротехнического факультета БГАТУ.
Протокол № 8 от 23 мая 2011 г.*

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры
«Сельскохозяйственные машины» БГАТУ *Н. П. Гурнович*;
старший научный сотрудник РУП «НПЦ НАН Беларуси
по механизации сельского хозяйства» *М. Н. Трибуналов*

Подготовка кормоуборочного агрегата к работе и работа на нем :
П44 методические рекомендации / С. И. Оскирко, А. А. Алифировец,
Ю. А. Напорко. – Минск : БГАТУ, 2011. – 64 с.
ISBN 978-985-519-436-2.

Методические указания «Подготовка кормоуборочного агрегата к работе и работа на нем» составлены в соответствии с программой подготовки водителей колесных тракторов категорий «А», «В» и самоходных машин категории «D», утвержденной Постановлением Совета Министров РБ 20.08.2009 № 1094, и предназначены для студентов специальностей 1-74 06 01 «Техническое обеспечение сельскохозяйственного производства», 1-36 12 01 «Проектирование и производство сельскохозяйственной техники» и 1-74 06 03 «Ремонтно-обслуживающее производство в сельском хозяйстве» для использования при проведении практических занятий в период учебной практики по управлению сельскохозяйственной техникой.

**УДК 631.35(07)
ББК 40.728я7**

ISBN 978-985-519-436-2

© БГАТУ, 2011

ВВЕДЕНИЕ

| СОДЕРЖАНИЕ | |
|--|----|
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 1. Требования безопасности..... | 6 |
| 1.1. Общие положения..... | 6 |
| 1.2. Требования безопасности при работе комплекса..... | 7 |
| 1.3. Требования безопасности при техническом обслуживании и устранении неисправностей..... | 9 |
| 1.4. Правила пожарной безопасности..... | 10 |
| 2. Правила эксплуатации и ремонта..... | 11 |
| 2.1. Общие сведения об эксплуатации..... | 11 |
| 2.2. Содержание операций при разных режимах работы.... | 13 |
| 2.3. Порядок подготовки к работе..... | 14 |
| 2.3.1. Навеска жатки для трав на самоходный измельчитель..... | 15 |
| 2.3.2. Навеска роторной жатки для грубостебельных культур..... | 19 |
| 2.3.3. Навеска подборщика шириной захвата 3 м..... | 23 |
| 2.3.4. Навеска подборщика шириной захвата 4,2 м..... | 25 |
| 2.3.5. Подготовка к работе металлодетектора..... | 27 |
| 2.3.6. Управление питающим аппаратом..... | 28 |
| 3. Технологические регулировки..... | 32 |
| 3.1. Регулировки самоходного измельчителя..... | 32 |
| 3.2. Регулировка жатки для трав..... | 46 |
| 3.3. Регулировки роторной жатки для грубостебельных культур..... | 51 |
| 3.4. Регулировка подборщика шириной захвата 3 м..... | 53 |
| 3.5. Регулировка подборщика шириной захвата 4,2 м..... | 54 |
| 4. Основные неисправности комплекса..... | 57 |
| ЛИТЕРАТУРА..... | 61 |

Кормоуборочные высокопроизводительные комплексы КВК-800-16 «ПАЛЕССЕ FS80-2» и КВК-800-36 «ПАЛЕССЕ FS80-5» предназначены для скашивания зеленых и подбора из валков подвяленных сеяных и естественных трав, уборки кукурузы в любой фазе спелости зерна с одновременным измельчением и погрузкой в транспортные средства с целью приготовления силоса, сенажа травяной муки, гранулированных и брикетированных кормов, измельченного сена для досушивания активным вентилированием или для непосредственного скармливания скоту. Наряду с кукурузой комплекс убирает на силос подсолнечник, сорго и другие силосные культуры сплошного или рядкового посева с высотой стеблей до 4 м и толщиной до 40 мм.

Отличием модификаций КВК-800-36 от КВК-800-16 является комплектование их двигателями разных производителей: КВК-800-36 двигателем производства ПО «ММЗ» – ММЗ Д-280.1 S2-01; КВК-800-16 двигателем производства концерна «Daimler Chrysler» – Mercedes Benz OM 502 LA.

Примененные конструкторские решения, надежный и экономичный двигатель мощностью 450 л.с., комплектующие высокого технического уровня – все рассчитано на стабильную работу комплекса в самых сложных условиях с высоким качеством измельчения. Высокая степень гидрофикации машины обеспечивает технологическую надежность, а выполнение оперативных регулировок рабочих органов из кабины сокращает непроизводительные затраты времени. В конструкции самоходного измельчителя применены: гидравлический привод питающего аппарата с бесступенчатой регулировкой длин резки с рабочего места оператора, гидросистемой ходовой части, рабочих органов и рулевого управления.

Комплекс состоит из энергетического самоходного средства, включающего в себя питающе-измельчающее устройство, ускоритель выброса массы, силосопровод, а также сменные (в зависимости от убираемой массы) рабочие органы (адаптеры): *a* – роторные жатки для уборки грубостебельных культур; *б* – жатки для трав; *в* – подборщик шириной захвата 3 м или 4,2 м. Комплекс необходимо своевременно и тщательно подготавливать и настраивать на кон-

кретный вид работы с учетом условий уборки и агротехнических требований.

Агротехнические требования заключаются в следующем.

Измельченная силосная масса должна быть чистой. Длина резаных частиц должна быть в пределах 20–30 мм. Число частиц длиной более 50 мм не должно превышать 3 %. Высота среза стеблей при уборке силосных культур не должна превышать 80 мм. Полнота сбора урожая при скашивании (без учета потерь от высоты среза) – 99 %, при подборе подвяленных трав – 98 %. Степень разрушения зерен кукурузы в фазе восковой спелости – не менее 96 %.

Технология уборки трав должна способствовать получению кормов высокого качества без потерь и с минимальными затратами труда. Жатки должны обеспечивать низкий срез (не выше 6 см для естественных и 8 см для сеяных трав), укладка при скашивании должна осуществляться в прямолинейные рядки или валки. Подборщиками должен производиться полный сбор травы кондиционной влажности, они не должны излишне перетряхивать и засорять траву.

1. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

1.1. Общие положения

К работе на комплексе допускаются лица, прошедшие необходимую подготовку (переподготовку), инструктаж по охране труда и имеющие удостоверение тракториста-машиниста с открытой разрешающей категорией «Д». При транспортных переездах оператор должен управлять комплексом только сидя, при этом необходимо соблюдать «Правила дорожного движения», не превышать установленной скорости транспортирования – 20 км/ч. При движении в темное время суток необходимо использовать только транспортные фары.

При транспортировании комплекса по дорогам общего пользования, жатка для трав должна быть установлена и зафиксирована на транспортной тележке и подсоединена к самоходному измельчителю при помощи прицепного устройства, подборщик навешен на измельчитель комплекса и зафиксирован на переходной рамке фиксатором транспортного положения.

Светосигнальное оборудование должно быть подключено.

Запрещается движение комплекса задним ходом с опущенным адаптером.

В момент перевода и нахождения адаптера в транспортном положении карданный вал привода адаптеров должен быть отсоединен.

Перед буксировкой комплекса с неисправным гидроприводом ведущих колес необходимо выключить двигатель, а рычаг переключения передач установить в нейтральное положение. Буксировку комплекса производить после растормаживания ручного стояночного тормоза. Буксируемый комплекс должен иметь исправные тормоза и светосигнальное оборудование.

Перед установкой сменных частей на комплекс обязательно проверьте их состояние и исправность. Сборку комплекса производите вдвоем, с помощью подъемных средств. Площадка должна иметь твердое покрытие, быть ровной и чистой. Электрооборудование должно исключать возможность искрообразования и утечку тока в проводах и клеммах. Аккумуляторные батареи не должны иметь течи электролита.

Гидравлические системы должны быть герметичны. В системах комплекса не допускается подтека и каплеобразования масла, охлаждающей и тормозной жидкости, топлива.

Все открытые передачи комплекса должны быть закрыты защитными кожухами и ограждениями. Адаптеры снимайте с самоходного измельчителя вместе с карданным валом. Оставлять карданный вал (или часть его) на самоходном измельчителе не допускается.

При опробывании не запускайте двигатель в закрытом помещении с плохой вентиляцией во избежание отравления угарными газами.

1.2. Требования безопасности при работе комплекса

Перед запуском двигателя:

- проверьте уровень охлаждающей жидкости в расширительном бачке. При необходимости долейте до 1/3 высоты бачка;
- проверьте уровень масла в поддоне двигателя. При необходимости долейте его согласно инструкции по эксплуатации на двигатель;
- убедитесь, что все ограждения закрыты;
- дайте предупредительный сигнал.

Запуск двигателя возможно осуществлять только при нейтральном положении рукоятки управления скоростью движения и выключенной передаче. Перед троганием с места подавайте звуковой сигнал и убедитесь, выключен ли стояночный тормоз.

Остановку рабочих органов производите только после проработки всего технологического материала, не снижая частоту вращения коленчатого вала двигателя не менее 15 секунд.

Не допускайте работу двигателя при уровне рабочей жидкости в масляном баке ниже минимального.

Остановите движение и заглушите двигатель при неисправности рулевого управления и гидропривода ходовой части.

Ежесменно контролируйте показания вакуумметра (разрежение не более 0,025 МПа). Не допускайте перегрева двигателя из-за забивания отверстий воздухозаборника и радиаторов остатками растительной массы, пылью.

Перед остановкой двигателя, после работы под нагрузкой, дайте двигателю поработать на холостых оборотах в течение 3–5 минут.

Не допускайте продолжительной (более 10 мин) работы двигателя на холостом ходу. Перед остановкой двигателя выключите привод коробки передач и главный привод.

Включение и отключение главного привода производите при частоте вращения вала двигателя 600–800 об/мин.

Не прикасайтесь к металлическим маслопроводам. Они могут нагреваться до 70–80 °С.

Не допускается работа комплекса с неисправными металло- и камнедетекторами (МД).

Во избежание забивания технологического тракта не допускайте:

- въезд в загон с оборотами измельчающего барабана менее 1200 об/мин;
- работу с адаптерами, поднятыми над землей выше максимальной высоты среза (300 мм);
- остановку рабочих органов до окончания переработки всего технологического продукта.

На поворотах и разворотах двигайтесь со скоростью до 3 км/ч.

На участках полей и дорог, над которыми проходят электрические провода, работа и проезд агрегатов разрешается в том случае, если расстояние от наивысшей точки тракторного агрегата или груза на транспортном средстве до проводов равно или более значительное, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Расстояния от транспортного средства до линии электропередач

| | | | | | | |
|--|------|------|--------|-----|-----|---------|
| Напряжение в линии электропередачи, кВ | до 1 | 1-20 | 25-110 | 154 | 220 | 330-500 |
| Расстояние по горизонтали, м | 1,5 | 2 | 4 | 5 | 6 | 9 |
| Расстояние по вертикали, м | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 5-6 |

Перед началом работы выявите на поле валуны, ямы и другие препятствия, которые могут привести к опрокидыванию или повреждению комплекса, обозначьте вешками, чтобы предотвратить случайный наезд на них.

Подключение жгутов электрооборудования осуществляйте только при выключенной МАССЕ комплекса.

ПРИ РАБОТЕ КОМПЛЕКСА ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) нахождение в кабине посторонних лиц;
- 2) перевозка на комплексе людей и грузов;
- 3) работа в неудобной и развевающейся одежде;
- 4) работа с открытыми капотами, со снятыми ограждениями и кожухами;
- 5) работа комплекса в ночное время без электрического освещения;
- 6) производить какие-либо работы под комплексом на уклонах, если под его колеса не поставлены упоры;
- 7) проводить работы по ремонту и техническому обслуживанию при работающем двигателе;
- 8) стоять под силосопроводом, направлять козырек силосопровода в сторону дорожного полотна при работе вблизи шоссе дорог;
- 9) выходить во время движения комплекса из кабины и оставлять его без присмотра при работающем двигателе.

ДЛЯ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ ПОЛОМОК РАБОЧИХ ОРГАНОВ ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) буксировать комплекс с включенной передачей, переключать передачи во время движения комплекса;
- 2) оставлять на полу кабины инструмент, попадание которого под педали управления может привести к аварии;
- 3) выполнять транспортные переезды с отключенной гидросистемой силовых цилиндров.

1.3. Требования безопасности при техническом обслуживании и устранении неисправностей

При техническом обслуживании или ремонте ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1) просовывать руки и подводить посторонние предметы в питающе-измельчающий аппарат до полной его остановки;

- 2) применять в работе неисправный инструмент;
- 3) пользоваться при проверках открытым огнем.

Все работы связанные с ремонтом, регулировками и обслуживанием комплекса производите при выключенном двигателе и после полной остановки рабочих органов. Запрещается проведение ремонтных работ на МД лицами, не имеющими специальной подготовки по его обслуживанию.

При отсоединении жгутов металлодетектора (МД) закройте разъемы блока специальными крышками или пленкой.

При ремонте гидравлики в гидросистеме должно быть снято давление.

Постоянно следите за состоянием изоляции и надежностью крепления электропроводов. Искрение в местах повреждений изоляций и проводов или при ослаблении крепления в местах подсоединения не допускается.

Немедленно устраняйте подтекание масла в местах соединения маслопроводов. Пролитое масло необходимо сразу же вытереть.

Перед началом сварочных или других работ с применением открытого огня производите тщательную очистку измельчителя, площадки под ним и вокруг него от растительной массы.

Перед проведением сварочных работ отключите МАССУ и провода от генератора. При пользовании электросваркой все кабели, соединяющие сборочные единицы МД, должны быть разбеднены. Запрещается присоединять заземляющий кабель сварочного аппарата к сборочным единицам МД и к питающим вальцам. Сварочные работы нельзя производить на передних питающих вальцах.

