

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

---

УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по УР ЮТИ ТПУ

\_\_\_\_\_ В.Л. Бибик  
« \_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**Настройка и регулировка косилок-плющилок различного типа**  
Методические указания для выполнения лабораторной работы №2 по курсу «Машины и  
оборудование в растениеводстве» для бакалавров очной и заочной форм обучения,  
обучающихся по направлению  
35.03.06 «Агроинженерия»

Составитель **А.Н. Капустин**

Издательство  
Юргинского технологического института (филиала)  
Томского политехнического университета  
2015

УДК 631. 5 (075.34)  
ББК 30.82  
0-64

**Настройка и регулировка косилок-плющилок различного типа:** методические указания к выполнению лабораторной работы по курсу «Машины и оборудование в растениеводстве» для студентов, обучающихся по направлению 35.03.06 «Агроинженерия», очной и заочной форм обучения / сост.: А.Н. Капустин; Юргинский технологический институт. – Юрга: Изд-во Юргинского технологического института (филиала) Томского политехнического университета, 2015. – 20 с.

УДК 631. 5 (075.34)  
ББК 30.82

Методические указания рассмотрены и рекомендованы  
к изданию методическим семинаром кафедры  
Технология машиностроения ЮТИ ТПУ  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Зав. кафедрой ТМС  
кандидат техн. наук,  
доцент

\_\_\_\_\_ *А.А. Моховиков*

Председатель  
учебно-методической комиссии

\_\_\_\_\_ *Н.А. Сапрыкина*

*Рецензент*

Кандидат технических наук,  
доцент кафедры АИ ЮТИ ТПУ  
*А.П. Сырбаков*

© Составление. ФГБОУ ВПО НИ ТПУ Юргинский  
технологический институт (филиал), 2015  
© Капустин А.Н., составление, 2015

## КОСИЛКИ-ПЛЮЩИЛКИ РАЗЛИЧНОГО ТИПА

### 1 Цель занятия

Изучить устройство косилок-плющилок различных типов и моделей. Ознакомиться с устройством привода рабочих органов. Научиться проводить регулировки рабочих органов. Ознакомится с возможными неисправностями и способами их устранения.

### 2 Агротехнические требования

Косилки-плющилки скашивают, плющат травы и укладывают их в прокосы в виде валка или порциями. Режущие аппараты косилок должны обеспечивать ровный срез одинаковый по высоте: 6 см для естественных и 8 для сеяных трав. Отклонение от высоты среза от установленной не должно превышать  $\pm 0,5$  см. Потери от повышенного среза и несрезанных растений допускаются не более 2%. Башмаки режущего аппарата не должны применять срезанную и несрезанную траву.

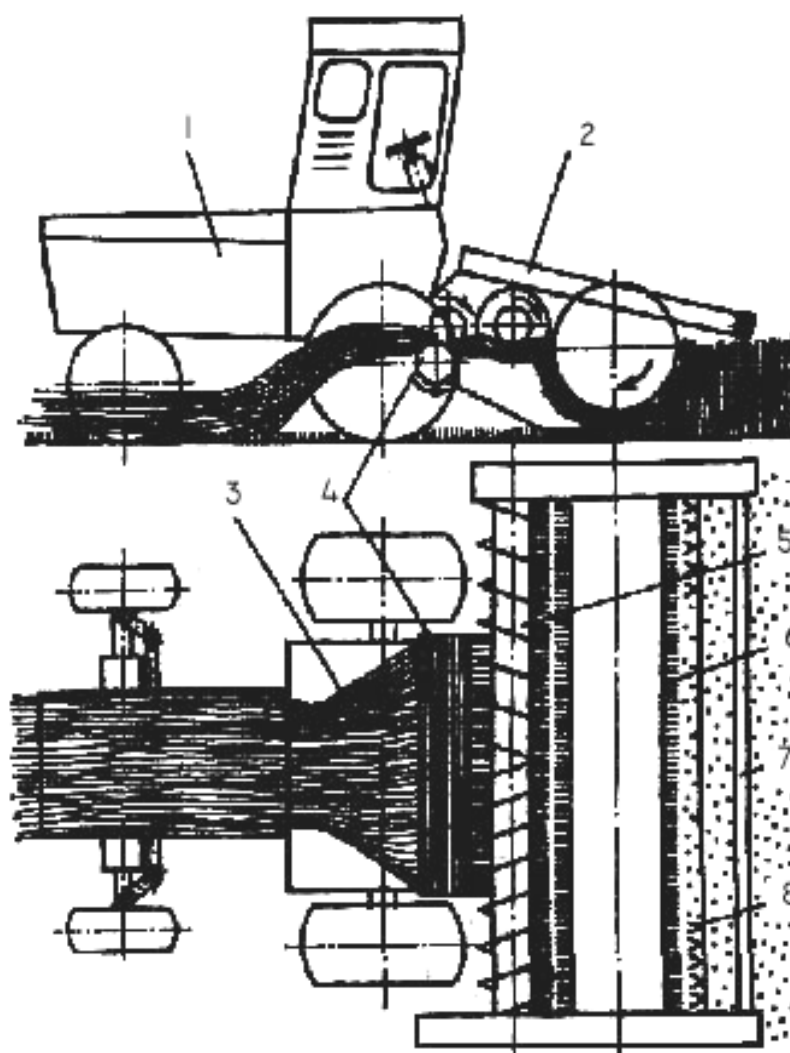
### 3 Общее устройство косилок-плющилок

Косилки КПС-5Г (Рис. 1), Е-303 и КС-80 «Гомсельмаш» относятся к самоходным. Данные косилки-плющилки преимущественно с сегментно-пальцевым режущим аппаратом и состоят из жатвенной части, плющильного аппарата, самоходного шасси. Так же существуют прицепные косилки-плющилки, к ним относятся КПП-4,2 «Гомсельмаш», ПН-530 «Простор» с беспальцевым режущим аппаратом и КПС-240, КПРН-3,0 (Рис. 2) с роторным режущим аппаратом.

