

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра строительно-дорожных, коммунальных
и сельскохозяйственных машин

Б1.В.ДВ.12.2 МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

Б1.В.ДВ.14.2 МЕХАНИЗАЦИЯ РАСТЕНИЕВОДСТВА

ВАЛКОВЫЕ ЖАТКИ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Лабораторная работа

Направление 35.03.06 – Агроинженерия

Уфа 2016

УДК 631.354.1
ББК 40.728
Ф 18

Рассмотрено и одобрено на заседании кафедры строительно-дорожных, коммунальных и сельскохозяйственных машин (протокол № 4 от 11.12.2015 г.)

Рекомендовано к опубликованию методической комиссией механического факультета (протокол №5 от 24.12.2015 г.)

Составитель: доцент Рахимов З.С.

Рецензент: доцент Гафуров И.Д.

Ответственный за выпуск зав. кафедрой строительно-дорожных, коммунальных и сельскохозяйственных машин Мударисов С.Г.

1 Цель работы

Изучить назначение, устройство, технологический процесс и основные регулировки валковых жаток.

2 Обеспечение работ

2.1 Валковая жатка.

2.2 Плакаты валковых жаток.

2.3 Набор слесарных ключей и инструментов.

2.4 Рулетка и линейка длиной 50 см.

3 Общее устройство валковых жаток

Валковые жатки предназначены для скашивания хлебной массы и укладки ее в валки в процессе двухфазной уборки зерновых, зернобобовых культур. Кроме того, жатки используются для подготовки поля к уборке – проведения обкосов и прокосов.

3.1 Агротехнические требования. Конструкции жаток должны обеспечивать укладку срезанной массы в достаточно плотный и связный валок определенных размеров, но его ширина не должна превышать 1,7 м при ширине захвата подборщиков $B_{\Pi} = 2,1$ м и 2,1 м при $B_{\Pi} = 3$ м. При этом должен исключаться контакт колосьев с землей и обеспечиваться продуваемость валка снизу. Валки могут удерживаться на стерне высотой 12 – 15 см, если на 1 м^2 площади имеется не менее 250 растений.

Длина срезанной части стеблей должна быть не менее 60 см. При этом валки должны быть уложены в прямолинейные ряды с укладкой стеблей под небольшим углом к осевой линии ($10...30^{\circ}$), колосьями сверху по всей ширине валка, без сгуживания или разрывов.

3.2 Классификация валковых жаток.

- по назначению:

- 1) общего назначения,
- 2) специальные (бобовые);

- по агрегатированию:

- 1) навесные (навешиваются на зерноуборочный комбайн),
- 2) прицепные (агрегируются с колесными тракторами),
- 3) самоходные (агрегируются с энергетическими средствами самоходных косилок);

- по расположению режущего аппарата относительно машины:

- 1) фронтальные,
- 2) боковые;
- по способу формирования валков:
 - 1) однопоточные,
 - 2) двухпоточные.

3.3 Общее устройство. Современные жатки насчитывают около 30 моделей прицепных, навесных и самоходных машин различных марок и их модификаций, отличающихся, прежде всего, шириной захвата.

Общее устройство всех жаток, набор их рабочих органов и механизмов рассмотрим на примере жатки ЖВН-6Б, (рисунке 1).