1.4. Правила пожарной безопасности

В период подготовки к уборке и уборочным работам при техническом обслуживании механик-оператор обязан:

- 1) не допускать течи топлива, смазки и рабочей жидкости из гидросистемы;
- 2) своевременно очищать агрегаты, двигатель от растительной массы и пыли, не допускать перегрева подшипников, своевременно производить их смазку;

3) следить за состоянием изоляции и электропроводов и выключателя МАССЫ;

4) по окончании работы выключатель МАССЫ установить в положение «Отключено»;

5) заправку топливом производить при неработающем двигателе;

6) проверять надежность крепления электропроводов к клеммам;

7) знать обязанности на случай пожара и действия по вызову пожарных служб;

8) не приступать к работе на комплексе, не обеспеченном освидетельствованными огнетушителями и другими исправными средствами пожаротушения.

При возникновении пожара необходимо:

1) заглушить двигатель и отключить аккумуляторную батарею;

2) приступить к тушению пожара имеющимися средствами (огнетушителем, водой, швабрами, землей);

3) вызвать пожарную службу.

2. ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТА

2.1. Общие сведения об эксплуатации

В процессе эксплуатации комплекса следует применять наиболее выгодные приемы работы, производить оптимальные регулировки, а также выполнять необходимые ремонтно-сборочные работы.

В зависимости от вида заготавливаемых кормов и условий уборки (урожайность, равномерность посевов, полеглость, размеры и форма поля, состояние почвы и т.д.) комплекс может работать на кошени высокостебельных или низкостебельных культур с различной настройкой длины резки, на подборе подвяленной массы из валков на различных скоростях движения, по различным схемам движения по полю, в агрегате с различными транспортными средствами и т.д.

Скорость при движении комплекса подбирайте так, чтобы обеспечивались максимальная его производительность при высоком качестве уборки (наименьшие потери).

Бесступенчатое регулирование рабочей скорости комплекса от 0 до 12 км/ч позволяет выбирать такую скорость, при которой можно

работать с максимальной нагрузкой или близкой к ней. Загрузку комплекса определяйте по показаниям БИЧ (блок измерения частоты).

При уборке полеглых растений, работе вдоль склона скорость передвижения комплекса должна быть замедлена независимо от его загрузки.

Для улучшения качества уборки и повышения производительности комплекса выбирайте такое направление его движения, чтобы исключить или свести до минимума время работы по направлению полеглости растений, поперек склона или борозд.

При работе с подборщиком движение комплекса осуществляйте круговым или челночным способом, при работе с жатками – челночным способом.

На орошаемых землях работайте вдоль поливных борозд и каналов, а поворот комплекса производите только на поворотных полосах.

Для вывоза измельченной массы от комплекса рекомендуется использовать в качестве транспортных средств автомобили с прицепами и другие большегрузные транспортные средства, оборудованные надставными бортами.

Для обеспечения экономии топлива и улучшения качества измельчения необходимо:

– ежедневно проводить заточку ножей (15–20 циклов в зависимости от убираемой культуры) с последующей регулировкой зазора между лезвиями ножей и противорежущим брусом;

– следить за остротой кромки противорежущего бруса или установить новый брус.


После заточки ножей автоматически устанавливается зазор между кромкой противорежущего бруса и лезвием ножа 0,25 мм. Тупые ножи и увеличенный зазор между ножом и противорежущим брусом приводит к излишне высокому расходу энергии, плохому качеству измельчения, увеличенному износу ножей и противорежущих пластин и увеличенной нагрузке на нож.

Рекомендуемая наработка на одну грань противорежущего бруса – 3000–5000 тонн. Наработка на грань зависит от влажности убираемой культуры. При уменьшении влажности тоннаж на одну грань уменьшается.

На полях, засоренных камнями и инородными предметами, перед выполнением технологического процесса на подборе валков рекомендуется производить замену ножей измельчающего аппарата толщиной 8 мм на ножи толщиной 5 мм. Для повышения производительности комплекса при подборе трав и других культур на низкоурожайных полях рекомендуется производить сдвигание валков косилками или валкообразователями. Косилки и валкообразователи должны образовывать рыхлые однородные валки. Оба валка должны быть аккуратно уложены друг около друга и распределены по ширине захвата подборщика (3–4,2 м). Закручивание, наложение валков друг на друга не допускается.

2.2. Содержание операций при разных режимах работы

В начале работы:

- поверните силовопровод и установите козырек так, чтобы он был направлен в кузов транспортного средства;
- отрегулируйте положение зеркала заднего вида кабины, обеспечивающее видимость силовопровода в положении выгрузки;
- снизьте обороты двигателя до 600–800 об/мин;
- включите главный привод;
- проверьте питающий аппарат в режиме «Реверс»;
- включите привод коробки передач, удерживая клавишу включения, на кнопочной клавиатуре пульта управления, до момента загорания светодиода  (ориентировочно 5 секунд), что подтверждает включение металлодетектора;
- включите первую передачу;
- дайте двигателю полные обороты и начните движение;
- подберите рабочую скорость движения.

Во время работы необходимо:

- 1) приподнимать жатку или подборщик на высоту 250–300 мм во время разворотов, поворотов и выезда из рядков;
- 2) перед каждым разворотом снижать скорость движения до 3–4 км/ч; при этом запрещается снижать скорость движения комплекса уменьшением оборотов двигателя, так как это приводит к забиванию рабочих органов убираемой массой. При появлении в процессе работы признаков забивания питающего аппарата

измельчителя остановите измельчитель самоходный, включите механизм реверса и прокрутите рабочие органы в обратном направлении. Если забивание не устраняется, очистите рабочие органы вручную, предварительно выключив двигатель и приняв все меры предосторожности.

При появлении в процессе работы признаков забивания режущего аппарата жатки для трав остановите комплекс, подайте его назад без подъема жатки, очистив тем самым режущий аппарат от срезанной массы, приподнимите жатку, при движении вперед пропустите лежалую массу и опустите жатку. Во время работы комплекса необходимо следить, чтобы ножи режущего аппарата жатки не касались земли, а высота среза при этом была бы минимальной.

Перед остановкой комплекса необходимо прокрутить его механизмы на полных оборотах с целью тщательной очистки измельчающего аппарата и силовопровода от измельченной массы.

Смену транспорта рекомендуется производить на поворотных полосах.

В процессе работы комплекса необходимо следить чтобы:

- 1) жатки или подборщик работали на полную ширину захвата;
- 2) поток измельченной массы был направлен в кузов транспортного средства;
- 3) не происходило наматывание растений;
- 4) режущий аппарат жатки или подборщик не наезжали на препятствия и не захватывали землю;
- 5) не происходило забивание режущего аппарата жаток и питающего аппарата измельчителя самоходного.

По окончании рабочей смены необходимо произведите внешний осмотр комплекса и выполнить операции ЕТО.

2.3. Порядок подготовки к работе

Перед началом эксплуатации комплекса необходимо:

- 1) проверить комплектность и готовность к работе самоходного измельчителя и адаптера, с которым предполагается работать;
- 2) проверить на измельчителе установку силовопровода и приборов электрооборудования;

3) проверить давление в шинах колес самоходного измельчителя и на ходе колесном жатки для трав;

4) проверить и, при необходимости, подтянуть все наружные крепления самоходного измельчителя и адаптера;

5) смазать комплекс в соответствии с таблицами и схемами смазки;

6) проверить и, при необходимости, произвести заточку и регулировку зазора ножей измельчающего аппарата.

Перед началом работы комплекса, в зависимости от вида предстоящих работ, навесьте на самоходный измельчитель жатку или подборщик и проверьте работу комплекса.

2.3.1. Навеска жатки для трав на самоходный измельчитель

Жатка агрегируется с самоходным измельчителем через переходную рамку, которую перед агрегатированием необходимо установить на раму жатки со стороны выхода массы в следующей последовательности:

– заведите верхний ролик 5 (рис. 2) рамки переходной в ловитель 3 жатки (рис. 1);

– состыкуйте нижнюю балку жатки и рамки переходной пальцем 19 (рис. 2) и зафиксируйте упором 20 и болтами 18, 21;

– отрегулируйте нижние ролики 15, 24 рамки переходной так, чтобы при покачивании рамки ролики обкатывались по упорам жатки;

– установите крюк пружины поперечного копирования, установленной на жатке, в кронштейн крепления пружины 1 рамки переходной для выравнивания жатки в горизонтальной плоскости;

– зафиксируйте рамку переходную от покачивания, установив палец, демонтированный с жатки, через нижнюю балку жатки, заводя его со стороны жатки в отверстие А;

– верхние ловители 3, 7 рамки переходной установите на второе отверстие в кронштейнах 4, 6 и зафиксируйте рукоятками 2, 8.

Навеску жатки на самоходный измельчитель проводите на ровной горизонтальной площадке в следующей последовательности:

– извлеките шплинт 11 (рис. 2) фиксации рукоятки 12, регулирующей положение крюков 16, 23 нижних ловителей рамки

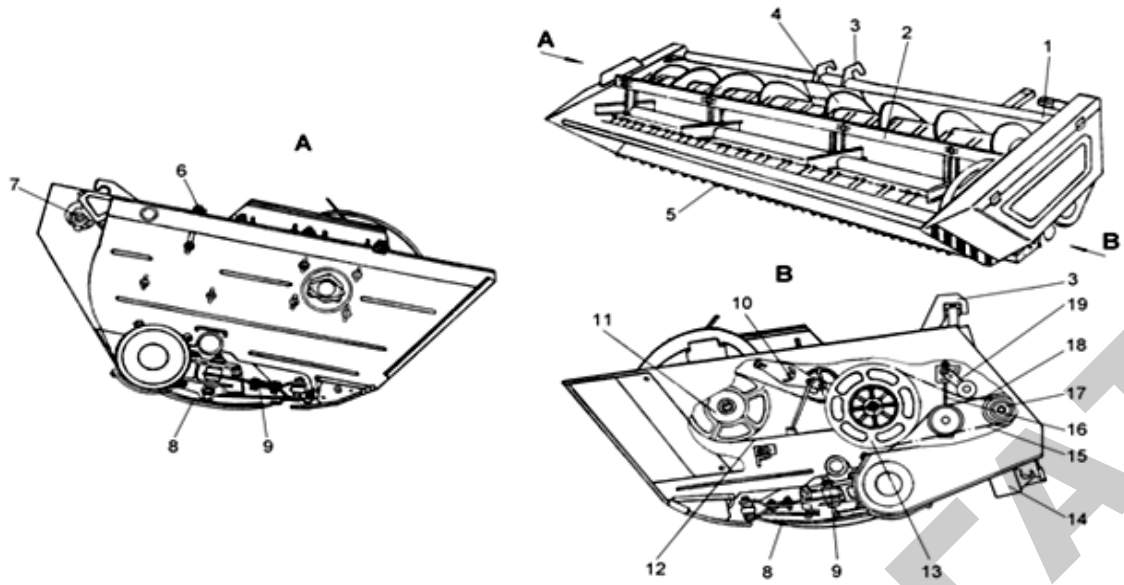


Рис. 1. Жатки для трав:

- 1 – рама; 2 – мотовило; 3 – ловитель; 4 – шнек; 5 – аппарат режущий; 6 – болт регулировочный; 7 – вал карданный;
 8 – башмак; 9 – привод аппарата режущего; 10 – натяжное устройство привода мотовила; 11 – шкив привода мотовила;
 12 – клиноременная передача привода мотовила; 13 – звездочка привода шнека; 14 – рамка переходная; 15 – цепная передача;
 16 – рычаг; 17 – контрпривод; 18 – клиноременная передача привода режущего аппарата;
 19 – натяжное устройство привода шнека

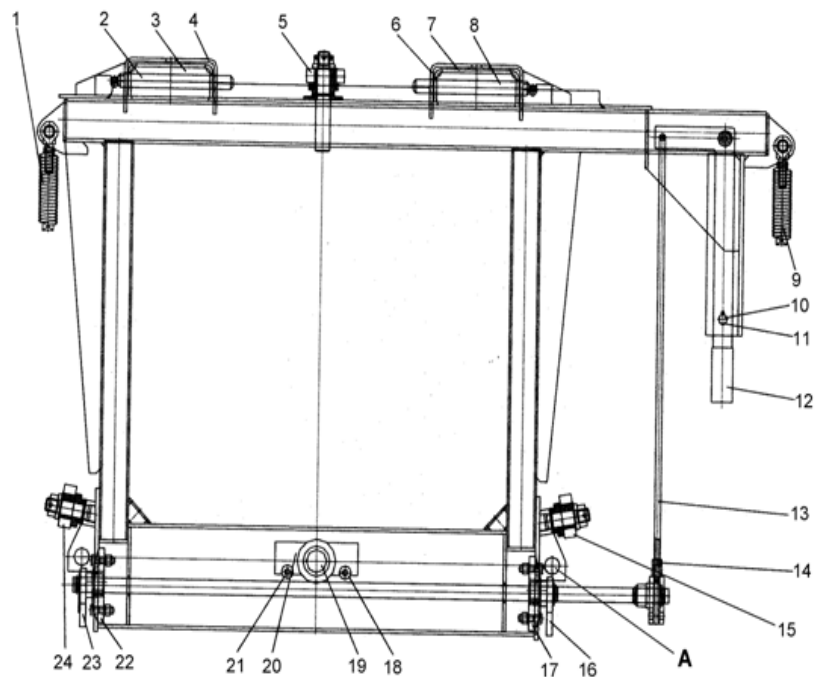


Рис. 2. Рамка переходная жатки для трав:

1, 9 – пружины; 2, 8 – рукоятки; 3, 7 – верхние ловители; 4, 6 – кронштейны;
 5 – ролик верхний; 10, 19 – пальцы; 11 – шплинт; 12 – рукоятки; 13 – тяга;
 14 – гайка; 15, 24 – ролики нижние; 16, 23 – крюки; 17, 22 – кронштейны;
 18, 21 – болты; 20 – упор

переходной жатки, отведите рукоятку 12 вправо – вверх в крайнее положение, при этом крюки 16, 23 нижних ловителей опустятся;

– запустите двигатель, опустите питающий аппарат, осторожно подъедьте к жатке и поднимите питающий аппарат так, чтобы верхние упоры вошли в верхние ловители 3, 7 рамки переходной, а нижние пальцы уперлись в кронштейны 17, 22 нижних ловителей рамки переходной;

– опустите рукоятку 12, заведите ее на палец 10 и зафиксируйте шплинтом 11, при этом нижние пальцы питающего аппарата должны быть зажаты в кронштейнах 17, 22 крюками 16, 23, что

достигается регулировкой длины тяги 13 при отпущенных гайках 14. По окончании регулировки гайки 14 затяните;

– установите рамку переходную в ПЛАВАЮЩЕЕ положение, для чего извлеките пальцы, фиксирующие рамку, из отверстий на нижней балке жатки и вставьте их в соседние отверстия балки.