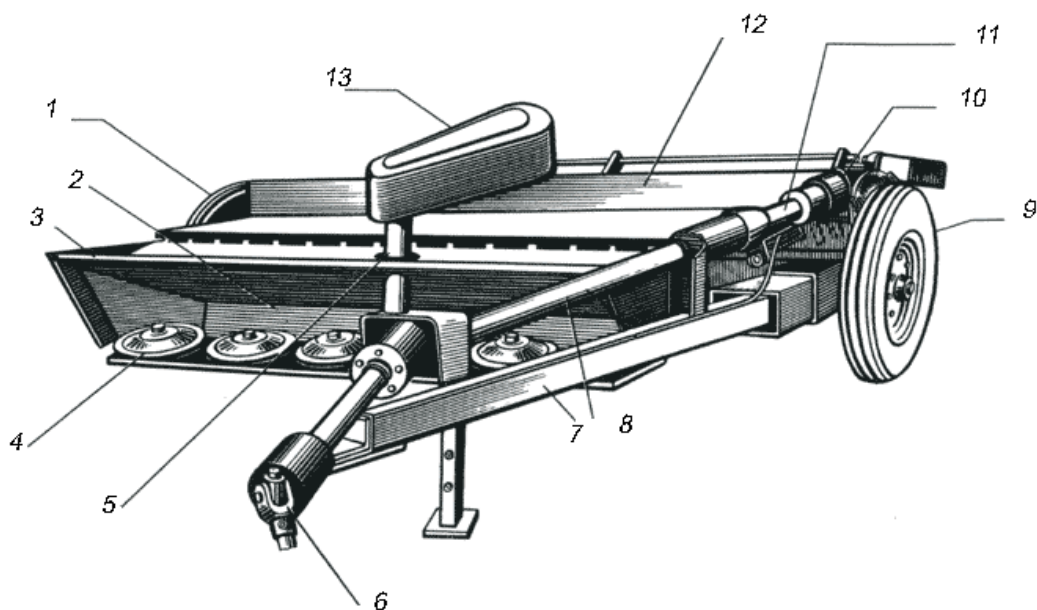
**Режущий аппарат** косилки КПС-5Г (Рис. 3) – сегментно-пальцевой, нормального резания. Пальцевой брус имеет правую и левую части, на которых смонтированы стандартные косилочные стальные пальцы, прижимы и пластины трения. Правая часть пальцевого бруса жестко прикреплена к раме жатки и установлена на 2 мм выше левой части, что дает возможность перекрытия правого и левого ножей в средней части режущего аппарата. В месте перекрытия ножей три пальца не ставят. Правый 1 и левый 35 ножи имеют стандартные косилочные сегменты, кроме трех крайних, расположенных в средней части режущего аппарата. Три крайних сегмента левого ножа снабжены укороченной на 5,5 мм пяткой. Это сделано для того, чтобы пятка не выступала за ножевую спинку и левый нож не мог опираться на расположенную в середине режущего аппарата пластинку трения, служащую опорой только для правого ножа. Такое расположение ножей относительно средней пластины трения обеспечивает нормальное прилегание сегментов к противорежущим пластинкам пальцев в средней зоне режущего аппарата, а также одного к другому в месте их перекрытия.

Для качественного среза растений и предотвращения забивания режущего аппарата травой все сегменты имеют насеченные режущие кромки, причем на втором от свободного конца сегменте левого ножа правая режущая кромка сделана сверху, а левая – снизу. Правая режущая кромка ближе подходит к

пятке сегмента, чем левая. Во время работы правый и левый ножи перемещаются в противоположные стороны. Для соединения ножей с приводом к ним прикреплены соответственно правая и левая сварные ножевые головки, в которые установлены резиновые и стальные втулки. Резиновые втулки смягчают ударные нагрузки, возникающие при работе, и повышают долговечность привода. Возвратно-поступательное движение ножей обеспечивается двумя механизмами качающейся шайбы, расположенными на правой и левой боковинах рамы жатки и соединенными между собой валом, состоящим из трех частей. При демонтаже механизмов качающейся шайбы, приводного 11, центрального 19 и промежуточного 22 валов необходимо следить, чтобы кривошипы правой и левой сторон жатки располагались в одинаковом положении.



*Рис. 1. Технологический процесс самоходной косилки-плющилки КПС-5Г:  
1 – шасси; 2 – жатка; 3 – валкообразующее устройство; 4 – плющильный аппарат;  
5 – шнек; 6 – мотовило; 7 – заламывающий брус; 8 – режущий аппарат*



*Рис. 2. Косилка-плющилка прицепная КПРН-3,0*

*1,9 – опорные колеса; 2 – передняя панель; 3 – передний брус; 4 – диск; 5 – привод режущего аппарата; 6 – шарнир соединения с ВОМ; 7 – прицепной брус; 8, 11 – карданные передачи; 10 – редуктор; 12 – верхняя панель; 13 – ременная передача*

**Режущий аппарат** косилки КПРН – 3.0 ротационный (Рис.4). Состоит из основного бруса 3, закрытого снизу днищем 1. На днище установлены башмаки 29, с помощью которых режущий аппарат опирается на землю. Посредством кронштейнов аппарат крепится болтами с гайками к главной раме. Вдоль основного бруса, в верхней его части установлены роторы 26, закрепленные на шлицевых концах валов 34, 21, с помощью подшипников 5, 20, верхние подшипники в стаканах стопорятся кольцами 25. На противоположных концах валов на шпонках закреплены приводные шестерни 2. Промежуточные шестерни 33 посредством подшипников установлены на осях 31, верхние концы которых вставлены в отверстия кассеты основного бруса, а нижние – в отверстия крышки кассеты 32, закрепленной винтами на стойках основного бруса. Для предотвращения поворота осей 31 на нижние концы установлены стопорные шайбы, входящие в специальные гнезда кассеты и удерживаемые днищем 1 после его соединения с основным брусом 3.

Привод режущего аппарата осуществляется через карданную передачу. Скашиваемая масса срезается ножами 17, закрепленными на дисках роторов специальными болтами 15 посредством корончатых гаек 16 со шплинтом. Для предотвращения вытекания смазки из бруса режущего аппарата стаканы защищены манжетами 14. Между основным брусом и днищем установлены паранитные прокладки.