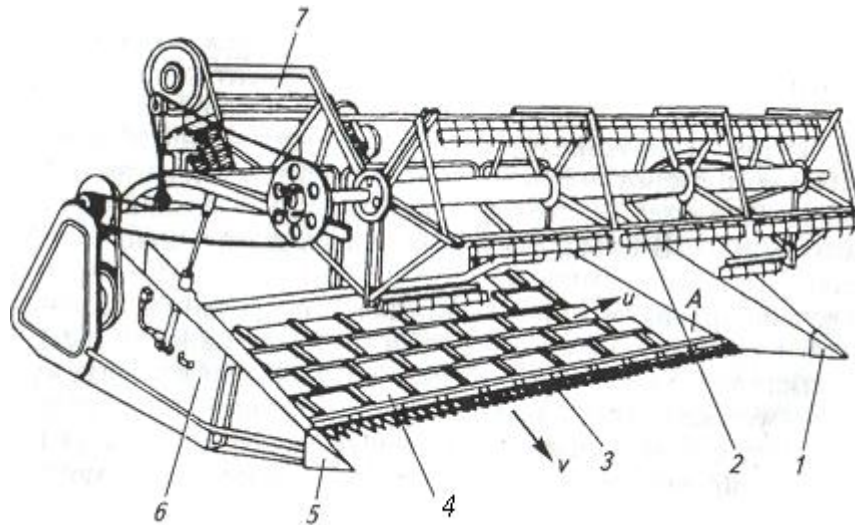


Рисунок 1 Общий вид навесной валковой жатки ЖВН-6Б:
(пояснения в тексте)

Навесная жатка ЖВН-6Б включает в себя режущий аппарат 3, моторило 2, ременно-планчатый транспортер 4 механизмы привода, смонтированные на платформе. Платформа представляет собой сварной каркас, обшитый стальным листом. Ветровой щит предотвращает падение скошенной массы с транспортера. По сторонам корпуса закреплены бортовые щиты 6, которые переходят в мысы-делители 1 и 5. При уборке длинносоломистых хлебов мысы-делители снимают и устанавливают торпедные делители, предназначенные для подвода к режущему аппарату стеблей, расположенных слева и справа от края аппарата.

Платформа снабжается транспортерами 4, образующим выбросное окно для формирования валка. Платформа навесной жатки опирается в рабочем положении на копирующие башмаки, изменяя положение которых можно изменять высоту среза.

В процессе работы механизмы навески и уравнивания наклонной камеры обеспечивают копирование рельефа поверхности поля на установленной положением опорных башмаков высоту кошения с давлением башмаков на поверхность почвы в пределах 25-30 кг. Делители отводят стебли, растущие вне ширины захвата жатки, в стороны. Планки мотовила захватывают некоторую порцию стеблей по всей ширине захвата, подводят их к режущему аппарату, удерживают в период перерезания, а затем укладывают на транспортер. Транспортер перемещает срезанную массу к выбросному окну и с помощью направляющих щитков укладывает ее непрерывной лентой на стерню, формируя валок соответствующего размера и формы.

Небольшой поворот срезанных стеблей относительно оси валка обеспечивается при поперечном движении транспортера за счет пассивного торможения части стеблей на режущем аппарате. Регулируемые щитки, установленные в зоне выбросного окна (рисунок 2а), обеспечивают необходимую ширину валка.