После навески жатки:

1) извлеките фиксатор переднего колесного хода и откатите его от жатки;

2) извлеките фиксатор заднего колесного хода, отсоедините стяжки и откатите колесный ход от жатки;

3) соедините передний 1 (рис. 3) и задний 2 колесные ходы между собой и закрепите их фиксатором 3.

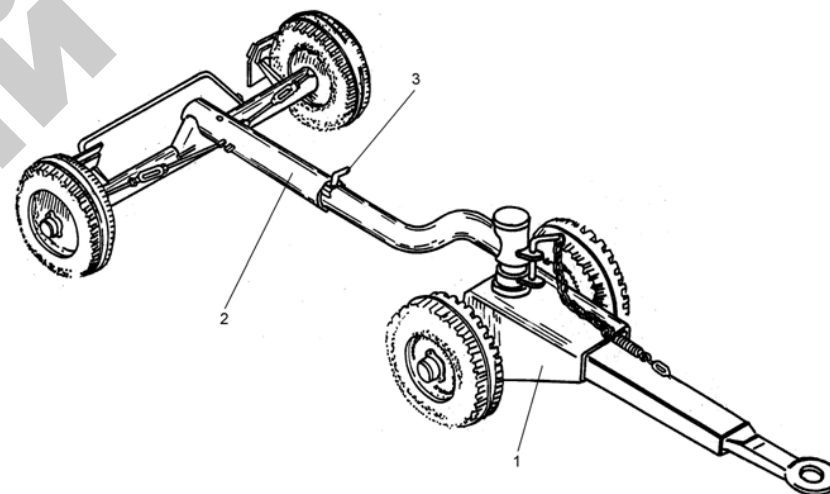


Рис. 3. Ход колесный для транспортировки жатки для трав:

1 – ход колесный передний; 2 – ход колесный задний; 3 – фиксатор

Установка карданного вала привода жатки.

Установите одну концевую вилку карданного вала на вал коробки передач измельчителя, другую – на вал контрпривода жатки. Зафиксируйте вилки карданного вала фиксаторами. При этом крайние вилки карданного вала должны лежать в одной плоскости.

Снятие жатки с самоходного измельчителя и установку ее на колесный ход проводите в обратной последовательности.

2.3.2. Навеска роторной жатки для грубостебельных культур

Транспортировка жатки к месту работы и обратно осуществляется на транспортной тележке, которая подсоединяется к прицепному устройству самоходного измельчителя.

Навеска осуществляется в следующей последовательности:

1) установить тележку с жаткой на ровной горизонтальной площадке, подложив под задние колеса тележки с двух сторон противооткатные упоры;

2) расфиксировать четыре зацепа 4 (рис. 4) тележки, отвернув зажимы 9. Снять зацепы 4 со скоб на жатке и утопить во внутрь лонжеронов 5;

3) расфиксировав рукоятку 12 (рис. 5), опустить крюки 8 в крайнее нижнее положение;

4) подъехать самоходным измельчителем к жатке;

5) подвести ловители 2 питающего аппарата измельчителя под верхние ловители 3 жатки;

6) после вхождения ловителей питающего аппарата в верхние ловители жатки необходимо приподнять жатку до совмещения трубы 10 с пазами кронштейнов 7 жатки;

7) повернуть рукоятку 12 до совмещения отверстия на рукоятке с фиксатором 5. Застопорить рукоятку шплинтом, при этом крюки 8 должны плотно охватить трубу 10;

При отсутствии транспортной тележки допускается использовать для хранения и навески жатки откидные башмаки 24 (рис. 6) и стояночные опоры 20.

Для установки карданного вала необходимо установить концевую вилку на вал коробки передач измельчителя, муфту предохранительную – на вал редуктора жатки.

8) приподнять жатку механизмом вывешивания измельчителя и отъехать от тележки транспортной.

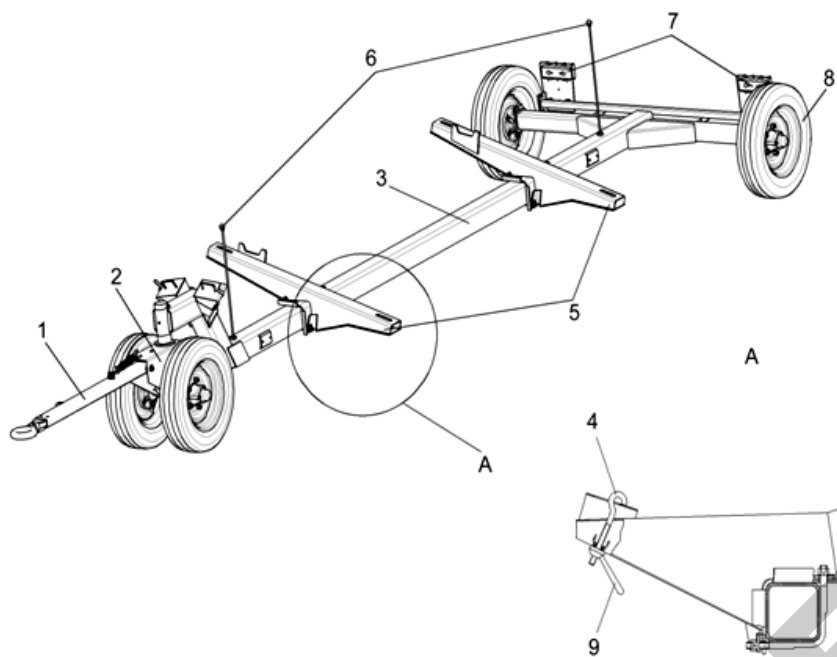


Рис. 4. Тележка транспортная:
1 – дышло; 2 – ось передняя; 3 – рама тележки; 4 – зацеп;
5 – лонжерон; 6 – ориентир; 7 – балка; 8 – колесо; 9 – зажим

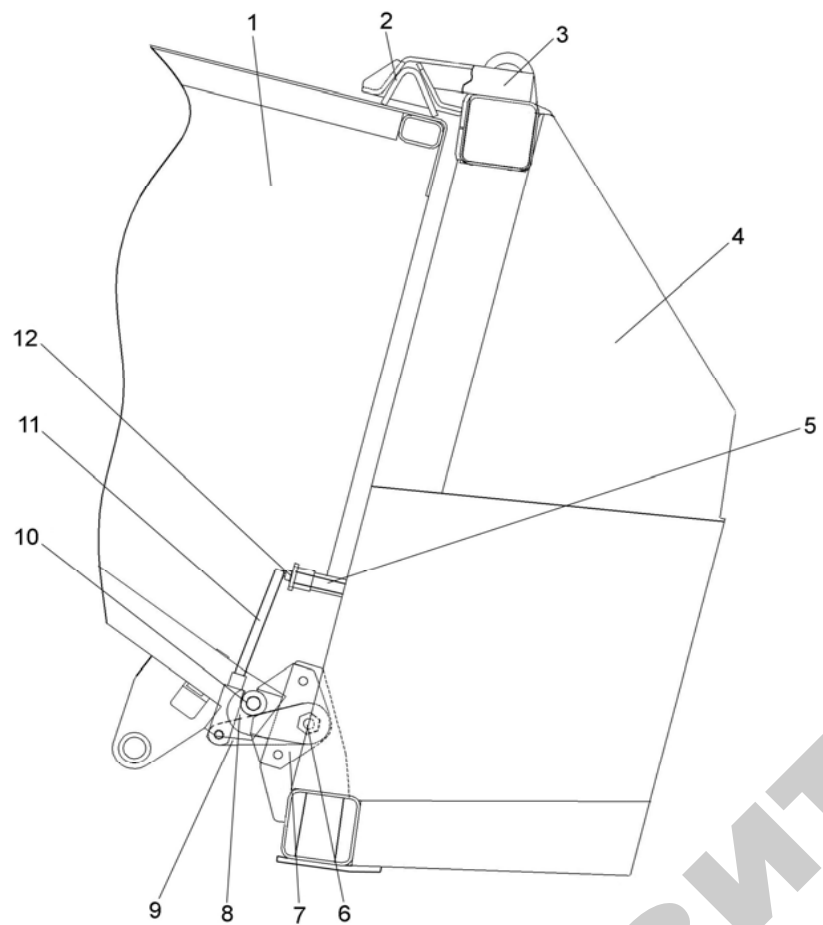


Рис. 5. Навеска жатки на самоходный измельчитель:
1 – измельчитель; 2 – ловитель питающего аппарата измельчителя; 3 – ловитель жатки; 4 – жатка; 5 – фиксатор; 6 – вал шестигранный; 7 – кронштейн; 8 – крюк; 9 – рычаг; 10 – труба; 11 – тяга 12 – рукоятка

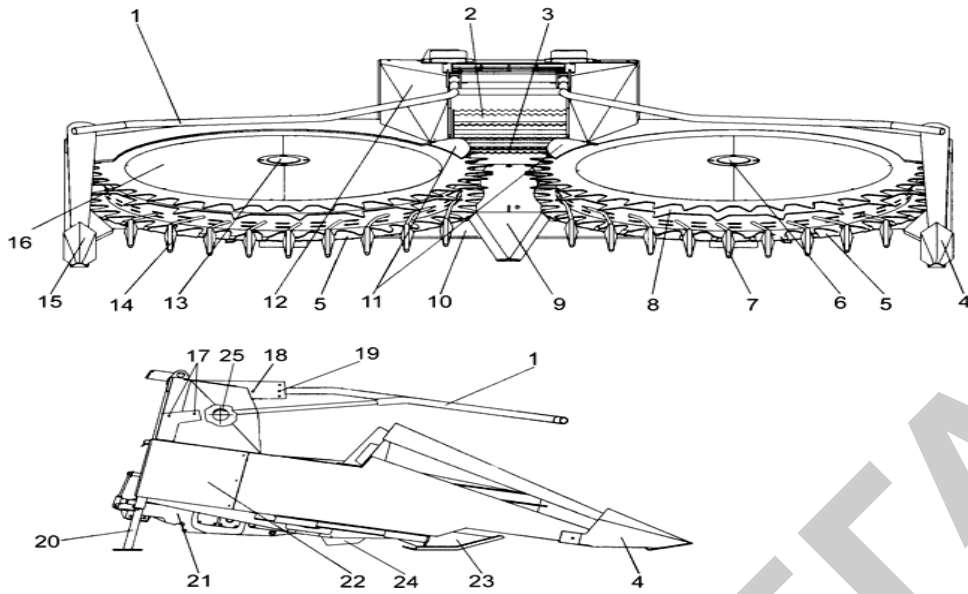


Рис. 6. Роторная жатка для уборки гребнебелых культур:

- 1 – брус заламывающий; 2 – валец верхний; 3 – валец нижний передний; 4, 15 – делители боковые; 5 – ножевые роторы; 6, 13 – редукторы ротора; 7, 14 – гребенки; 8, 16 – роторы подающие; 9 – делитель центральный; 10 – рама; 11 – скребки; 12, 22 – ограждение; 17, 18, 19 – болты крепления бруса заламывающего; 20 – задняя стояночная опора, 21 – редуктор главный; 23 – башмак копирующий; 24 – откидной башмак; 25 – срезная муфта

2.3.3. Навеска подборщика ширины захвата 3 м

Навеску подборщика на самоходный измельчитель проводите в следующей последовательности:

– установите подборщик на ровной горизонтальной площадке на башмаки и стояночную опору. При этом башмаки должны быть установлены на четвертое отверстие снизу;

– извлеките шплинт 1 (рис. 7) фиксации рукоятки 2, регулирующей положение крюков 8 нижних ловителей подборщика, отведите рукоятку 2 вправо-вверх в крайнее положение, при этом крюки 8 нижних ловителей опустятся;

– запустите двигатель, опустите питающий аппарат, осторожно подъедьте к подборщику и поднимите питающий аппарат так, чтобы его ловители вошли в кронштейны 4 подборщика. При дальнейшем подъеме питающего аппарата ловители 6 подборщика должны упереться в нижнюю трубу питающего аппарата.

При этом подборщик должен быть несколько приподнят над землей. Заглушите двигатель;

– поверните рукоятку 2, заведите ее на палец и зафиксируйте шплинтом 1, при этом крюки 8 должны охватить трубу питающего аппарата, что достигается регулировкой длины тяги 9 при отпущенных гайках. По окончании регулировки гайки затяните;

– извлеките из опоры стояночной фиксатор, поверните опору вперед и зафиксируйте ее в откидном положении;

– опустите подборщик на землю.

Установите одну концевую вилку карданного вала на вал коробки передач измельчителя, другую на вал контрпривода подборщика. Зафиксируйте вилки карданного вала фиксаторами. При этом крайние вилки карданного вала должны лежать в одной плоскости.

Снятие подборщика с самоходного измельчителя производите в обратной последовательности.