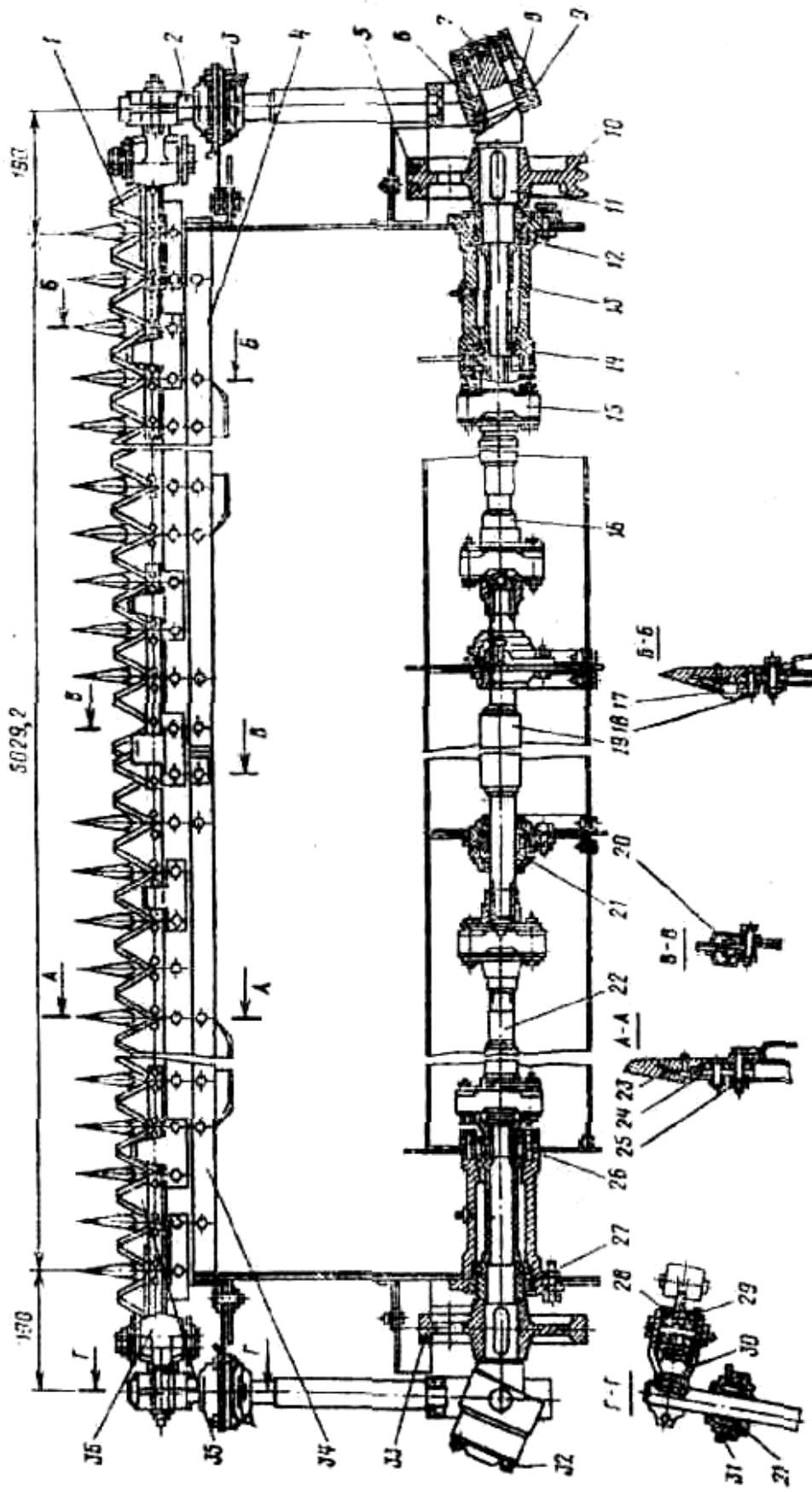


Рис.3. Режущий аппарат жатки КПС-5Г с приводом:

1 – правый нож; 2 – вал колебателя; 3 – промежуточный правый брус; 4 – пальцевый правый брус; 5 – ремень; 6 – подшипник; 7 – регулировочные прокладки; 8 – шайба; 9 – корпус качалки; 10 – шкив; 11 – вал привода; 12,14,21,29 – подшипники; 13 – корпус; 15 – упругий элемент; 16 – полумуфта; 17 – левая прижимная планка; 18 – правая прижимная планка; 19 – центральная планка; 20 – промежуточный вал; 22 – правый прижим; 23 – левый прижим; 24 – правый прижим; 25 – левая прижимная планка; 26,27,28,31 – манжеты; 30 – маховик; 32 – крышка; 33 – маховик; 34 – пальцевый брус; 35 – левый нож; 36 – эксцентрик

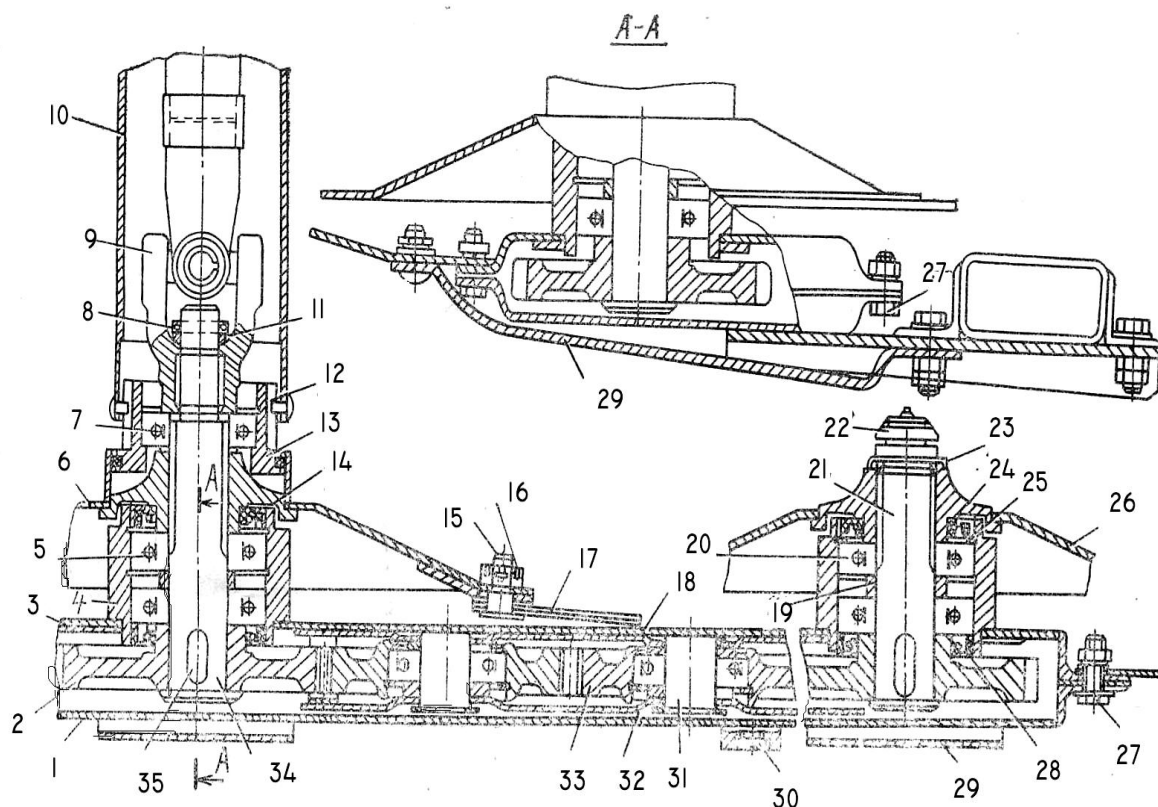
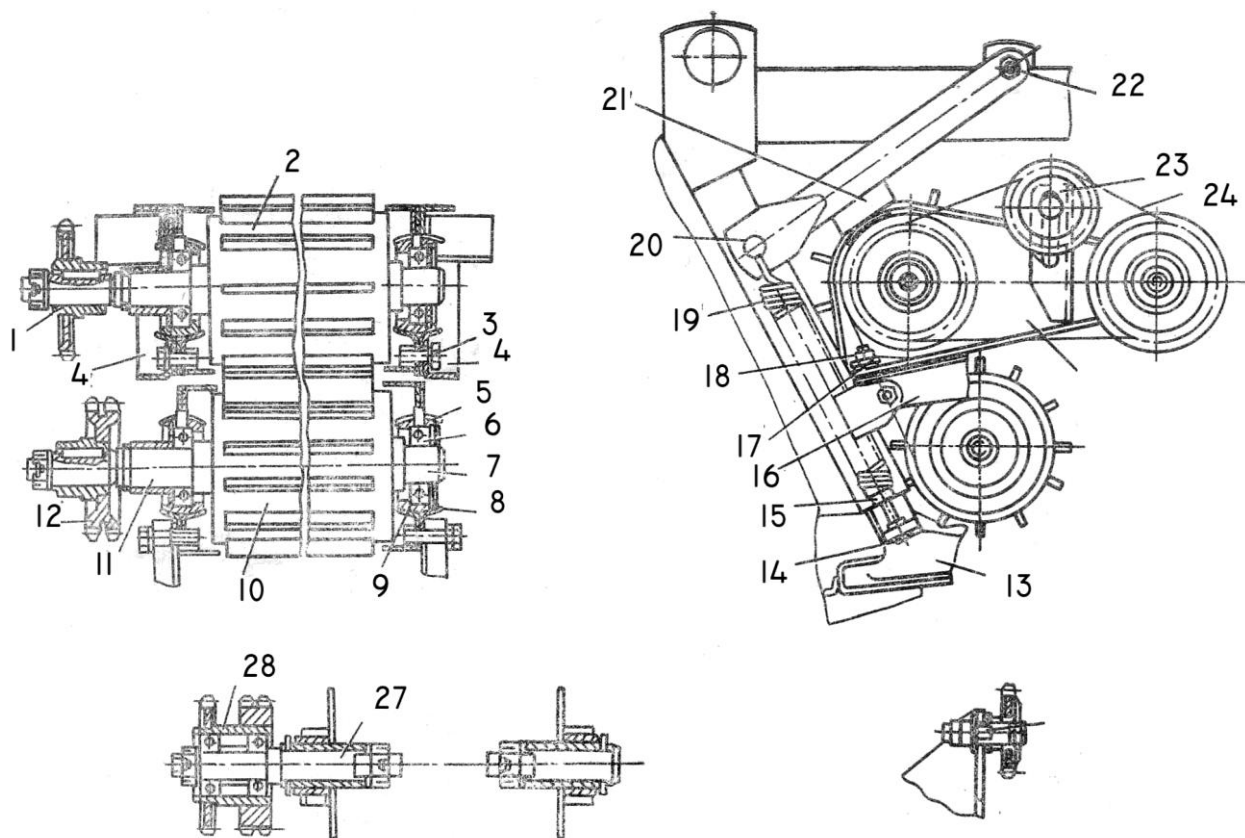