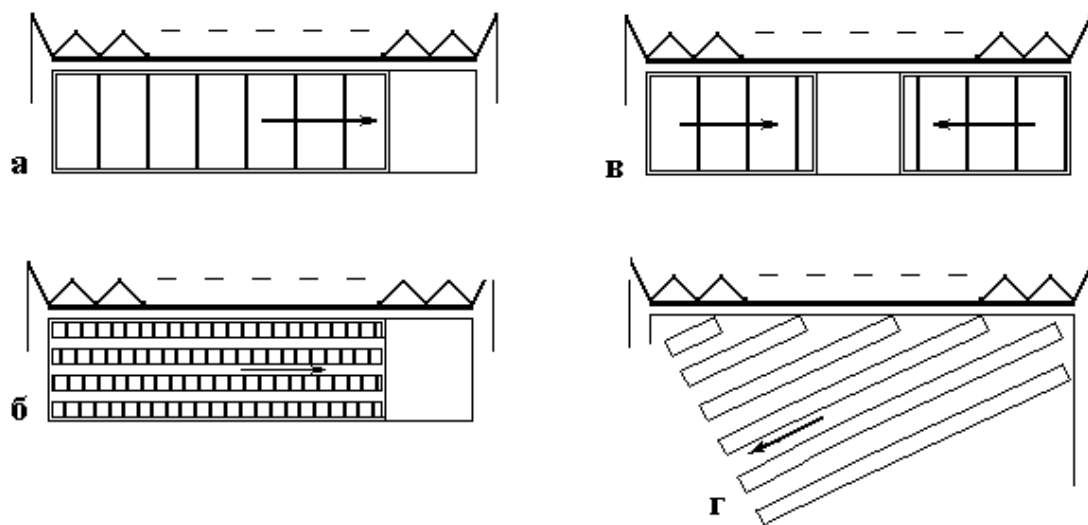


Рисунок 2 Транспортеры валковых жаток

Некоторые жатки снабжаются двумя транспортерами, движущимися навстречу друг другу к выбросному окну (рисунок 2в), расположенному в средней части платформы. Такая конструкция обеспечивает наилучшее расположение колосьев в валке. Чаще применяются транспортеры, образованные отдельными ремнями (рисунок 2б). В целях улучшения расположения стеблей и колосьев в валке, ремни можно

установить на шкивах разного диаметра, тогда они будут перемещаться с разной скоростью, принудительно поворачивая стебли в нужное положение. Известны и модели жаток, у которых ремни расположены на платформе под углом (рисунок 2г), при котором обеспечивается увеличение ширины валков и уменьшение его толщины, что ведет к быстрому высыханию массы.

Для полной загрузки комбайнов при уборке малоурожайных хлебов применяется укладка валков друг на друга (рисунок 3б) или их сдвигание (рисунок 3в) обычными и специальными реверсивными жатками.

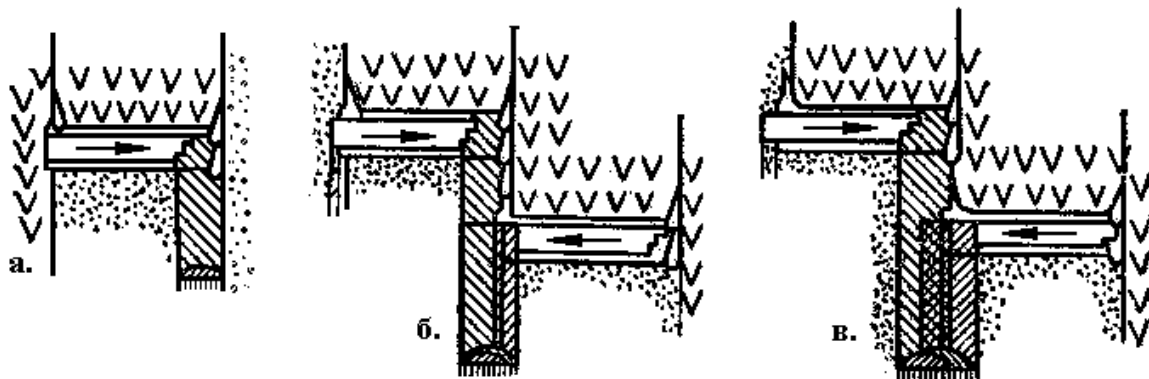


Рисунок 3 Схемы размещения валков:

а — одинарного, б — «валок на валок», в — «валок к валку»

Жатка широкозахватная ЖВР-10-03 (рисунок 4) предназначена для скашивания зерновых и крупяных культур с укладкой массы в одинарный валок при ширине захвата жатки 10 м или сдвоенный валок, при ширине захвата 20 м. Жатка состоит из корпуса, навесного устройства и механизма привода. На корпусе установлены сегментно-пальцевый режущий аппарат, два транспортера, эксцентриковое мотовило, боковины с делителями и ветровой щит.

При работе с укладкой массы в один валок транспортеры смещают в крайние положения и масса подается к центральному выбросному окну (рисунок 4). При укладке сдвоенного валка транспортеры смещают в одну сторону, они имеют общее направление движения и при первом проходе укладывают хлебную массу в валок через правое выбросное окно, а при втором — через левое. Агрегат обслуживает один механизатор.