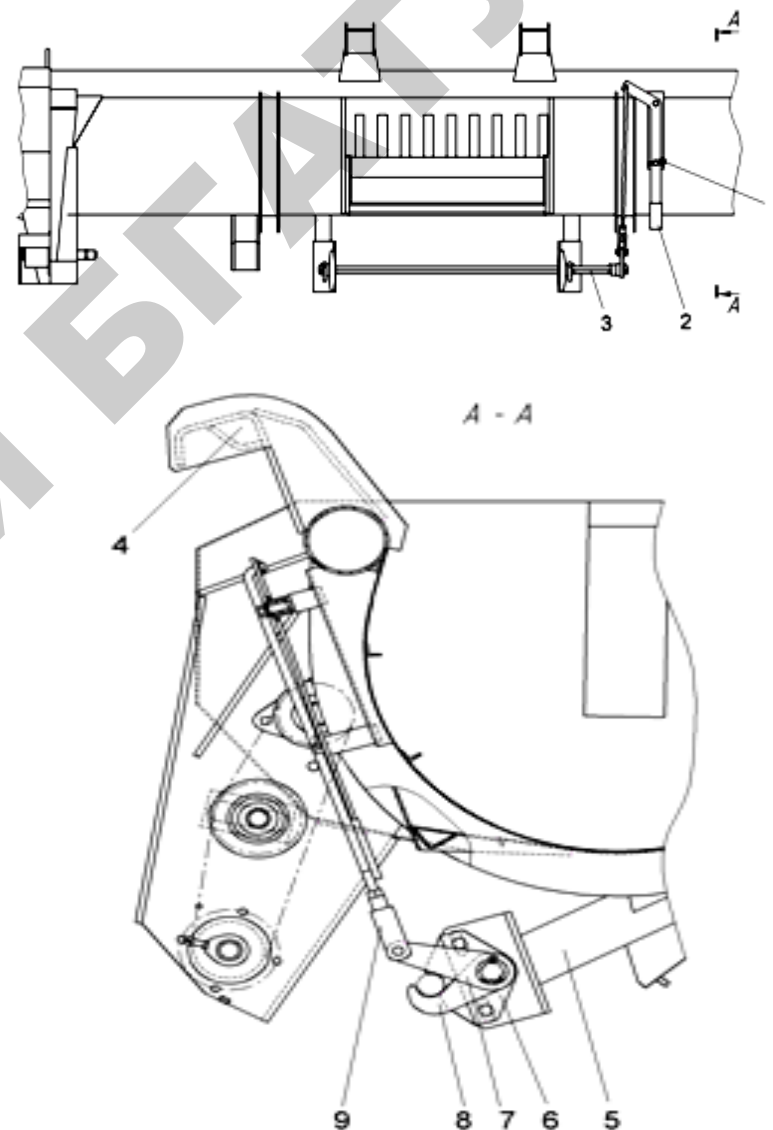


Рис. 7. Навеска подборщика ширины захвата 3 м:
1 – шплинт; 2 – рукоятка; 3 – опора ловителя; 3 – вал фиксатора; 4 – кронштейн;
5 – опора ловителя; 6 – ловитель; 7 – рычаг; 8 – крюк; 9 – тяга

2.3.4. Навеска подборщика шириной захвата 4,2 м

Подборщик агрегируется с самоходным измельчителем через рамку переходную, которую перед агрегатированием необходимо установить на подборщик в следующей последовательности:

- снимите с рамки переходной пружины 1, 9 (рис. 2);
- заведите верхний ролик 5 рамки переходной в короб верхней балки подборщика;
- состыкуйте нижнюю балку подборщика и рамки переходной пальцем 19 и зафиксируйте упором 20 и болтами 18, 21;
- отрегулируйте нижние ролики 15, 24 рамки переходной так, чтобы при покачивании рамки ролики обкатывались по упорам подборщика;
- установите крюк пружины поперечного копирования 8 (рис. 8) в кронштейн крепления пружины 1 (рис. 2) рамки переходной для выравнивания подборщика в горизонтальной плоскости;
- зафиксируйте рамку переходную от покачивания, установив палец, демонтированный с травяной жатки, через нижнюю балку подборщика, заводя его со стороны подборщика в отверстие А;
- верхние ловители 3, 7 рамки переходной максимально задвиньте в кронштейны 4, 6 и зафиксируйте рукоятками 2, 8 в ближайших к подборщику отверстиях.

Навеску подборщика на самоходный измельчитель проводите в следующей последовательности:

- установите подборщик на ровной горизонтальной площадке на башмаки и стояночные опоры. При этом башмаки должны быть установлены на третье снизу отверстие;
- извлеките шплинт 11 (рис. 2) фиксации рукоятки 12, регулирующей положение крюков 16, 23 нижних ловителей рамки переходной подборщика, отведите рукоятку 12 вправо-вверх в крайнее положение, при этом крюки 16, 23 нижних ловителей опустятся;
- запустите двигатель, опустите измельчитель, осторожно подъедьте к подборщику и поднимите измельчитель так, чтобы верхние упоры вошли в верхние ловители 3, 7 рамки переходной, а нижние пальцы измельчителя уперлись в кронштейны 17, 22 нижних ловителей рамки переходной. При этом подборщик должен быть несколько приподнят над землей. Заглушите двигатель;

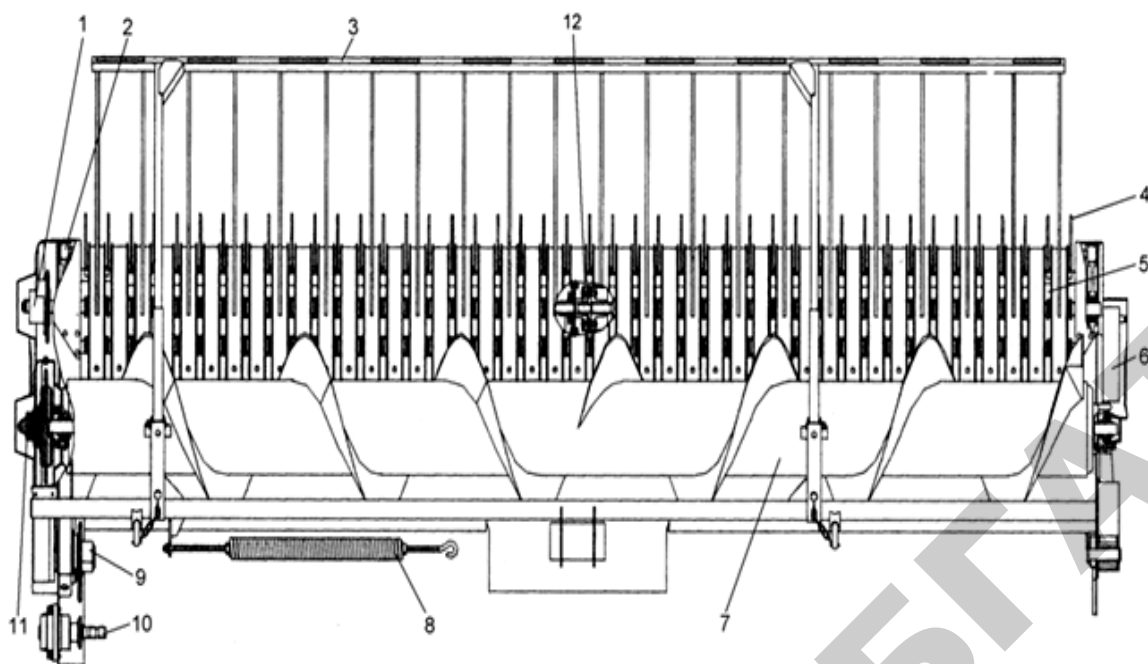


Рис. 8. Подборщик шириной захвата 4,2 м:

- 1 – привод подбирающего устройства; 2 – дорожка подбирающего устройства; 3 – устройство прижимное; 4 – пружинный зуб; 5 – подбирающий барабан; 6 – башмак; 7 – шнек; 8 – пружина поперечного копирования; 9 – контрпривод привода рабочих органов; 10 – контрпривод привода подборщика; 11 – привод шнека

– опустите рукоятку 12, заведите ее на палец 10 и зафиксируйте шплинтом 11, при этом нижние пальцы измельчителя должны быть зажаты в кронштейнах 17, 22 крюками 16, 23, что достигается регулировкой длины тяги 13 при отпущенных гайках 14. По окончании регулировки гайки 14 затяните;

– установите рамку переходную в ПЛАВАЮЩЕЕ положение, для чего извлеките палец, фиксирующий рамку, из отверстий на нижней балке подборщика и вставьте его в соседнее отверстие балки;

– обеспечьте горизонтальное расположение подборщика регулировкой натяжения пружины 8 (рис. 8).

Установите одну концевую вилку карданного вала на вал коробки передач измельчителя, другую на вал контрпривода подборщика. Зафиксируйте вилки карданного вала фиксаторами. При этом крайние вилки карданного вала должны лежать в одной плоскости.

Снятие подборщика с самоходного измельчителя производите в обратной последовательности.


2.3.5. Подготовка к работе металлодетектора

При подготовке к работе металлодетектора (МД) необходимо проверить его подсоединения и, при необходимости, подсоединить датчик металлодетектора, датчик камнедетектора, электромагнит быстрого останова и датчик положения леникса к жгуту металлодетектора.


При присоединении руководствуйтесь схемами.

Все подключения необходимо выполнять при отключенной МАССЕ измельчителя самоходного.

После включения питания систем автоматики блок управления питающим аппаратом производит самоконтроль некоторых исполнительных устройств и датчиков питающего и измельчающего аппаратов.

ВНИМАНИЕ! В случае возникновения неисправностей при включении питания, заточке или установке зазора светодиод  на пульте контроля с помощью определенного количества вспышек выдает код ошибки. Код ошибки зависит от режимов: «Работа»,

«Установка зазора» или «Заточка». При возникновении ошибки необходимо определить код неисправности, определить причину ее возникновения и только затем (при необходимости) выключить питание. Коды неисправностей и способы их устранения представлены в инструкции по эксплуатации комплексов.

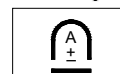
Если, например, светодиод  мигнет 3 раза, а затем через паузу 1,5–2 с снова, то код неисправности будет 3. Если ошибка произошла при заточке ножей, то данный код будет означать, что камень не находится в исходном положении. Если ошибка произошла при установке зазора, то данный код означает, что была дана команда левому двигателю на перемещение бруса, а сигнала от двигателя о перемещении нет. Следует обратить внимание, что выход из режима индикации кода неисправности возможен только кратковременным нажатием клавиш «ALT1» или «ALT2».

Клавиши управления могут выполнять две функции: основная функция показана пиктограммой слева клавиши, альтернативная – в правом нижнем углу справа. Альтернативная функция выполня-

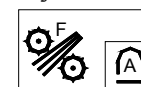
ется при удержании клавиши «ALT1»


| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |

 или «ALT2»



и последующем нажатии на нужную клавишу. Напри-




мер, пиктограмма  означает, что основная функция данной клавиши – «Рабочий ход», а альтернативная – «Автоматическая настройка чувствительности металлодетектора».

2.3.6. Управление питающим аппаратом


Для выполнения операций управления питающим аппаратом необходимо предварительно включить выключатель МАССЫ, нажать


кнопку  ВКЛЮЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИКИ и кнопку



ВКЛЮЧЕНИЕ ПИТАНИЯ АВТОМАТИКИ, при этом на пульте управления должен загореться светодиод ,


запустить двигатель, включить привод измельчающего барабана .


Для работы в режиме «Рабочий ход» необходимо нажать клавишу «Рабочий ход»  и удерживать до момента загорания


светодиода  (ориентировочно 5 сек.). При этом ремень привода питающего аппарата должен натянуться и вальцы питающего аппарата должны вращаться в направлении, при котором подача растительной массы должна поступать в питающий и измельчающий аппарат.



Для возврата в режим «Нейтраль» необходимо нажать на клавишу в положение «Нейтраль»  и удерживать до момента загорания светодиода .

При этом вальцы питающего аппарата должны перестать вращаться. Отпустить клавишу.

Для работы в режиме «Реверс» необходимо предварительно перейти в режим «Нейтраль» (нажать клавишу в положение «Нейтраль»), затем нажать и удерживать клавишу в положении «Реверс» .



при максимальных оборотах двигателя, при этом погаснет светодиод  включится, гидромотор реверса питающего аппарата и вальцы питающего аппарата будут вращаться в направлении, при котором растительная масса должна поступать от питающего и измельчающего аппаратов. После отпускания клавиши «Реверс» вращение вальцев должно прекратиться и питающий аппарат перейти автоматически в режим «Нейтраль».

Для проверки системы защиты в режиме «Экстренный останов» предварительно необходимо перейти в режим «Рабочий ход», затем кратковременно нажать клавишу в положение «Экстр. останов» .



, при этом должен замигать светодиод  примерно с частотой два раза в секунду, сработать электромагнит быстрого останова, ослабится ремень привода питающего аппарата. Питающий аппарат автоматически перейдет из режима «Рабочий ход» в режим «Нейтраль». При этом режим «Рабочий ход» будет заблокирован до тех пор, пока будет нажата клавиша «Реверс», а светодиод  должен перестать мигать. Данным режимом можно проверить также работоспособность металлодетектора.

Для проверки реакции металлодетектора на металл необходимо при отключенном приводе измельчающего барабана и отсутствии его вращения включить режим «Рабочий ход» (при заведенном двигателе). Соблюдая меры безопасности, внести в пространство между нижним и верхним передними вальцами питающего аппарата какой-либо магнитный предмет (например, стальную проволоку или болт массой (80 ± 5) г с поступательной скоростью 1,5–2 м/с), при этом должны наблюдаться явления, описанные в предыдущем пункте. Для возврата системы в исходное положение необходимо нажать клавишу «Реверс».

Защита не срабатывает в положениях «Реверс», «Нейтраль».

При срабатывании датчика металлодетектора включается частое непрерывное мигание светодиода  (два раза в секунду). При срабатывании датчика камнедетектора включается редкое непрерывное мигание светодиода  (один раз в секунду).