Рис. 4. Режущий аппарат косилки-плющилки КПРН – 3.0

1 – днище картера; 2 – шестерня приводная; 3 – брус основной; 4 – стакан; 5,7,20 – подшипник; 6 – ротор; 8 – штифт; 9 – вилка шарнира; 10 – кожух; 11 – шайба; 12 – кольцо стопорное; 13 – корпус подшипника; 14 – манжета; 15 – болт; 16 – гайка; 17 – нож; 18 – кассета; 19 – втулка; 21 – вал; 22 – гайка; 23 – шайба стопорная; 24 – манжета; 25 – кольцо стопорное; 26 – ротор; 27 – болт; 28 – манжета; 29 – башимак; 30 – пробка; 31 – ось; 32 – крышка кассеты; 33 – шестерня промежуточная; 34 – вал приводной; 35 – шпонка

**Механизм плющения** у всех моделей имеет идентичную конструкцию. Плющильные вальцы КПРН – 3.0 (Рис. 5) состоят из верхнего 2 и нижнего 10 вальцов, блока привода 28, натяжного устройства 26, цепей и механизма регулирования давления между вальцами. Нижний валец 10 закреплен к боковинам рамы фланцами, тремя болтами с каждой стороны, зафиксированными проволокой, проходящей через отверстия в головках болтов. Между фланцами 8, 9 установлены сферические корпуса 5 с подшипниками 6 с консистентной смазкой, в которых монтируются левая и правая 7 цапфы вальца. На левой цапфе на шпонке установлена двухрядная звездочка 12. Верхний валец посредством кронштейнов 4, 13 шарнирно соединен с боковинами рамы, на левой цапфе находится звездочка 1 передачи вращения, а на кронштейне установлена звездочка 23 натяжного устройства. Крепление верхнего вальца к кронштейнам 4, 13 осуществляется так же, как и нижнего вальца к раме.



*Рис. 5. Вальцы плющильные КПРН – 3.0*

*1,12 – звездочка; 2 – валец верхний; 3 – болт; 4 – кронштейн левый; 4 – кронштейн правый; 5 – корпус подшипника; 6 – подшипник; 7 – цапфа вальца; 8 – фланец сферический; 9 – фланец крепления подшипника; 10 – валец нижний; 11 – цапфа привода; 13 – кронштейн рамы крепления режущего аппарата; 14 – натяжитель; 15 – пробка пружины; 16 – угольник опоры вальца; 17 – гайка; 18 – винт регулировочный; 19 – пружина; 20 – рычаг; 21 – пластина нажимная; 22, 27 – ось; 23 – звездочка; 24 – цепь; 25 – кронштейн; 26 – натяжное устройство; 28 – блок-звездочка*

**Мост ведущих колес КПС – 5Г** (Рис. 6) включает в себя коробку передач 2 с дифференциалом, два тормоза 10, цепные муфты 3, полуоси 4, бортовые редукторы и пневматические колеса 12. Коробка передач с дифференциалом служит для изменения скорости движения косилки-плющилки и обеспечения ее поворотов. Она имеет три диапазона скоростей для движения как вперед, так и назад. Реверс движения машины, ее торможение при включенной коробке передач, а также бесступенчатое изменение скорости на каждом диапазоне осуществляются гидрообъемной передачей, включающей в себя гидромотор 8MP-23, прикрепленный к стакану коробки. Для предотвращения самопроизвольного включения и выключения передач применено блокировочное устройство в виде валика с лыской, который перед переключением передач необходимо повернуть при помощи ножной передачи для освобождения фиксаторов.

Внутри дифференциала установлены две конические шестерни полуосей, и крестовина с сателлитами. В конических шестернях на шлицах посажены

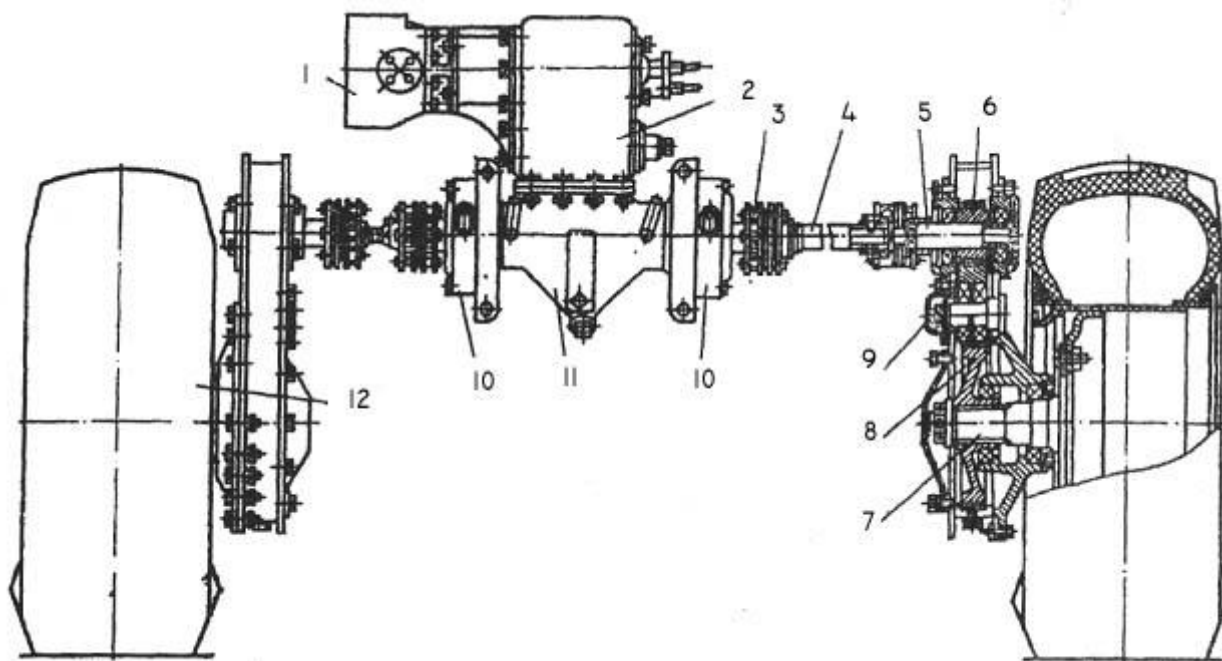


полуоси. На шейки чашек сателлитов напрессованы шарикоподшипники, зафиксированные в корпусе дифференциала.