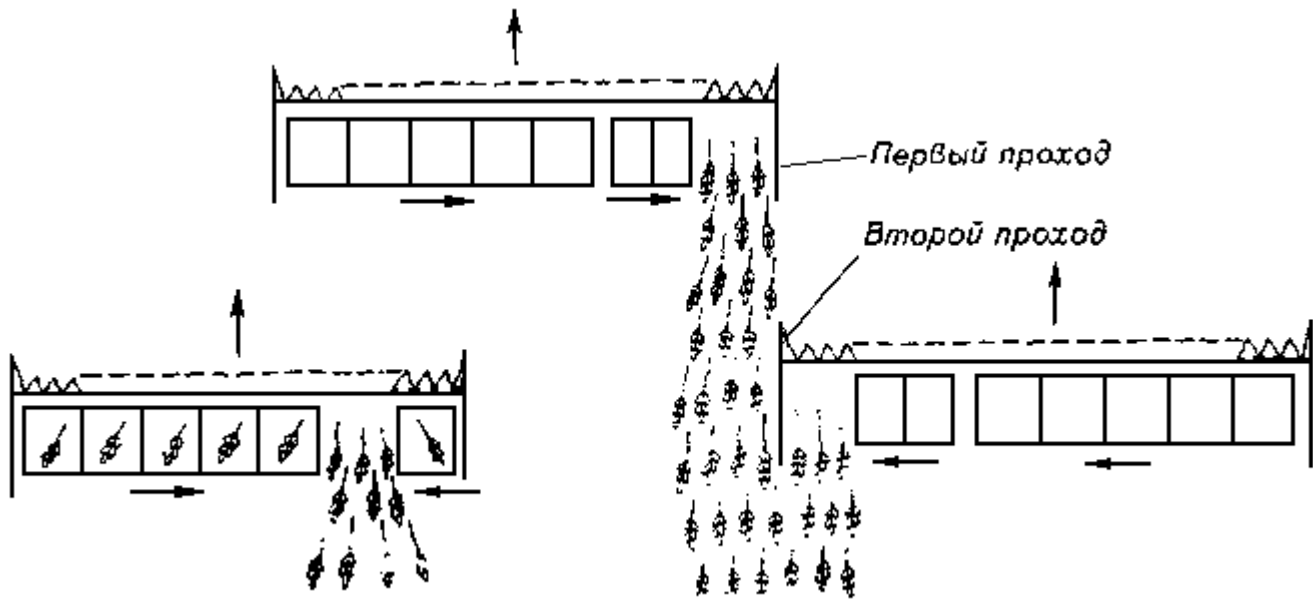


Рисунок 4 Формирование валка жаткой ЖВР-10-03

3.4 Режущие аппараты

На валковых жатках применяются сегментно-пальцевые режущие аппараты нормального резания с одинарным пробегом ножа. Для уборки бобовых культур на жатки устанавливают беспальцевые режущие аппараты, представляющие собой два сегментных ножа.

Режущий аппарат устроен следующим образом (Рисунок 5). Сегменты 3 лезвиями трапецеидальной формы приклепаны к спинке ножа 9, которая снабжена головкой, связанной с механизмом привода. Неподвижное лезвие образовано вкладышем 10 пальцев 1, закрепленных болтами 5 на пальцевом бруске 7. Для разделения стеблей на пучки концы пальцев заострены, верхняя часть их снабжается пером 2, являющимся опорой для стеблей, а в нижней части выполнен паз 8, по которому скользит спинка ножа.

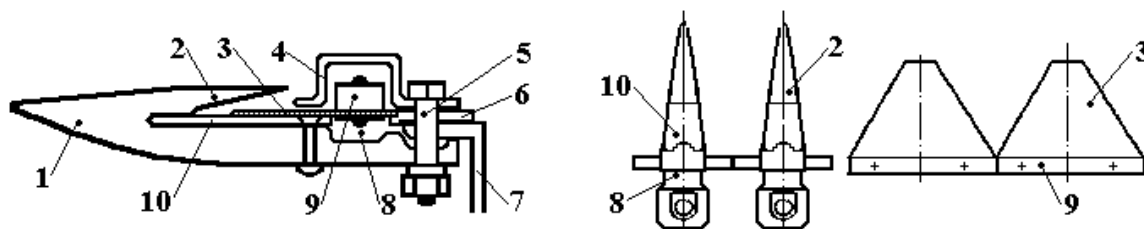


Рисунок 5 Устройство режущего аппарата

Вместе с пальцами на брусе закрепляются пластины трения 6 и прижимы 4, которые удерживают спинку ножа. Пальцы изготавливаются из стали или из ковкого чугуна, что позволяет подгибать их при регулировке зазора между лезвиями. Он должен быть таким, чтобы нож скользил свободно от усилия руки.