Установка позиции чувствительности

В режиме «Нейтраль» питающего аппарата необходимо нажать и удерживать клавишу «ALT2» , при этом светодиод  количеством вспышек указывает чувствительность. Отсчет

производить после паузы. Например, 8 вспышек – пауза – 8 вспышек и т.д. говорят о том, что установлена 8 позиция. Максимальная позиция (чувствительность) – 8, минимальная – 1.

Чтобы увеличить чувствительность на одну позицию, необходимо в положении «Нейтраль» и нажатой (в направлении от себя)

клавише «ALT2»  кратковременно нажать клавишу «МД+»

 . Чтобы уменьшить позицию – кратковременно нажать (в направлении к себе) клавишу «МД–»  .

Позиция чувствительности запоминается и сохраняется при выключенном питании.

Для наиболее эффективного использования металлодетектора необходимо производить установку чувствительности для конкретного адаптера, стремясь к тому, чтобы чувствительность была максимальной. При этом необходимо:

1) навесить адаптер, установить максимальную чувствительность (8 позиция);

2) включить привод измельчающего барабана и режим «Рабочий ход». Если в течение 2–3 минут работы комплекса на максимальных оборотах двигателя не будет отмечено ложных срабатываний металлодетектора (самопроизвольного останова вальцов питающего аппарата), то система готова к работе. В противном случае (как описано выше) понижая чувствительность, находят положение, при котором ложные срабатывания отсутствуют.

При изменении длины резки позиция чувствительности металлодетектора может также изменяться.

Для эффективной работы защиты питающе-измельчающего аппарата необходимо на крупной резке работать на позиции металлодетектора не ниже пятой, на мелкой – не ниже седьмой.

Автоматическая установка чувствительности.



Для автоматической установки чувствительности необходимо:


1) предварительно установить 1 позицию так, как описано выше;

2) запустить двигатель, привод измельчающего барабана и перейти в режим «Рабочий ход»;

3) установить максимальные обороты двигателя;

4) нажать и, удерживая клавишу «ALT2»  , нажать

клавишу «МД АВТ.»  до момента появления мигающего сигнала светодиода  , который свидетельствует о начале автоматической настройки;



5) отпустить клавиши и ожидать окончания операции настройки. Сигналом окончания настройки служит прекращение мигания светодиода  . Длительность настройки – 15–40 секунд.



Настройку можно прервать в любой момент путем нажатия клавиши «ALT2».

3. ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГУЛИРОВКИ

3.1. Регулировки самоходного измельчителя

Для повышения качества приготовления кормов, сокращения потерь времени на вспомогательные операции, повышения производительности кормоуборочного комбайна, уменьшения расхода топлива была разработана автоматическая система заточки ножей и автоматической регулировки противорежущего бруса. Эта и все последующие операции с питающе-измельчающим аппаратом возможны только при предварительно включенном питании


автоматики  , приводе измельчающего барабана  и

нажатой кнопке «Сервис»  . При выполнении выбранной операции светодиод  гаснет, после окончания выполнения – загорается.

Режим «Отвод бруса»

Данный режим используется тогда, когда необходимо экстренно отвести противорежущий брус от ножей (например, при установке зазора) или при техническом обслуживании измельчающего аппарата.

Для работы в режиме «Отвод бруса» необходимо:

1) кратковременно нажать клавишу  «Отвод бруса».

при этом должен загореться светодиод  ;

2) электродвигатели, расположенные по концам противорежущего бруса, должны по очереди отработать и зазор между ножами и противорежущим брусом должен увеличиться на

$0,4 \pm 0,1$ мм. После этого светодиод  погаснет;

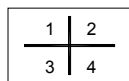
3) если необходимо еще больше увеличить зазор – необходимо повторить предыдущий пункт.

Режим ручного открытия, закрытия крышки

Данный режим используется при проведении технологических настроек и обслуживании измельчающего аппарата.

Необходимо:

1) для открытия крышки – при нажатой клавише «ALT1»



нажать и удерживать клавишу



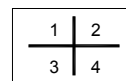
«Открытие

крышки», при этом светодиод  должен погаснуть, а крышка должна выдвигаться в сторону открытия. Сигналом полного откры-

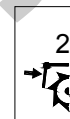
тия служит загорание светодиода  ;

2) отпустите клавиши, убедитесь, что передняя часть крышки находится за пределами окна измельчающего аппарата;



3) для закрытия крышки – при нажатой клавише «ALT1»



нажать и удерживать клавишу



«Закрытие крыш-

ки», при этом светодиод  должен погаснуть, а крышка должна выдвигаться в сторону закрытия. Сигналом полного закрытия служит включение светодиода  ;

4) отпустите клавиши, убедитесь, что крышка закрыта.

Режим «Ручная заточка»

Данный режим используется при невозможности воспользоваться режимом «Автоматическая заточка» или при технологических настройках измельчающего аппарата. Заточка режущих ножей барабана производится при помощи абразивного камня, закрепленного в специальном держателе. Гидромотор через цепную передачу перемещает камень вдоль всей длины ножей туда и обратно.


Для работы в режиме «Ручная заточка» необходимо:


1) открыть крышку согласно пункту 2;




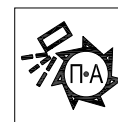
2) нажать и удерживать клавишу

«Ручная заточка»,

при этом должен через 5 секунд загореться светодиод .

Светодиод  погаснет и будет загораться кратковременно только в моменты, когда камень будет достигать исходного положения;

3) после того как камень отработает нужное вам количество циклов, в момент загорания светодиода  отпустите клавишу



«Ручная заточка». Необходимо убедиться, что камень находится в исходном положении;

4) закрыть крышку согласно пункту 2.

Режим «Автоматическая заточка»

Перед заточкой необходимо тщательно очистить окружение заточного устройства (зону искрения) во избежание пожара.

Количество циклов заточки задается с пульта управления, расположенного в кабине. После окончания операции абразивный камень возвращается в исходное положение.

В режиме «Автоматическая заточка» двигатель должен работать, привод измельчающего аппарата должен быть включен, обороты измельчающего барабана должны быть 800–900 об/мин, заточный камень должен находиться в исходном положении – крайнее правое положение по ходу движения.

Для работы в режиме «Автоматическая заточка» необходимо:

1) регулятором «ЗАЗОР/ЦИКЛЫ» на пульте управления установить требуемое количество циклов заточки, повернув регулятор на нужное значение (минимальное – 1, максимальное – 33);



2) нажать и удерживать клавишу включения заточки , при этом примерно через 5 секунд должен загореться светодиод



– команда на заточку воспринята. Крышка заточного устройства должна автоматически открыться и камень заточного должен отработать заданное количество циклов и остановиться в исходном положении. Крышка заточного устройства должна автоматически закрыться. По окончании операции заточки



светодиод должен погаснуть.

Установка зазора между ножами и противорежущим брусом

Регулировка зазора между ножами и противорежущим брусом производится при помощи двух электродвигателей, расположенных по концам противорежущего бруса, которые при помощи микрометрических винтов перемещают его в оптимальное положение.

При регулировке противорежущего бруса не должно создаваться никаких стуков. Чрезмерный шум может вызывать неправильное функционирование системы.

Ножи должны быть отрегулированы равномерно относительно вала измельчающего барабана. Если ножи выдвинуты с одной стороны, то противорежущий брус тоже установится криво. Автоматическая регулировка противорежущего бруса ориентируется на нож, выдвинутый дальше всех.

При регулировке двигатель должен работать, привод измельчающего барабана должен быть включен, обороты измельчающего барабана должны быть 800–900 об/мин.

Для установки зазора между ножами и противорежущим брусом необходимо:

1) регулятором «ЗАЗОР/ЦИКЛЫ» на пульте управления установить требуемую величину зазора между противорежущим брусом и ножами измельчающего барабана, повернув регулятор на нужное значение (минимальное значение регулятора – 0,1 мм, максимальное – 0,5 мм, рекомендуемый зазор – 0,15 мм);

2) нажать и удерживать клавишу включения установки зазора



противорежущего бруса , при этом примерно через 5

секунд должен загореться светодиод – команда на установку зазора принята. Отпустить клавишу.

Электродвигатели, расположенные по концам противорежущего бруса, должны по очереди отработать. После того как

необходимый зазор будет установлен, светодиод погаснет, а светодиод будет гореть непрерывно. Установка зазора окончена.

Если при установке зазора появятся посторонние шумы в питающе-измельчающем аппарате, то необходимо остановить про-


цесс установки зазора путем отжатия кнопки «Сервис»



После чего, заглушив двигатель, выполнить пункт 1 «Отвод бруса»

при нажатых кнопках  и .

Сброс счетчика циклов заточки




В процессе заточки абразивный камень постепенно стачивается и через определенное количество циклов заточки может износиться до уровня, при котором дальнейшая заточка уже невозможна. В этом случае при попытке начать заточку на блоке будет мигать светодиод  (шесть раз), сигнализирующий об ошибке. В этом случае необходимо пододвинуть или полностью сменить камень, а затем (чтобы начать заново отсчет износа камня) обнулить счетчик циклов.

Для сброса счетчика циклов заточки необходимо при нажатой клавише «ALT1»

| | |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 3 | 4 |


 нажать клавишу «сброс циклов»

| |
|----|
| 3 |
| СЦ |

, при этом должен примерно через 5 секунд загореться светодиод  – команда принята. Отпустить клавишу. Через некоторое время светодиод  должен погаснуть, а светодиод  загореться. Счетчик циклов сброшен и система готова к приему команды заточки.

Сброс счетчика пути и установка противорежущего бруса в исходное положение

В процессе заточки и последующей установке зазора противорежущий брус может достигнуть максимально возможного положения. В этом случае при попытке начать процесс установки




зазора на пульте будет мигать светодиод  (10 или 11 раз), сигнализирующий об ошибке. Необходимо выполнить сброс счетчика пути и установить брус в исходное положение, а затем пододвинуть или полностью сменить ножи.

Для этого необходимо при нажатой клавише «ALT1»

нажать клавишу «Сброс счетчика пути»

| |
|----|
| 4 |
| СП |

, при этом должен

примерно через 5 секунд загореться светодиод  – команда принята, электромеханизмы М3, М4 должны по очереди вращаться в направлении против часовой стрелки. После того как они отработают команду, светодиод  погаснет, а светодиод  будет гореть непрерывно.

Противорежущий брус таким образом установится в исходное положение и счетчик пути сбросится.

Система готова к приему команды установки зазора.

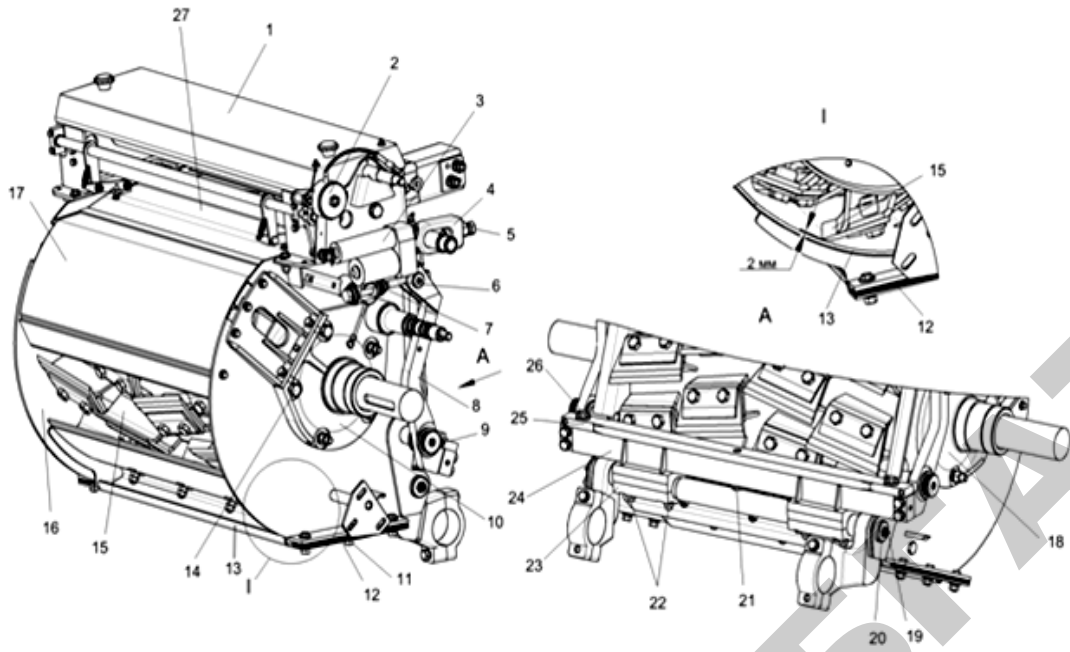


Рис. 9. Измельчающий аппарат:

1 – устройство заточное; 2 – датчик положения; 3 – электромеханизм; 4 – скоба; 5, 11, 14, 21, 26 – болты; 6, 9 – винты; 7 – пружина тарельчатая; 8 – рычаг; 10, 18, 23 – крышки; 12 – прокладки; 13 – поддон; 15 – барабан; 16 – рама; 17 – крыша; 19 – масленка; 20 – штуцер; 22 – стопорное устройство; 24 – подбрусник; 25 – брус противорежущий; 27 – крышка заточного устройства

Регулировка зазора между поддоном и ножами измельчающего барабана

Зазор 2 мм (рис. 9) регулируется изменением количества регулировочных прокладок 12 при отпущенных болтах крепления поддона к раме.

При регулировке зазора количество регулировочных прокладок 12 справа и слева от измельчающего барабана должно быть одинаковым.

При настройке на длину резки необходимо руководствоваться таблицей 2.

Таблица 2

Установка длины резки

| Передача | Положение штоков | Число ножей | Длина резки, мм |
|----------|------------------|-------------|-----------------|
| I | O= | 40 | 5 |
| | O= | 20 | 10 |
| II | O= | 40 | 7 |
| | O= | 20 | 14 |
| III | O= | 40 | 10 |
| | O= | 20 | 20 |
| IV | O= | 40 | 13 |
| | O= | 20 | 26 |

Регулировка питающего аппарата

Натяжение пружин 10 (рис. 10) отрегулировано на заводе таким образом, чтобы давление вальцов на массу обеспечивало транспортировку ее к измельчающему аппарату. Пружины регулируются регулировочными болтами.