Дисковые тормоза 10 с механическим приводом смонтированы на полуосях. Выходные концы их при помощи цепных муфт 3 и полуосей 4 связаны с бортовыми редукторами, которые жестко присоединены к раме машины. Тормозят ими только при выключенной коробке передач и на стоянке.

По конструкции дисковые тормоза аналогичны применяемым на универсально-пропашном тракторе МТЗ-80.

Бортовые передачи с цилиндрическими прямозубыми шестернями смонтированы в корпусах сварной рамы самоходного, шасси косилки-плющилки; внутри установлены верхние валы 5 с шестернями 6. Каждый из валов вращается на двух подшипниках качения, расположенных во фланцах корпусов. Посредством промежуточной шестерни 9 вращение передается на ведомую шестерню 8. Она закреплена корончатой гайкой на валу 7, который смонтирован в подшипниках фланца колеса. На валу 7 также расположен диск, на котором смонтирована шина 12.



*Рис. 6. Мост ведущих колес косилки-плющилки КПС-5Г:*

*1 – гидромотор 8МР - 23; 2 – коробка передач; 3 – цепная муфта; 4 – полуось; 5 – верхний вал; 6 – шестерня; 7 – вал; 8 – ведомая шестерня; 9 – промежуточная шестерня; 10 – тормоз; 11 – дифференциал; 12 – пневматическое колесо*

**Гидравлическая система** самоходной косилки-плющилки КПС-5Г включает в себя три независимые, замкнутые подсистемы: подъема жатки, гидрообъемного рулевого управления, гидрообъемного привода ведущих колес. Гидравлическая система подъема жатки состоит (Рис. 7) из шестеренного насоса 3, масляного резервуара 1, распределительного устройства 16,

предохранительного клапана 4, выносных гидроцилиндров 8 и 12 подъема жатки, металлических маслопроводов и рукавов. Шестеренный насос НШ-32У-Л включает в себя следующие основные элементы: корпус с крышкой, ведущую и ведомую шестерни, выполненные заодно с цапфами, втулки с уплотнениями, штуцера всасывания и нагнетания. За счет высокого давления масла обеспечивается самоуплотнение насоса. Он постоянно включен и вращается при работе дизеля.

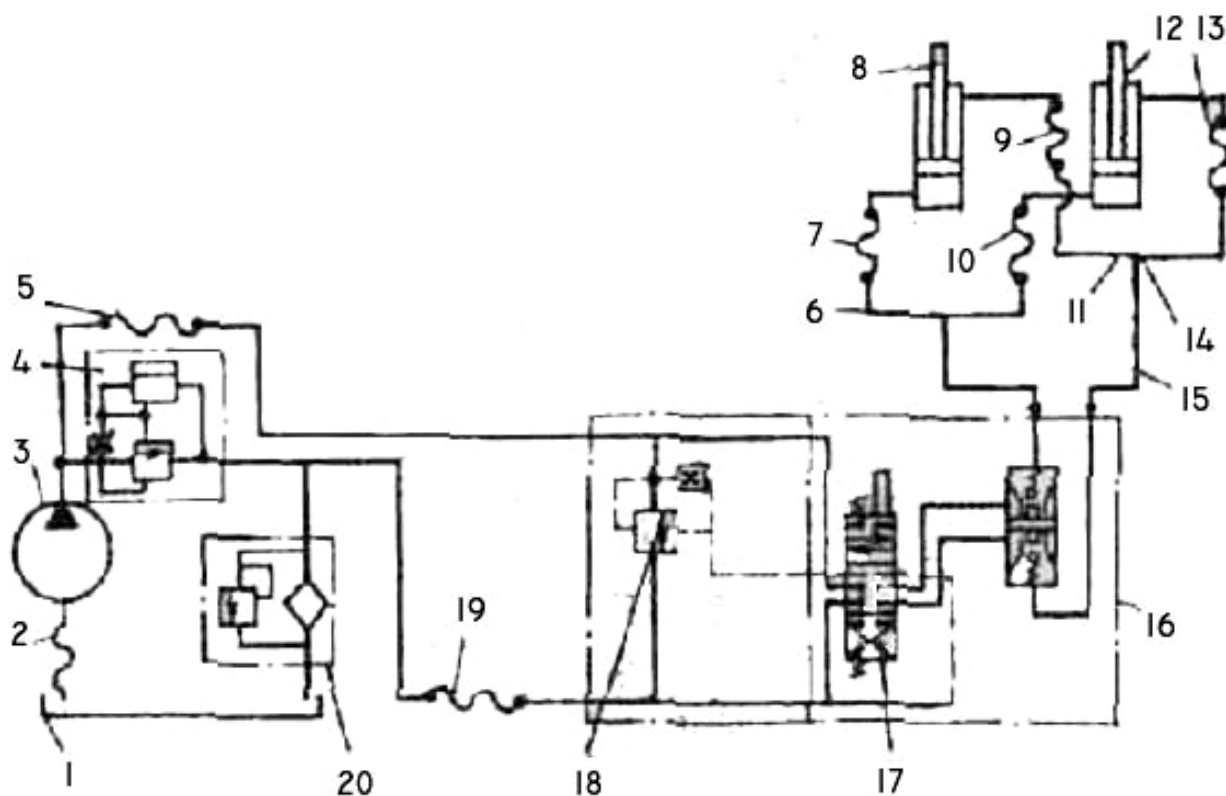


Рис. 7. Схема гидравлической системы подъема жатки КПС - 5Г:

1 – резервуар; 2, 19 – рукава; 3 – шестеренный насос НШ-32У-Л; 4 – предохранительный клапан; 5, 7, 9, 10, 13 – рукава высокого давления; 6 – трубопровод; 8, 12 – гидроцилиндры; 11, 14, 15 – трубопроводы; 16 – распределительное устройство; 17 – рабочая секция; 18 – переливная секция; 20 – фильтр

**Гидрообъемная система рулевого управления** (Рис. 8) состоит из шестеренного насоса 7, насоса-дозатора 3, распределителя 4, предохранительного клапана 6, гидроцилиндра 5 двухстороннего действия, системы трубопроводов и рукавов. Шестеренный насос НШ-10Е по принципу действия аналогичен рассмотренному насосу НШ-32У-Л и отличается от него только рабочим объемом. Предохранительный клапан 6, примененный в гидрообъемной системе рулевого управления, имеет одинаковую конструкцию с предохранительным клапаном, примененным в гидросистеме подъема жатки.