Ножи приводятся в движение, в зависимости от конструкции, кривошипно-шатунным механизмом, механизмом качающейся шайбы или планетарным редуктором. Самый распространенный привод современных скоростных жаток - механизм качающейся шайбы (МКШ), схема работы которого приведен на рисунке 6.

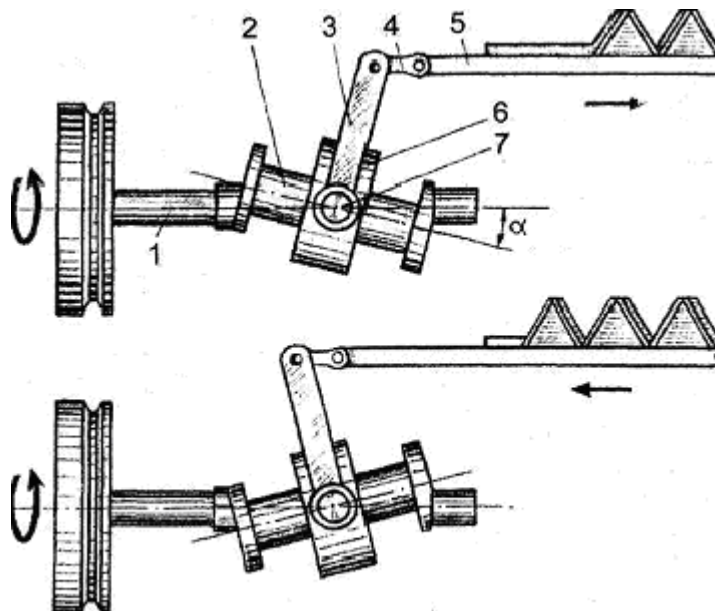


Рисунок 6 Схема работы механизма качающейся шайбы

При вращении ведущего вала 1 его коленчатая шейка 2, отклоненная от оси на угол α , поворачивается и наклоняет шайбу 6. Благодаря наличию роликовых подшипников, шайба не вращается с валом, а только поворачивается относительно геометрической оси выходного вала. Поворот шайбы передается на рычаг 3, связанный щеками 4 с головкой ножа 5, которая при этом совершает возвратно-поступательное движение.

В конструкциях валковых жаток и жаток комбайнов в последние годы начали устанавливать компактный планетарный механизм привода «системы Шумахера» (рисунок 7). Аппараты этой системы отличаются

перебегом ножа, и чередующейся, верхней и нижней, заточкой сегментов. Совокупность этих особенностей обеспечивает работу на повышенных скоростях, и исключает необходимость каких-либо эксплуатационных регулировок.

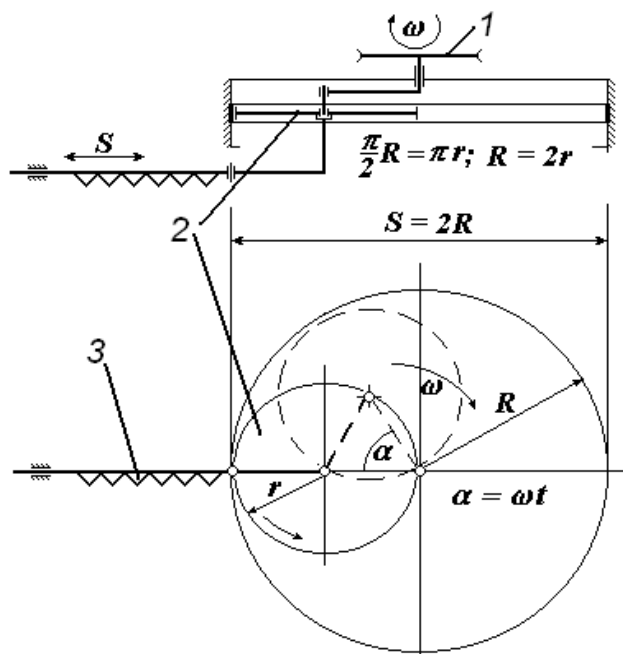


Рисунок 6 Планетарный механизм Шумахера для привода режущего аппарата
1- приводной шкив, 2- сателлит, 3- нож

3.5 Мотовило. Предназначено для отделения пучка стеблей убираемой культуры, подвода их к режущему аппарату и дальнейшей укладки на транспортер. Мотовило приводится во вращение с помощью клиноременного вариатора или гидромотора. Вынос мотовила, его высота и обороты регулируются оператором на ходу машины с помощью гидравлики.