Зазор между чистиком и гладким вальцем 17, который должен быть 0,2–1 мм, регулируется за счет радиального зазора в болтовом соединении и прокладками. Допускаются местные зазоры до 2 мм, а также касание чистика и гладкого вальца, не препятствующее вращению нижних вальцов.

Регулировка привода доизмельчающего устройства

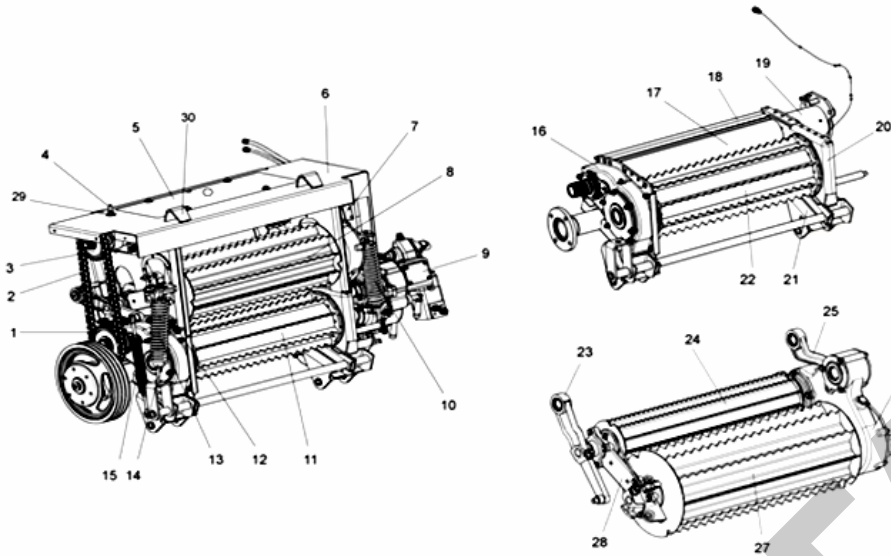


Рис. 10. Аппарат питающий:

1, 3 – звездочки; 2 – цепь; 4 – рым-болт; 5 – крышка; 6 – щиток; 7 – датчик камнедетектора; 8 – вальцы верхние; 9 – коробка передач; 10, 13, 15 – пружины; 11 – вальцы нижние; 12 – буфер; 14 – болт; 16 – редуктор нижних вальцов; 17 – валец гладкий; 18 – чистик; 19 – кронштейн; 20 – опора; 21 – рама нижняя; 22 – валец нижний передний; 23, 25 – рычаги; 24 – валец верхний задний; 26 – редуктор верхних вальцов; 27 – валец верхний передний; 28 – корпус; 29 – шайба; 30 – ловитель

Смещение плоскости симметрии канавок обводного шкива 1 (рис. 11) относительно плоскости симметрии канавок шкива 5 составляет не более 3 мм. Регулировку осуществляйте перемещением опоры 32 по шпилькам 30.

Допуск параллельности оси опоры 33 относительно оси вала ускорителя составляет 17 ± 2 мм. Регулировку осуществляйте перемещением опоры 32 гайками 31.

Смещение плоскости симметрии канавок шкива 17 относительно плоскости симметрии канавок шкива 5 не более 2 мм. Регулировку осуществляйте перемещением шкива 37 со втулкой 36 и шкивом 17 и ступицей 35 по валу 11.

Допуск параллельности оси рычага 15 относительно оси вала ускорителя 17 ± 1 мм. Регулировку, а также обеспечение размеров 3 мм min осуществляйте перемещением опоры 12 гайками 13.

Размеры 3 мм обеспечьте перемещением ролика 19 со втулкой 20 и ступицей 21 по валу 10.

Винты 13 затяните в последовательности крест-накрест, обеспечивая равномерную затяжку, моментом от 20 до 25 Н·м.

После установки размеров 20 ± 2 мм и 54 ± 2 мм затяните гайки 6 и 8 моментом (50 ± 5) Н·м.

Выставьте размер 71 ± 2 мм, после чего затяните гайки 25 моментом от 140 до 150 Н·м.

Момент затяжки гайки специальной 27 от 240 до 280 Н·м после бурт шайбы специальной 28 отогнуть на грань гайки. Зазор между гранью гайки и отгибкой шайбы не более 0,5 мм.

Болты 3 затяните в последовательности крест-накрест, обеспечивая равномерную затяжку моментом от 45 до 55 Н·м, после чего болты застопорить отгибкой пластины 4. Зазор между гранью головки болта 3 и отгибкой шайбы 28 – не более 0,5 мм.

Отклонение оси пружины 7 от вертикальной плоскости – не более 3 мм. Регулировку осуществляйте перестановкой шайб 24.

Регулировка механизма поворота силопровода

Для предотвращения избыточного износа червячного колеса 15 (рис. 12) необходимо:

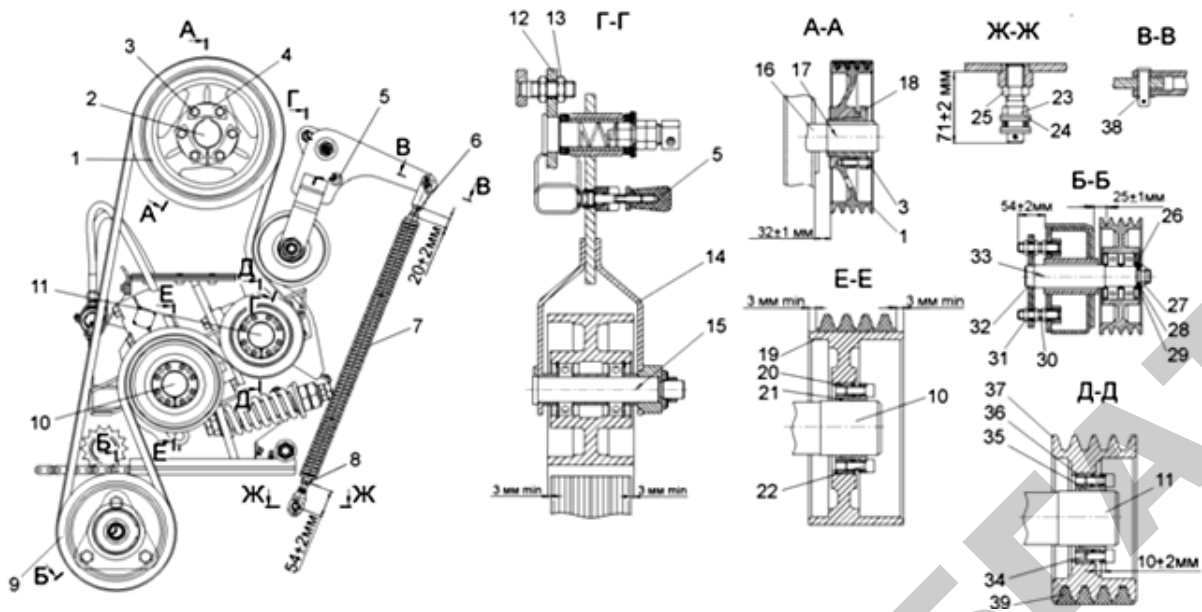


Рис. 11. Регулировка привода дозимельчающего устройства:

1, 37 – шкивы; 2 – вал ускорителя; 3 – болт; 4 – пластина; 5 – фиксатор; 6, 8, 13, 25, 31 – гайки; 7 – пружина; 9, 19 – ролики; 10 – вал вальца нижнего; 11 – вал вальца верхнего; 12, 32 – опоры; 14 – рычаг; 15 – ось рычага; 16 – вал ускорителя; 17 – ось вала ускорителя; 18, 21, 35 – ступицы; 20, 26, 36 – втулки; 22, 34 – винты; 23, 38 – пальцы; 24, 29 – шайбы; 27 – гайка специальная; 28 – шайба специальная; 30 – шпилька; 33 – ось опоры; 39 – ремень

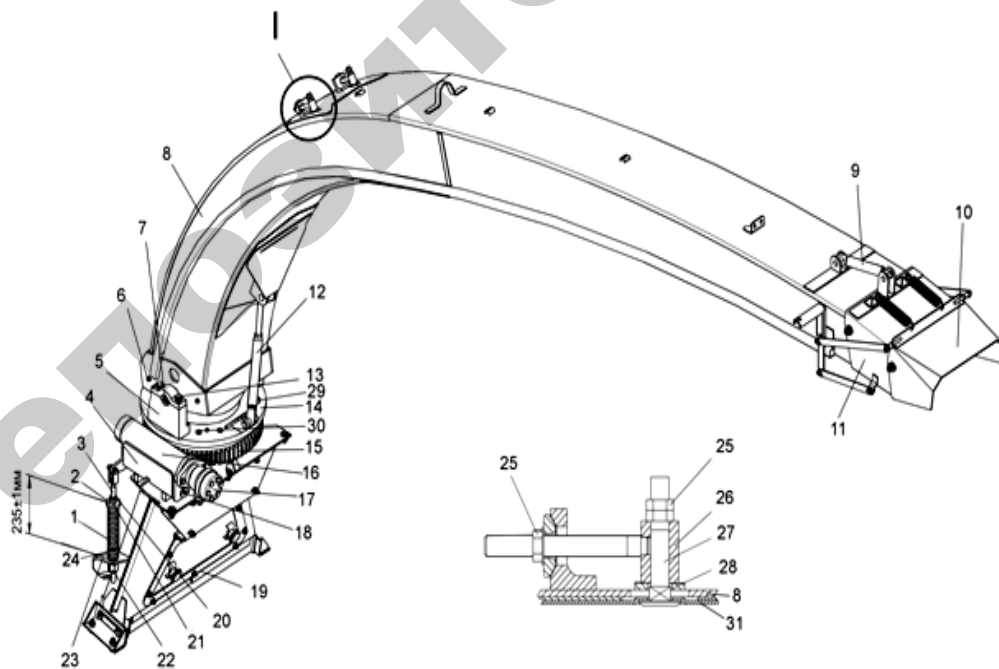


Рис. 12. Основание силосопровода с механизмом поворота и силосопровод:

1 – пружина; 2, 28 – шайбы; 3 – зацеп; 4, 5 – корпуса; 6 – нижнее крепление вставки; 7 – ось; 7 – кронштейн; 8 – трубопровод; 9, 12 – гидроцилиндры; 10 – козырек; 11 – козырек средний; 13, 27, 29, 30 – болты; 14 – фланец; 15 – колесо червячное; 16 – червяк; 17 – гидромотор; 18 – штуцер; 19 – основание силосопровода; 20, 22 – контргайки; 21, 25 – гайки; 23 – кронштейн; 24 – направляющая; 26 – стяжка; 31 – вставка

1) провести регулировку бокового зазора червячной передачи в следующем порядке:

– привести червяк 16 в беззазорное зацепление с колесом 15 предварительным сжатием пружины 1;

– завернуть направляющую 24 до упора в кронштейн 23, после чего повернуть направляющую 24 на $\frac{1}{2}$ – $\frac{3}{4}$ оборота и застопорить ее контргайкой 22, повернув ее на $\frac{1}{8}$ – $\frac{1}{6}$ оборота относительно направляющей 24;

– выставить пружину 1 в размер 235 ± 1 мм вращением гайки 21, после чего застопорить контргайкой 20, повернув ее на $\frac{1}{8}$ – $\frac{1}{6}$ оборота относительно гайки 21;

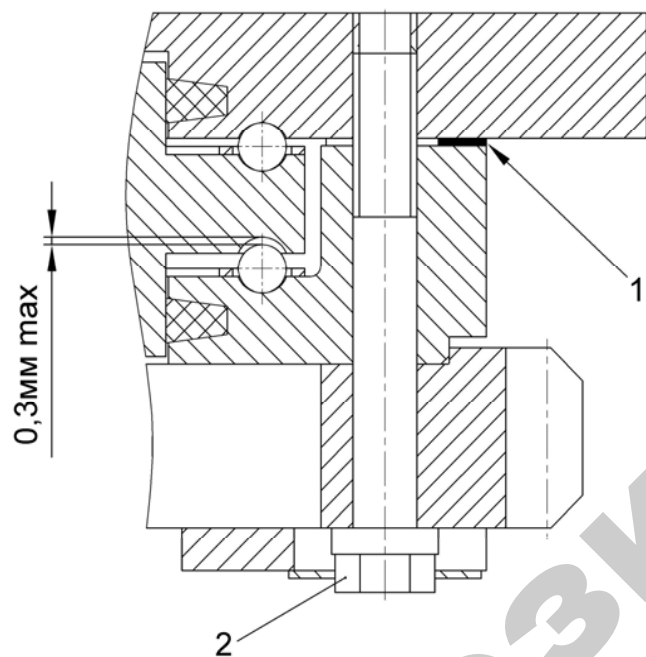


Рис. 13. Фланец:
1 – прокладка; 2 – болт

Контроль регулировки величины бокового зазора, регулировку пружины, затяжку вышеуказанных резьбовых соединений производить не менее чем через 60 часов работы. При

необходимости провести регулировку зазора и затяжку резьбовых соединений;

2) осевой люфт фланца 14 (не более 0,3 мм) обеспечить установкой прокладок 1 согласно рисунку 16 под болты 29 (2 шт.) и болты 30 (4 шт.).

При выведении из зацепления червяка 16 фланец 14 должен вращаться свободно, без заеданий.

После выполнения вышеуказанных работ проверить функционирование механизма поворота проворачиванием червяка 16.

3.2. Регулировка жатки для трав

Регулировка шнека

В правильно отрегулированной жатке шнек 4 (рис. 14) должен занимать такое положение, чтобы его витки отстояли от углового чистика 6 и от нижнего чистика 7 на расстоянии 1–18 мм. Регулировку зазоров производите при ослабленном креплении опор шнека вращением гайки на установочном болте 5.