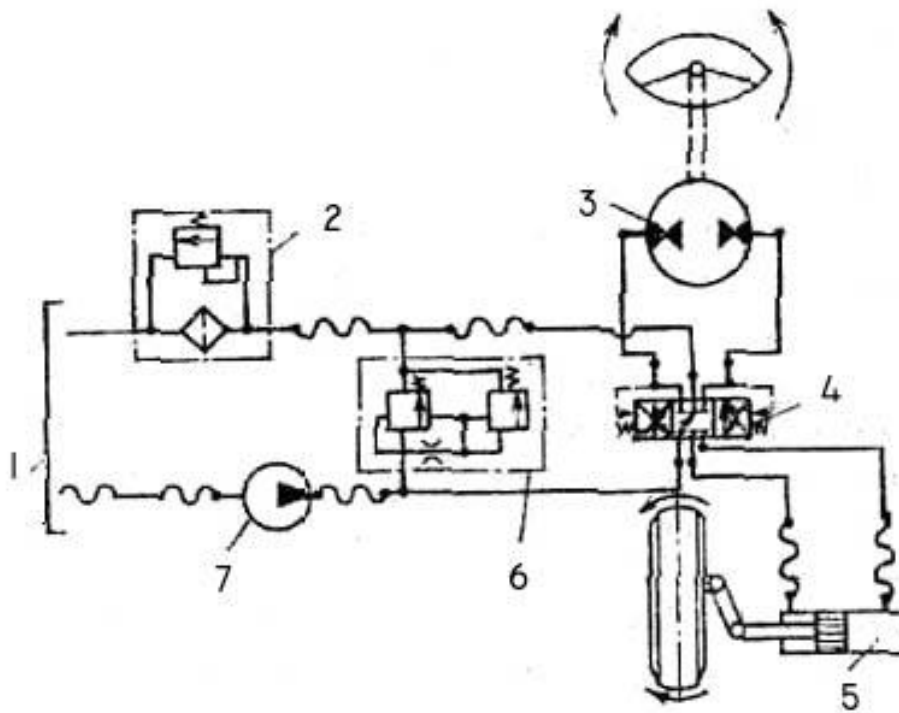
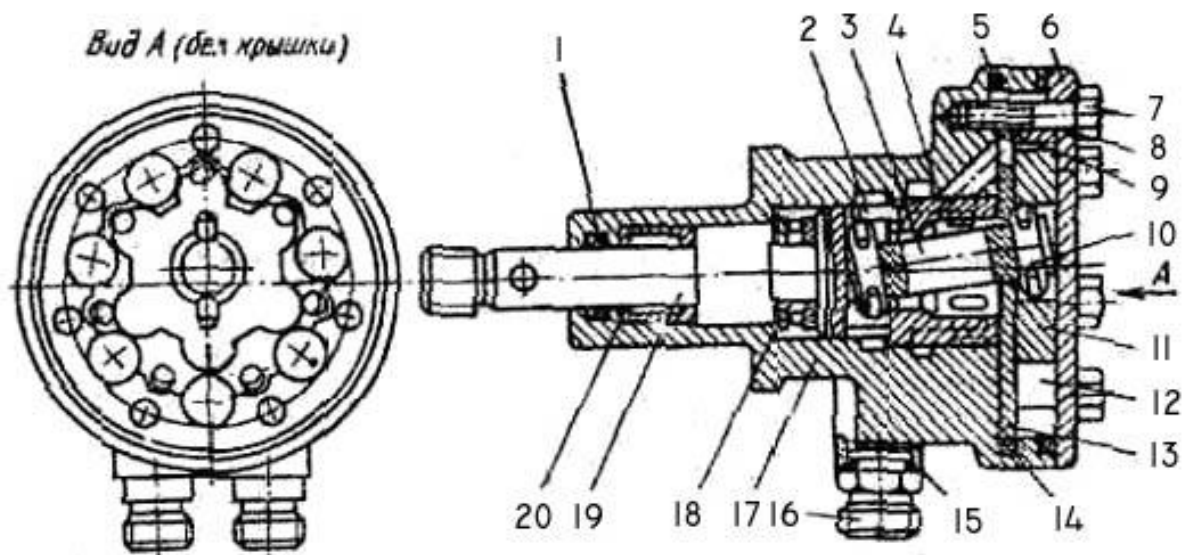


Рис. 8. Схема гидравлической системы рулевого управления:  
 1 – резервуар; 2 – фильтр; 3 – насос-дозатор; 4 – распределитель; 5 – гидроцилиндр;  
 6 – предохранительный клапан; 7 – насос

**Насос-дозатор** (Рис. 9) снабжен подвижным сателлитом 11, имеющим шесть круговых зубьев. Он выполняет роль вытеснителя, совершая планетарное движение по круговой орбите. Неподвижная направляющая 9 имеет на один зуб больше. Сателлит 11 и направляющая 9 образуют цевочное зацепление. В корпусе 17 смонтирован вал 19 с хвостовиком для соединения с рулевым колесом. Вал 19 опирается на радиально-игольчатый подшипник 20 и упорный подшипник 18. Он связан с распределительной втулкой 4 посредством штифта 2. Валик 3 с двумя штифтами 10 образует карданную передачу между валом 19 и сателлитом 11. При вращении насоса-дозатора между зубьями сателлита 11 и впадинами направляющей 9 образуются изменяющиеся полости нагнетания и всасывания. Эти полости соединяются пазами распределительной втулки 4 с всасывающей и нагнетательной канавками в корпусе 17 насоса, связанными со штуцерами 16. За один оборот вала 19 насоса сателлит 11 выдавливает сорок два рабочих объема, перекачивая  $0,012 \text{ м}^3$  жидкости.

**Гидрообъемный привод ведущих колес** (Рис. 10) состоит из реверсивного аксиально-поршневого гидронасоса 10 переменной производительности, с встроенным в него шестеренным насосом подпитки 9, гидромотора 1, масляного резервуара 12, фильтра тонкой очистки 11, масляного радиатора 6 и маслопроводов низкого и высокого давлений. На корпусе фильтра тонкой очистки установлен вакуумметр контроля степени засоренности фильтра. Привод гидронасоса осуществляется от дизеля Д-240 через главную (раздаточную) коробку, на корпусе которой он смонтирован.