Эксцентриковый механизм обеспечивает заданный наклон граблин (планок) при вращении мотовила. Угол установки граблин изменяется в пределах $\pm 30^\circ$.

3.6 Делители и стеблеподъемники

Режущие аппараты жаток работают совместно с делителями, установленными на боковинах корпуса. Назначение делителей – отделить срезаемую часть стеблей от основного массива и подвести крайние из них к режущему аппарату.

При уборке прямостоящих хлебов используются мысы-делители жесткой закрытой конструкции. При уборке длинносоломистых хлебов

мысы-делители снимают и устанавливают торпедные делители, предназначенные для подвода к режущему аппарату стеблей, расположенных слева и справа от края аппарата. Иногда (при уборке кормовых культур) применяются активные делители с режущим или шнековым устройством.

На бобовые жатки, а также при уборке полеглых зерновых культур, на режущий аппарат валковых жаток устанавливают специальные приспособления - стеблеподъемники (рисунок 8).

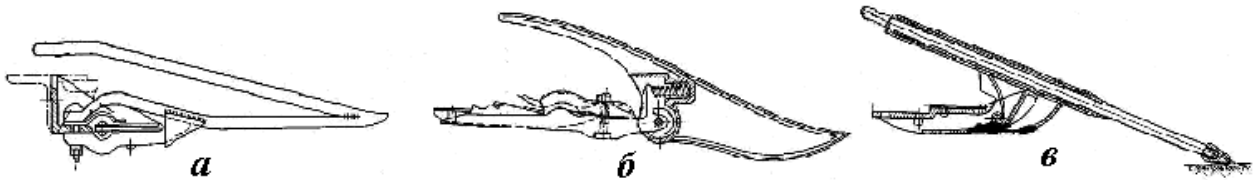


Рисунок 8 Стеблеподъемники:
а – жесткий, б – шарнирный, в – телескопический

Уборка бобовых культур усложнена и низким расположением стручков и спутанностью полеглого вороха зеленых стеблей. Поэтому на жатках (ЖРБ-4,2), предназначенных для работы на таких плантациях, устанавливаются плавающие режущие аппараты (рисунок 9), которые, опираясь на собственные полозья, копируют поверхность поля независимо от корпуса жатки, обеспечивая низкий (около 5 см) срез стеблей.

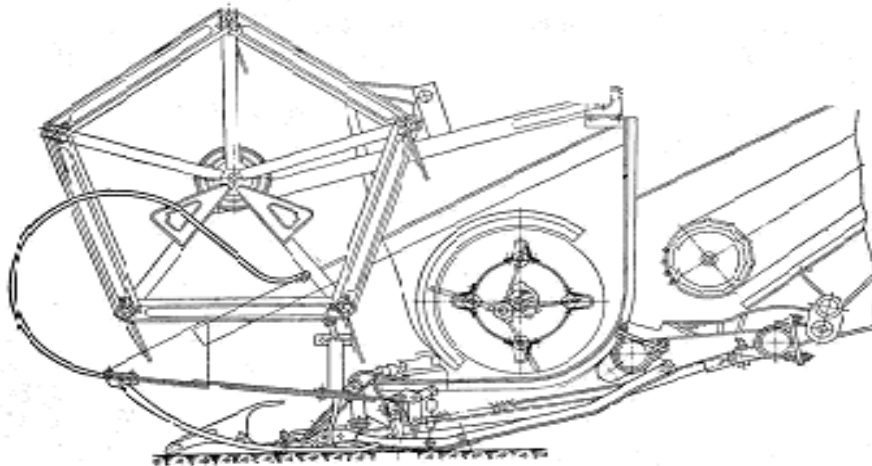


Рисунок 9 Жатка для уборки бобовых культур

4 Регулировки.