Зазор с обеих сторон между шнеком и боковинами рамы должен быть одинаковым, допускается разность не более 10 мм.

Фрикционная муфта шнека должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 900 Н·м (90 кгс·м). Регулировка осуществляется поджатием гаек муфты.

Таблица 3

Установка высоты среза в зависимости от перестановки копирующих башмаков

| Отверстие башмака | | Высота среза, мм |
|-------------------|---|------------------|
| | А | 40 |
| | Б | 60 |
| | В | 80 |
| | Г | 120 |

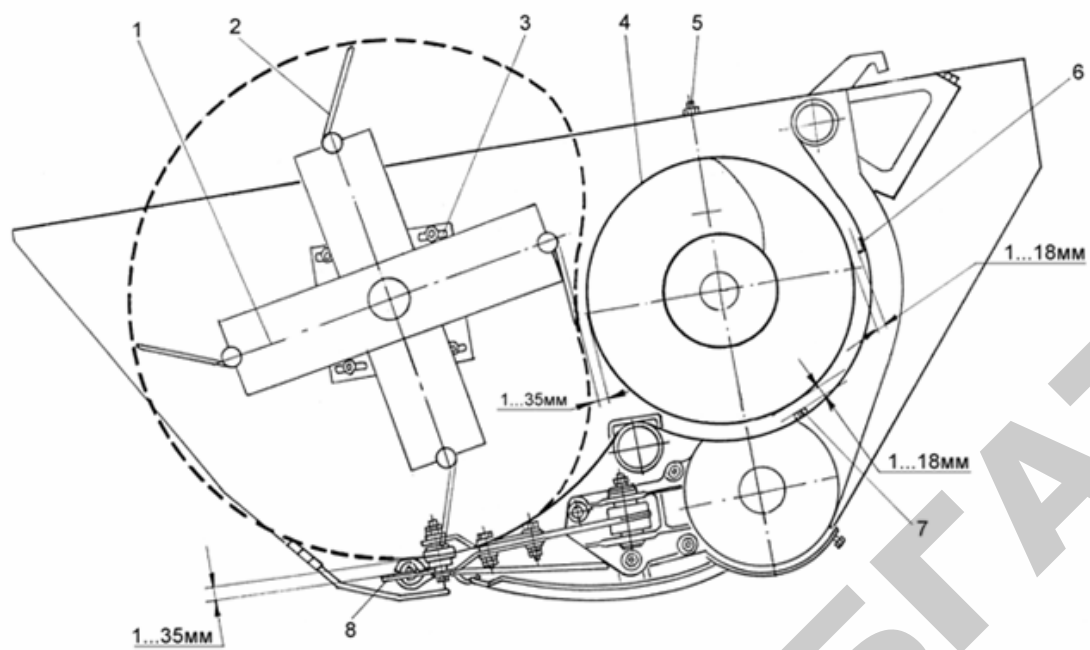


Рис. 14. Регулировка положения мотовила и шнека жатки для трав:

1 – мотовило; 2 – зуб пружинный; 3 – опора мотовила; 4 – шнек; 5 – болт установочный; 6 – чистик уголкового; 7 – чистик нижний; 8 – нож режущего аппарата

Регулировка установки высоты среза производится при транспортном положении жатки для трав с установленными фиксаторами транспортного положения на рамке переходной навески.

Для повышения активности работы шнека (рис. 15) подборщика применяются две съемные и две приварные лопатки со съемными удлинителями.

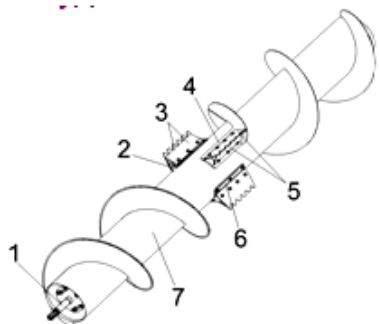


Рис. 15. Шнек:

1 – опора; 2, 6 – съемные лопатки; 3, 5 – удлинители; 4 – лопатка; 7 – шнек

Съемные лопатки 2, 6 и удлинители 3, 5 применяются при подборе валков из низкорослых и низкоурожайных кормовых культур.

При уборке высокоурожайных культур удлинители и съемные лопатки необходимо демонтировать. После демонтажа удлинителей и лопаток крепежные винты с шайбами необходимо установить на шнек.

Регулировка мотовила

Перемещением опор 3 (рис. 14) в овальных пазах установите мотовило 1 в такое положение, чтобы зазор между пружинным зубом 2 и шнеком 4, а также между пружинным зубом и ножом режущего аппарата 8 составлял от 1 до 35 мм.

Установите зазор между торцами планок мотовила и правой боковиной рамы жатки в пределах 5–20 мм за счет перемещения планок вдоль овальных пазов.

Мотовило должно вращаться свободно, без заеданий.

Сборка и регулировка беспальцевого режущего аппарата

Сборка и регулировка беспальцевого режущего аппарата производится при износе или замене деталей согласно инструкции по эксплуатации в следующем порядке:

– установите рычаги «Р» (рис. 16) привода режущего аппарата в максимально разведенное положение;

– валы 14 привода соедините между собой валом 16 с помощью полумуфт 15, при этом противовесы 10 должны быть расположены по одну сторону вала, плотно прижаты к эксцентрикам шатунов и зафиксированы клиновым соединением 12 в положении, при котором масленка 11 шатуна входит в паз противовеса. Противовесы должны находиться в противофазе эксцентрику шатуна;

– установите на жатке слева верхний прижим 3, справа – нижний прижим 20, подложив под него, при необходимости, прокладки 21;

– проверните вал привода режущего аппарата так, чтобы рычаги «Р» находились в среднем положении, при этом расстояние Π_1 должно составлять $83 \pm 1,5$ мм;

– отпустите болтовое соединение 7 плит 6 и установите плиты 6 в верхнее крайнее положение;

– ножи жатки установите в среднее положение, при этом оси крайних сегментов верхнего и нижнего ножей должны совпадать, а оси головок ножей должны находиться на расстоянии $\Pi_1 = 83 \pm 1,5$ мм от плоскости Π_2 рамы;

– установите сверху рычагов «Р3» накладки 4 так, чтобы сфера накладок установилась на сферу втулки головки ножа;

– перемещением плит 6 привода в вертикальной плоскости и перемещением накладок 4 совместите присоединяемое место накладки со сферой на торце втулки головки ножей режущего аппарата и затяните болтовое соединение 7 плит 6 к раме. Затяните болт крепления накладок с ножом;

– перемещая накладки с ножами, выставьте размер $C = 420 \pm 2$ мм, затяните болты крепления накладки к рычагу «Р»;

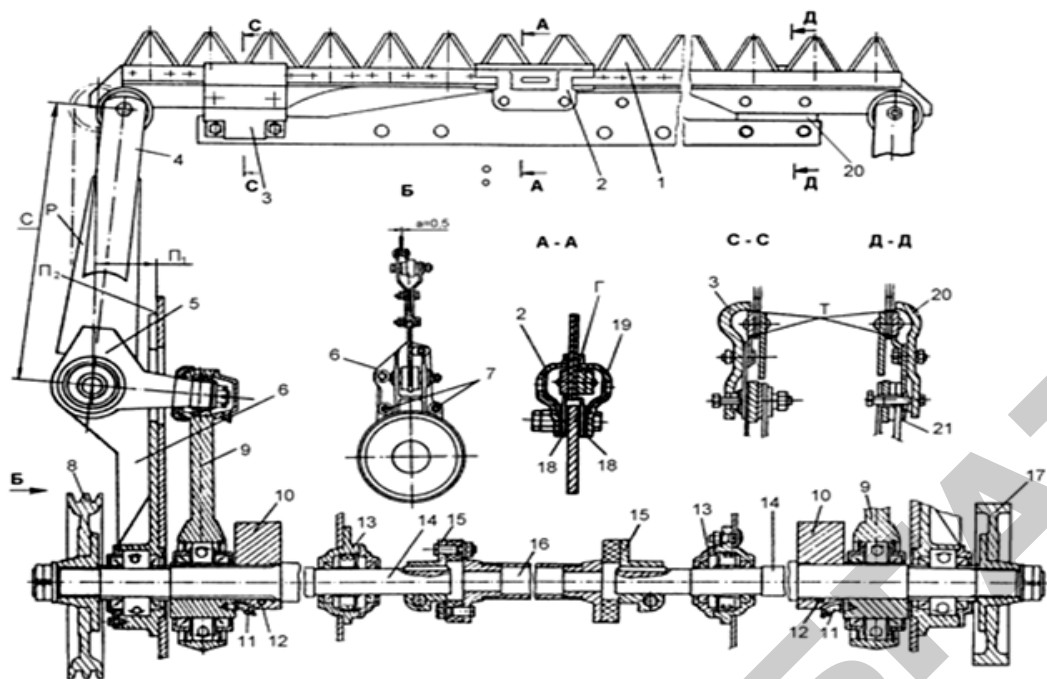


Рис. 16. Регулировка беспальцевого режущего аппарата жатки для трав;

1 – сегмент; 2 – верхний средний прижим; 3 – верхний крайний прижим; 4 – накладка; 5 – рычаг; 6 – плита; 7 – болты крепления плиты; 8 – шкив; 9 – шатун; 10 – противовес; 11 – масленка; 12 – клиновое крепление; 13 – опора; 14 – вал привода; 15 – полумуфты; 16 – вал; 17 – маховик; 18, 21 – регулировочные прокладки; 19 – нижний средний прижим; 20 – нижний крайний прижим

- установите рычаг «Р» привода в максимально сведенное положение, отрегулировав зазор между верхним прижимом 3 и верхним ножом режущего аппарата, равный $0,5 \pm 1,0$ мм;
- перемещая крайние прижимы – верхний 3 и нижний 20, установите зазор $T = 2 \pm 0,5$ мм между боковыми сторонами ножевой полосы и прижимами;
- зазор между верхним прижимом 2 и верхним ножом должен быть 0,2–0,5 мм. Зазоры контролировать после поджатия ножей к нижним прижимам с усилием 600 Н (60 кгс). Регулировку производите изменением количества регулировочных прокладок 18 под прижимами;
- отклонение рабочих поверхностей «Г» нижних прижимов от общей прилегающей плоскости не более – 0,5 мм, а рядом стоящих – не более 0,1 мм один от другого;
- усилие на прямом и обратном ходе на 76 мм не должно быть более 200 Н (20 кгс).

3.3. Регулировки роторной жатки для уборки грубостебельных культур

Регулировка скребка 3 (рис. 17) производится на заводе с обеспечением зазоров:

- между обечайкой ротора подающего и съемными пластинами скребка зазор составляет 1–5 мм;
- между зубьями ротора подающего и пазы скребка зазор составляет 1–5 мм;
- между элементами подающих роторов и поверхностями скребков зазор составляет 1–5 мм, при этом минимальный зазор выставляется по наиболее выступающим точкам обечайки роторов подающих.

При необходимости регулировка зазоров производится перемещением скребка по овальным отверстиям боковины рамы и набором регулировочных прокладок.

Для **регулировки заламывающего бруса по высоте** необходимо сделать следующее:

- ослабить затяжку болтов крепления 18 (рис. 6);
- полностью вывернуть болты крепления 17 и 19;

- поворотом заламывающего бруса относительно болтов крепления 18 установить необходимую высоту до совмещения отверстий под крепежные болты 17 и 19, установить их и затянуть.

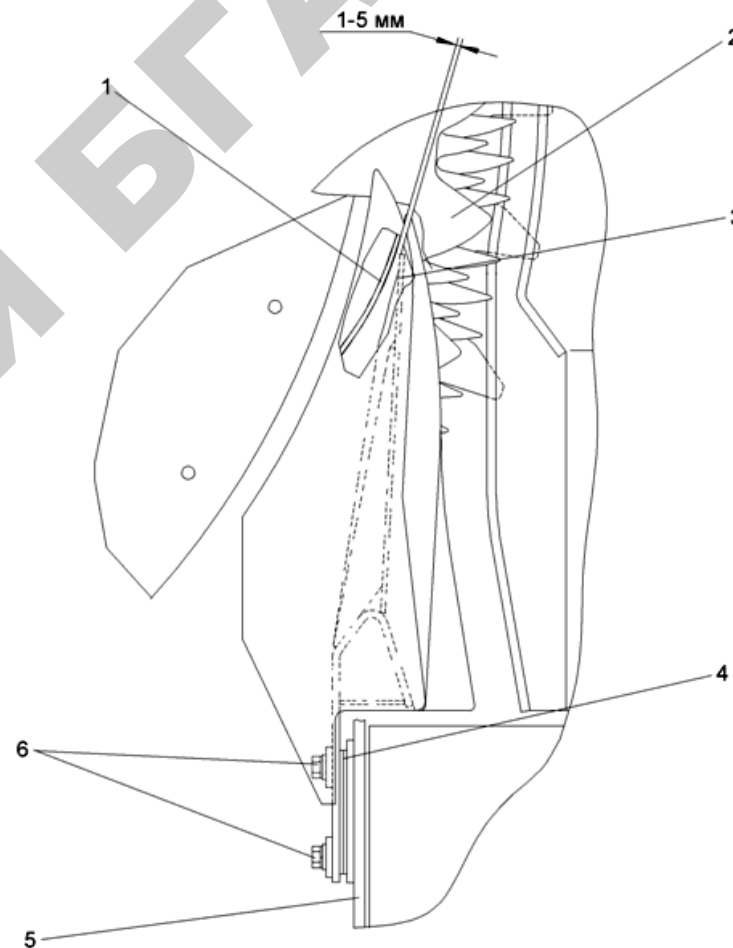


Рис. 17. Установка скребка:

- 1 – обечайка ротора подающего; 2 – ротор подающий; 3 – скребок;
4 – прокладки регулировочные; 5 – боковина рамы; 6 – болты