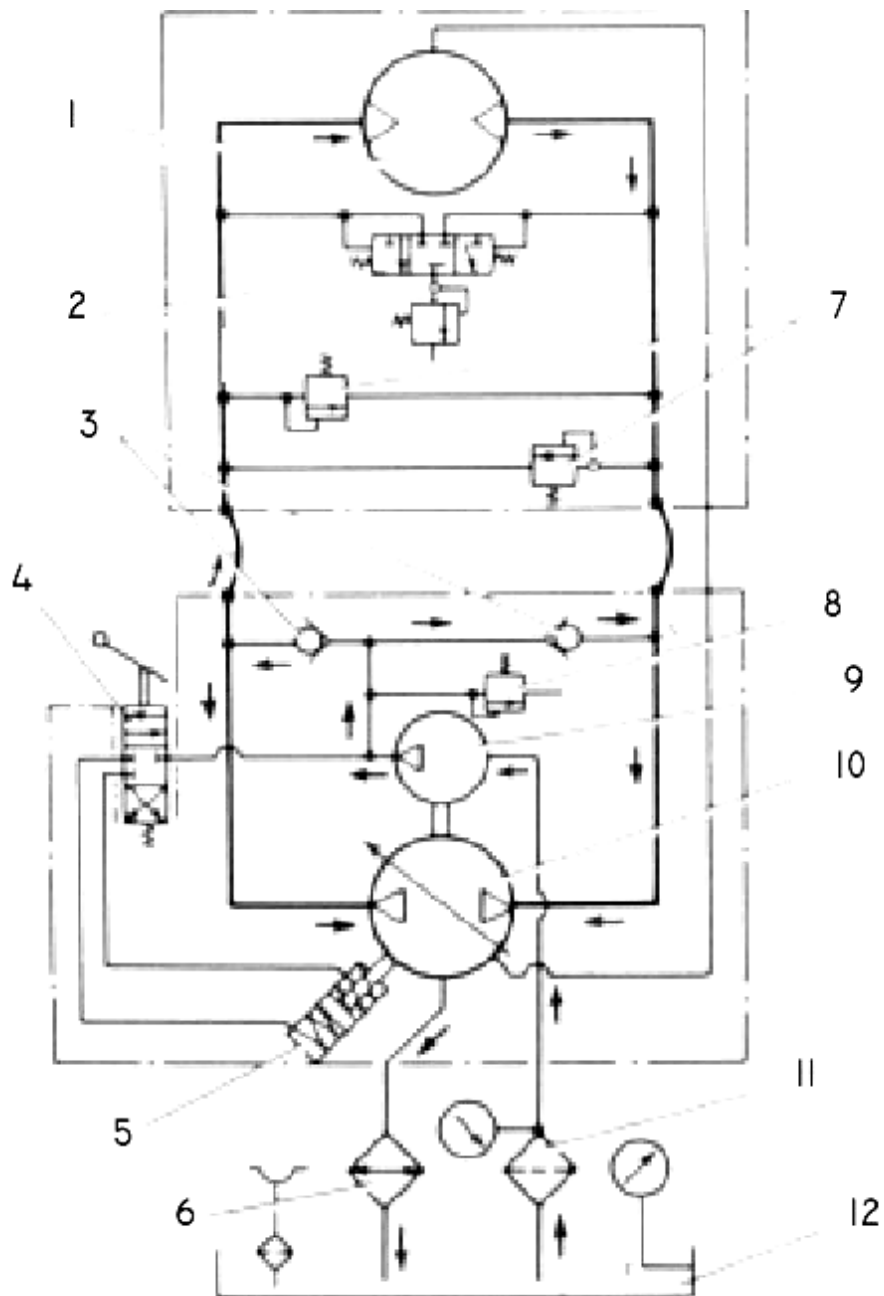


*Рис. 9. Насос-дозатор:*

*1, 5, 8, 14,15 – уплотнительные кольца; 2, 10 – штифты; 3, 19 – валы; 4 – распределительная втулка; 6 – крышка; 7 – болт; 9 – направляющая; 11 – сателлит; 12 – ролик; 13 – пластина; 16 – штуцер; 17 – корпус; 18 – упорный подшипник; 20 – радиальный игольчатый подшипник*

Изменение производительности гидронасоса (увеличение или уменьшение скорости движения самоходной косилки-плющилки) достигается с помощью тяги и рычага. При нейтральном (вертикальном) положении рычага гидронасоса масло в гидромотор не подается.

**Технологический процесс**, выполняемый самоходной косилкой-плющилкой КПС-5Г, протекает (Рис. 1) так. При движении машины вперед с включенными рабочими органами растительная масса наклоняется заламывающим брусом 7, а мотовило 6 подводит растения к режущему аппарату 8 срезает траву, мотовило 6 подает ее под шнек 5, который сужает скошенную массу до ширины плющильных валцов, которые расплющивают и надламывают стебли, после чего они попадают в валкообразующее устройство и укладываются на стерню в валок.



*Рис. 10. Схема гидросистемы привода ведущих колес:*

*1 – аксиально-плунжерный мотор; 2 – золотник челночной подпитки; 3 – обратные клапаны; 4 – золотник управления; 5 – сервоцилиндр; 6 – радиатор; 7 – предохранительные клапаны; 8 – предохранительный клапан подпитки; 9 – насос подпитки; 10 – аксиально-плунжерный реверсивный насос; 11 – фильтр; 12 – бак с заливным фильтром и сапуном*

**Привод рабочих органов** прицепных косилок-плющилок осуществляется от ВОМ трактора через карданные передачи 3 и 7 расположенные на снице 14.

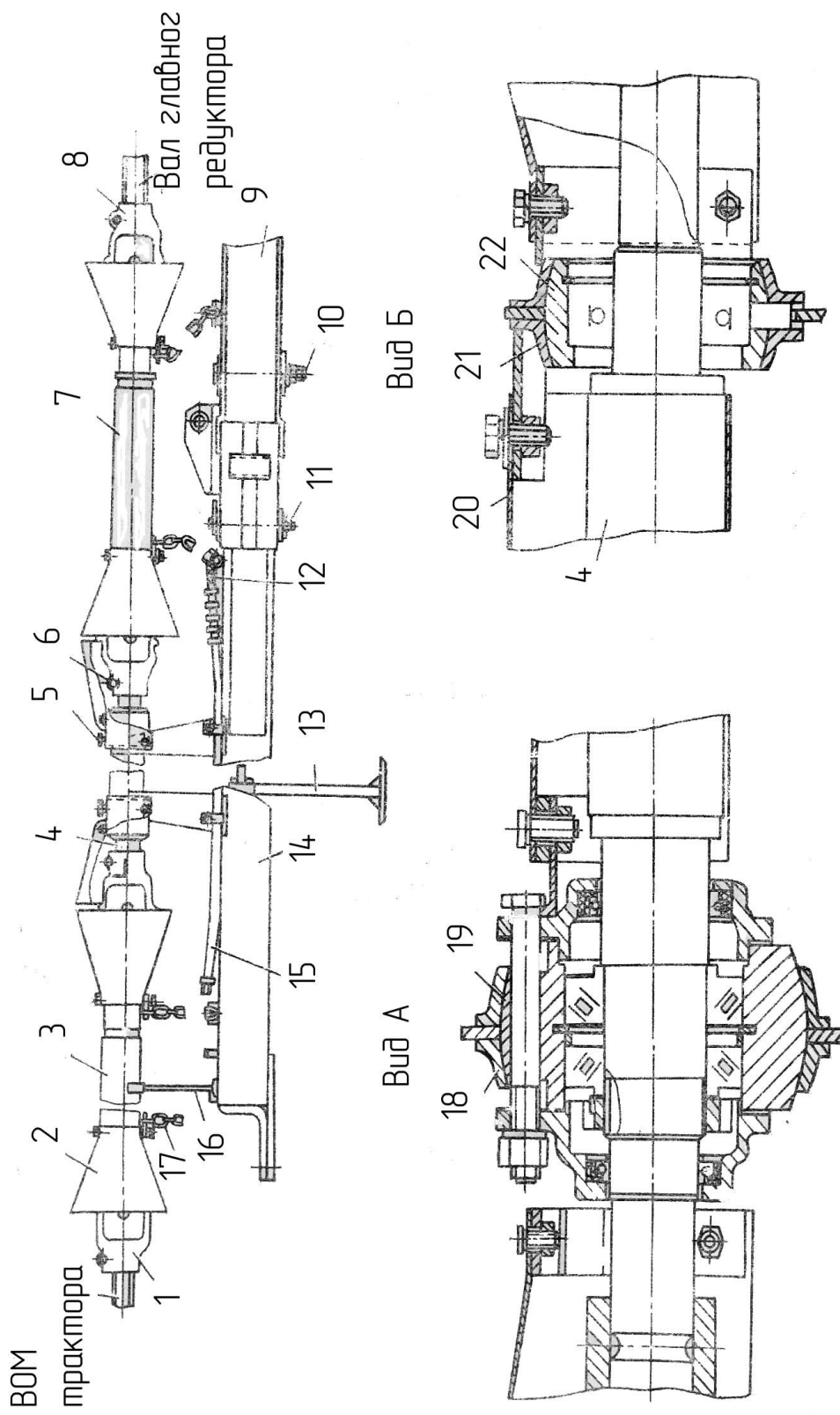


Рис. 11. Снцa с кaрдaннoй пeрeдaчeй:

1, 8 – вилкa шaрнирa; 2 – кoжyх кaрдaннoй пeрeдaчe; 3, 7 – кaрдaннaя пeрeдaчa; 4 – вaл прoмeжyтoчнoй; 5 – бoлт крeплeния кoзырькa; 6 – бoлт крeплeния вилкe; 9 – кoрoбкa снцe; 10 – oсь сoединeния с кoрoбкoй снцe; 11 – фиксaтoр; 12, 15 – шлaнг вoздушнoгo дaвлeния; 13 – пoднoжкa; 14 – снцa; 16 – oпoрa кaрдaннoй пeрeдaчe; 17 – цeпь; 18, 21 – крoнитeйн пoдшитникa; 19, 22 – кoрпyс пoдшитникa

**Рабочий процесс** прицепных косилок-плющилок протекает так же как и у самоходных.

### **Возможные неисправности и способы их устранения при работе КПС-5Г**

1. Рабочие органы косилки не поднимаются или подъем их ограничен. Для устранения неисправности необходимо залить масло в резервуар до контрольной отметки. Снять и отрегулировать предохранительный клапан системы.
2. Замедленное действие цилиндров подъема или они не действуют. Заменить трубопровод, подводящий масло к цилиндру. Подтянуть штуцер.
3. Неровный срез растений, остаются нескошенные стебли. Заточить или заменить сегменты. Отрегулировать зазор между сегментами и противорежущими пластинами.
4. Мотовило не вращается. Отрегулировать предохранительную муфту и натянуть цепи.
5. Шнек проскальзывает или не вращается. Отрегулировать предохранительную муфту и поднять пружину.
6. Попадание земли на жатку. Установить копирующие башмаки на большую высоту.

### **Возможные неисправности и способы их устранения при работе КПРН - 3,0А**

1. При внедрении режущего аппарата в траву наблюдается непрокашивание, возможно наматывание травы на стакан ротора. Отрегулировать натяжение ремней, заменить ножи.
2. При кошении наблюдается забивание растительной массы между вальцами. Отрегулировать предохранительную муфту на промежуточном валу, а также давление между вальцами.
3. Чрезмерный нагрев одного из роторов. Снять ротор, очистить стакан, Прошприцевать полость подшипников до момента выхода солидола через щель между стаканом и ступицей ротора.
4. Чрезмерный нагрев режущего аппарата. Добавить смазку.

### **Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Описать назначение косилок-плющилок различного типа.
2. Ознакомиться с технологическим процессом и описать его.
3. Провести анализ строения косилок-плющилок различных марок и выявить недостатки или достоинства той или иной конструкции.
4. Оформить таблицу основных регулировок узлов косилок-плющилок различного типа.
5. Ознакомиться с основными неисправностями косилок-плющилок.

## Регулировки узлов косилок-плющилок различных марок

Марка	Скашиваемая культура	КПС-5Г	КПРН-3,0А
Механизм привода			
Механизм подъема и уравнивания			
Режущий аппарат			

**4 Техника безопасности**

Соблюдать общие правила техники безопасности при работе в лаборатории. Быть предельно осторожным при работе с режущим аппаратом и с движущимися частями косилок.

**5 Содержание отчета**

Цель работы.

Агротехнические требования.

Описание работы косилок-плющилок.

Таблица основных регулировок узлов тракторных косилок различных марок.

Основные неисправности.

Выводы.

**6 Контрольные вопросы**

1. Из каких основных частей состоит косилка-плющилка КПС-5Г?
2. Из каких основных частей состоит косилка-плющилка КПРН-3,0А?
3. Какой по типу режущий аппарат установлен на косилках-плющилках КПС-5Г и КПРН-3,0А? Поясните особенности конструкции и работы режущих аппаратов этих машин.
4. Что представляет собой плющильный аппарат?
5. Как осуществляется привод рабочих органов косилки-плющилки?
6. Какие агротехнические требования должны обеспечивать косилки-плющилки при скашивании трав?
8. Какие неисправности могут возникнуть при работе КПС-5Г?
9. Какие неисправности могут возникнуть при работе КПРН-3,0А?
10. Какие управляющие воздействия осуществляют с помощью гидросистемы?
11. Устройство гидрообъемного привода ведущих колес.

**7 Перечень необходимого материального оснащения**

Плакаты и макеты по устройству и регулировкам тракторных косилок различных типов. Мультимедийное пособие. Литература.



### **Список литературы**

1. Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины: Учебник – М.: КолосС, 2004. – 624с.: ил.
2. Кленин Н.И., Егоров В.Г. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Учебник – М.: КолосС, 2004. – 464с.: ил.
3. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Учебник – М.: Колос, 1994. – 494с.: ил.
4. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины 6-е изд., перераб. и доп. учебник – М.: Агропромиздат, 1989. – 527с.: ил.
5. Техническое описание. Косилка-плющилка ротационная КПРН-3,0А – М.: Упрполиграфиздат, 1987. – 55с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

Форма титульного листа отчета по лабораторной работе

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ЮРГИНСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра ТМС  
МиО в растениеводстве

Отчет по лабораторной работе № \_\_\_\_\_

Название работы

Исполнитель  
Студент, номер группы

(подпись) И.О. Фамилия  
(дата)

Руководитель  
(должность, ученая степень, звание)

(подпись) И.О. Фамилия  
(дата)

Юрга 201\_\_  
Учебное издание

# **НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА КОСИЛОК-ПЛЮЩИЛОК РАЗЛИЧНОГО ТИПА**

Методические указания к выполнению лабораторной работы №1 по курсу  
«Машины и оборудование в растениеводстве»  
для бакалавров заочного отделения, обучающихся по направлению  
35.03.06 «Агроинженерия»

*Составитель*

КАПУСТИН Алексей Николаевич

Печатается в редакции составителей

**Отпечатано в Издательстве ЮТИ ТПУ в полном соответствии  
с качеством предоставленного оригинал-макета**

Подписано к печати . .2015 г.  
Формат 60x84/23 Бумага офсетная.  
Плоская печать. Усл. печ. л. 0,52. Уч-изд. л. 0,47.  
Тираж 20 экз. Заказ . Цена свободная.  
ИПЛ ЮТИ ТПУ. Ризограф ЮТИ ТПУ.  
652050, г. Юрга, ул. Московская, 17.