4.1 Регулировка режущих аппаратов сводится к поддержанию зазоров между сегментами и противорежущими пластинами, которые долж-

ны быть впереди 0,3...0,5 мм, а сзади не более 1 мм. Необходимая величина зазоров обеспечивается подгибанием пальцев и прижимов легкими ударами молотка.

4.2 Регулировка высоты среза осуществляется перемещением копирующих башмаков относительно вертикального ушка на днище корпуса.

4.3 Регулировка положения мотовила по горизонтали производится перемещением его относительно поддержки. При уборке полеглых и полуполеглых хлебов мотовило должно находиться впереди режущего аппарата. При уборке прямостоящих хлебов оно должно быть приближено к режущему аппарату или находиться над ним.

4.4 Положение мотовила по высоте регулируют гидроцилиндрами так, чтобы граблины (лопасти) в нижнем положении касались стеблей немного выше центра их тяжести, который находится примерно на $1/3$ длины стебля от вершины колоса. При уборке полегшего хлеба мотовило опускают как можно ниже.

4.5 При уборке прямостоящего хлеба граблины мотовила устанавливаются вертикально или наклонно вперед под углом 15^0 , полеглые хлеба целесообразно убирать с сильно наклоненными назад граблинами. Регулировка угла наклона граблин осуществляется эксцентриковым механизмом мотовила.

4.6 Обороты мотовила выбираются такими, чтобы окружная скорость его граблин превышала поступательную скорость движения агрегата в 1,2...1,8 раза в зависимости от состояния хлебостоя, а также скорости движения агрегата. Регулировка частоты вращения мотовила осуществляется вариатором за счет изменения диаметров двух шкивов или гидромотором за счет изменения количества подаваемого масла.

4.7 Регулировка предохранительного устройства мотовила заключается в затяжке пружин, которая должна быть равномерной и обеспечивать момент срабатывания 600+60Нм.

4.8 Натяжение балансирных пружин уравнивающего механизма регулируется таким образом, чтобы давление на башмаки не превышало 250–300 Н. Натяжение пружин, находящихся со стороны привода рабочих органов, должно быть больше.

5 Задание для практической работы

Пользуясь плакатами, учебником и настоящими указаниями:

5.1 Изучить особенности двухфазной уборки зерновых и зернобобовых культур, устройство и принцип работы валковых жаток.

5.2 Разобраться с основными регулировками механизмов валковых жаток.

5.3 По указанию преподавателя произвести одну из регулировок валковой жатки.

6 Содержание отчета

6.1 Кратко описать агротехнические требования, предъявляемые к валковым жаткам, их устройство и технологический процесс работы; назначение механизма уравнивания и принцип его действия.

6.2 Привести отличительные особенности между валковыми жатками для зерновых и зернобобовых культур.

6.3 Описать основные регулировки.

7 Контрольные вопросы

7.1 Назначение и общее устройство валковых жаток .

7.2 Объясните устройство и работу режущего аппарата.

7.3 Назначение и принцип действия механизма качающейся шайбы.

7.4 Назначение мотовила и его устройство, назначение эксцентрикового механизма.

7.5 Для чего предназначены полевые делители и стеблеподъемники и их разновидности.

7.6 Положение мотовила жатки при уборке полеглых хлебов.

7.6 Чем объясняется разница угловой скорости планок мотовила и скорости движения жатки?

7.7 Как регулируется высота среза стеблей?

8 Рекомендуемая литература

1 Халанский В.М., Горбачев И.В. Сельскохозяйственные машины.-М.: Колос, 2003.-с. 293-346.

2 Кленин Н.И., Киселев С.Н., Левшин А.Г. Сельскохозяйственные машины.-М.: КолосС, 2008.-816с.

4 Самигуллин А.С. и др.Зерноуборочные комбайны (практическое руководство). –Уфа, изд-во БГАУ, 2001. –46 с.