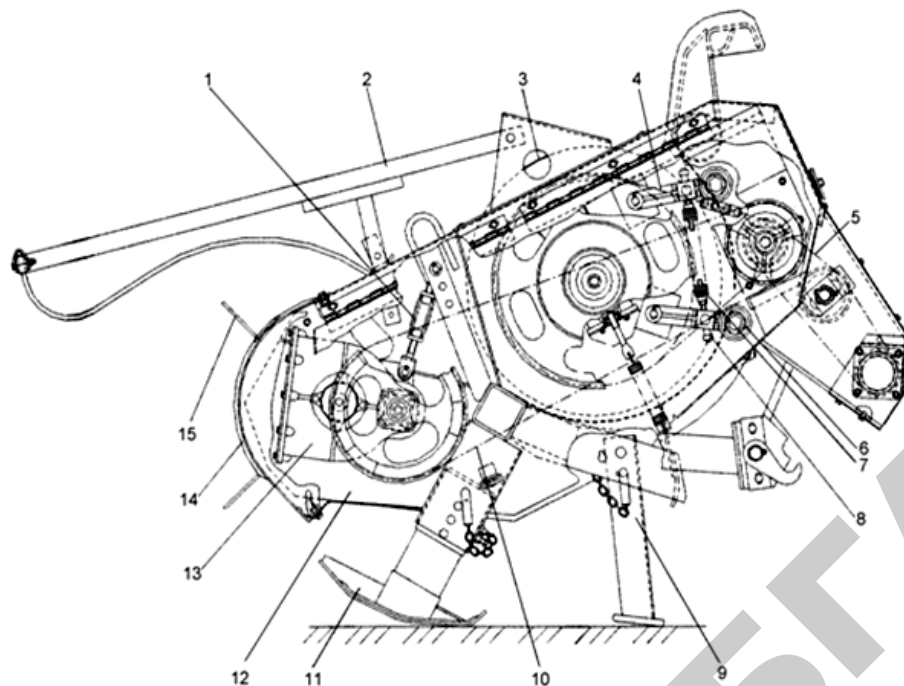


Рис. 18. Подборщик шириной захвата 3 м:

1 – стяжка; 2 – устройство прижимное; 3 – шнек; 4 – цепная передача привода шнека; 5 – цепная передача привода контрпривода; 6 – натяжной ролик; 7 – пружина; 8 – тяга; 9 – стойка; 10 – ременная передача; 11 – башмак; 12 – рама; 13 – редуктор; 14 – скат; 15 – подбирающее устройство

3.4. Регулировка подборщика шириной захвата 3 м

Регулировка прижимного устройства

Регулировка производится в зависимости от размера валка. Если при подборе валка малой массы подбирающее устройство собирает убираемую массу перед собой, необходимо уменьшить зазор между пальцами прижимного устройства и скатами.

Если прижимное устройство препятствует подаче массы к шнеку, то зазор необходимо увеличить, завернув болты регулировочные в кронштейне крепления устройства прижимного.

3.5. Регулировка подборщика шириной захвата 4,2 м

Регулировка положения подбирающего устройства обеспечивается установкой башмаков, копирующих рельеф поля.

Копирующие башмаки подборщиков устанавливаются в зависимости от требуемой высоты подбора валков (таблица 4):

- на 1-ое (нижнее от поверхности земли) отверстие, соответствующее минимальной высоте подбора;
- на 2-ое отверстие, соответствующее средней высоте подбора;
- на 3-ое отверстие, соответствующее максимальной высоте подбора.

Таблица 4

Установка высоты подбора в зависимости от положения башмака

| Номер отверстия | Высота подбора, мм | Расстояние от земли до нижней точки навески h , мм |
|-----------------|--------------------|--|
| 1-е | 30 | 420 |
| 2-е | 60 | 450 |
| 3-е | 90 | 480 |

Регулировка подбирающего устройства

При вращении подбирающего устройства 22 (рис. 19) концы пружинных зубьев не должны задевать за витки шнека. Зазор

должен быть в пределах 25 ± 10 мм. При несоответствии необходимо произвести регулировку, для этого:

- 1) снимите ограждение 20 и стяжку 18;
- 2) снимите цепь цепной передачи привода подбирающего устройства 14;
- 3) ослабьте регулировочный болт 16 дорожки 17;
- 4) поверните дорожку и установите зазор между витками и пружинными зубьями 25 ± 10 мм;
- 5) установите детали и сборочные единицы на место и закрепите;
- 6) проведите регулировку цепной передачи.

Рабочие концы пальцев пружинных не должны задевать за скаты 21. Регулировку производить перемещением устройства подбирающего 22 и скатов 21.

Регулировка прижимного устройства

Регулировка производится в зависимости от размера валка. Если при подборе валка малой массы подбирающее устройство собирает убираемую массу перед собой, необходимо уменьшить зазор между пальцами прижимного устройства и скатами.

Если прижимное устройство препятствует подаче массы к шнеку, то зазор необходимо увеличить, завернув болты регулировочные 5 (рис. 19) в кронштейне крепления устройства прижимного.

При транспортных переездах прижимное устройство должно быть зафиксировано между рукоятками 4 и болтами регулировочными 5.

Регулировка положения подбирающего устройства обеспечивается установкой башмаков, копирующих рельеф поля. Положение башмаков 15 (рис. 19) регулируется по высоте путем их фиксации в одном из трех отверстий рукоятками.

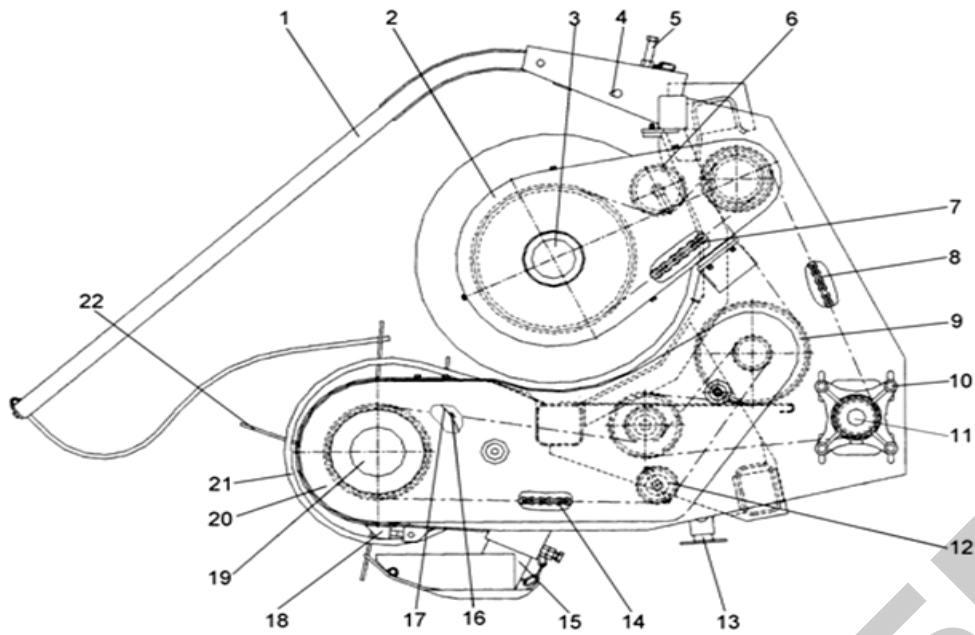


Рис. 18. Подборщик шириной захвата 3 м:

- 1 – устройство прижимное; 2 – крышка; 3 – муфта предохранительная; 4 – рукоятка; 5, 16 – регулировочные болты;
 6 – натяжная звездочка привода шнека; 7 – цепная передача привода шнека; 8 – цепная передача контрпривода;
 9 – контрпривод рабочих органов подборщика; 10 – гайка 11 – контрпривод подборщика; 12 – натяжная звездочка привода подбирающего устройства; 13 – опора стояночная; 14 – цепная передача привода подбирающего устройства; 15 – башмак;
 17 – дорожка; 18 – стяжка; 19 – муфта обгонная; 20 – щиток; 21 – скат; 22 – устройство подбирающее

4. ОСНОВНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ КОМПЛЕКСА

Таблица 6

Таблица 5

Возможные неисправности подборщика

| Неисправность, внешнее проявление | Возможные причины | Метод устранения |
|---|--|---|
| Шнек останавливается или проскальзывает | Перегрузка из-за превышения скорости движения комбайна | Произвести подбор валков на меньших скоростях |
| | Разрегулирована предохранительная муфта | Поджать тарельчатые пружины гайками до передачи муфтой крутящего момента |
| На поле остается не подобранная масса | Изгиб или поломка пружинных зубьев | Снять скат и пружинный зуб. Выпрямить зуб или заменить новым. Установить на место зуб и скат |
| | Наматывание на шнек растительной массы | Разать наматывшиеся растения и очистить шнек |
| | Несоответствующая высота подбора | Установить башмаки на меньшую высоту |
| Стук роликов подбарабана | Попадание смазки на фрикционные накладки | Очистить рабочие поверхности от попавшей смазки. Отрегулировать муфту до передачи крутящего момента |
| | Износ роликов | Снять изношенный ролик и установите новый |

Возможные неисправности жатки для грубостебельных культур

| Неисправность, внешнее проявление | Возможные причины | Метод устранения |
|---|--|--|
| Остановка подающих роторов | Перегрузка из-за возможного попадания инородных предметов | Включить реверс и удалить предметы |
| Недостаточный подбор растений (пропуски) роторами подающими | Неправильная скорость движения | Повысить или понизить скорость движения комплекса |
| Повышенная вибрация жатки | Разбалансировка ножа из-за налипания грязи и растительных остатков | Очистить нож Установить ножи одной весовой группы |
| | Неправильная замена ножей | |
| Не вращается верхний валец жатки | Срезан предохранительный болт | Заменить болт |

Таблица 7

Возможные неисправности жатки для трав

| Неисправность, внешнее проявление | Возможные причины | Метод устранения |
|--|---|---|
| Неровный срез растений, остаются нескошенные стебли | Износ или поломка сегментов | Замените новыми изношенными или сломанными сегменты. Отрегулируйте зазоры между сегментами |
| | Изгиб или поломка пружинных зубьев мотовила | Выпрямите или замените новыми поврежденные пружинные зубья |
| Интенсивно изнашиваются копирующие башмаки | | Проверьте давление в пневмогидроаккумуляторах |
| Попадание земли на жатку | Не отрегулирован механизм вывешивания | Отрегулируйте натяжение пружин механизма вывешивания |
| | Установка высоты среза не соответствует плотности почвы и микрорельефу поля | Установите копирующие башмаки в положение, исключающее попадание земли на жатку |
| Выброс массы впереди жатки (мотовило перебрасывает массу через себя) | Неправильное взаимное расположение мотовила и шнека | Отрегулируйте положение шнека и мотовила |
| Шнек останавливается и проскальзывает | Перегрузка комбайна из-за превышения скорости | Производите кошение на меньших скоростях |

Продолжение таблицы 7

| Неисправность, внешнее проявление | Возможные причины | Метод устранения |
|--|---|--|
| | Разрегулирована предохранительная муфта | Подожмите тарельчатые пружины гайками |
| | Попадание смазки на фрикционные накладки | Очистите рабочие поверхности от попавшей смазки |
| Мотовило не вращается | Попадание на поддон посторонних предметов | Удалите попавшие на поддон посторонние предметы, скопления растений и т.д. |
| | Вытянуты ремни привода мотовила | Отрегулируйте натяжение ремней привода мотовила |
| Стук в приводе режущего аппарата | Изношены резиновые втулки привода | Замените изношенные втулки из комплекта ЗИП |
| Неровный срез растений, остаются не скошенные стебли | Износ или поломка ножей режущего аппарата | Заменить новыми изношенными или сломанными ножи |
| Попадание земли на режущий брус косилки | Не правильно установлены копирующие башмаки | Отрегулировать положение копирующих башмаков согласно таблице 2. |

ЛИТЕРАТУРА

1. Сельскохозяйственная техника, выпускаемая в Республике «Беларусь». Минск, 2002.
2. *Орманджи, К. С.* Контроль качества полевых работ / К. С. Орманджи. Москва, 1991.
3. Новые машины и технологии для механизации работ в растениеводстве. Минск, 1977.
4. Эксплуатация сельскохозяйственной техники / сост. : Ю. В. Бутько [и др.]; под общ. ред. Ю. В. Бутько. Минск, 2006.
5. Комплекс кормоуборочный высокопроизводительный КВК-800 «Полесье». ПО «Гомсельмаш», 2007.
6. *Петровец, В. Р.* Управление сельскохозяйственной техникой / В. Р. Петровец, В. А. Гайдуков, Н. В. Чайчиц; под ред. В. Р. Петровец. Москва, 2004.
7. *Челноков, А. А.* Охрана труда / А. А. Челноков, Л. Ф. Ющенко. Минск, 2009.

ДЛЯ ЗАМЕТОК

Учебное издание

Оскирко Сергей Иванович,
Алифировец Александр Аркадьевич,
Напорко Юрий Анатольевич

**ПОДГОТОВКА КОРМОУБОРОЧНОГО
АГРЕГАТА К РАБОТЕ И РАБОТА
НА НЕМ**

Методические указания

Ответственный за выпуск *С. И. Оскирко*
Корректор *Н. А. Антипович*
Компьютерная верстка *А. И. Стебули*

Подписано в печать 09.09.2011 г. Формат 60×84¹/₁₆.
Бумага офсетная. Ризография.
Усл. печ. л. 3,72. Уч.-изд. л. 2,9. Тираж 130 экз. Заказ 955.

Издатель и полиграфическое исполнение: учреждение образования
«Белорусский государственный аграрный технический университет».
ЛИ № 02330/0552984 от 14.04.2010.
ЛП № 02330/0552743 от 02.02.2010.
Пр. Независимости, 99–2, 220023, Минск.