Министерство образования и науки Российской Федерации
ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет»

В.П. КАПУСТИН, Ю.Е. ГЛАЗКОВ

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ

НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА

Рекомендовано Учебно-методическим объединением вузов
Российской Федерации по агроинженерному образованию
в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений,
обучающихся по направлению «Агроинженерия»

Тамбов
Издательство ТГТУ
2010

УДК 631.3.(075.8)
ББК ПО 72-082я73-1
К207

Р е ц е н з е н т ы :

Доктор технических наук, профессор,
заведующий кафедрой «Сельскохозяйственные машины»
ФГОУ ВПО «Пензенская ГСХА»
Н.П. Ларюшин

Доктор технических наук, профессор,
заведующий лабораторией использования машинно-тракторных агрегатов ГНУ Всероссийского научно-исследовательского и проектно-технологического института по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН)
Ю.А. Тырнов

Капустин, В.П.

К207 Сельскохозяйственные машины. Настройка и регулировка : учебное пособие / В.П. Капустин, Ю.Е. Глазков. – Тамбов : Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2010. – 196 с. – 100 экз. – ISBN 978-5-8265-0960-9.

Содержит технические требования, предъявляемые к сельскохозяйственным машинам. Приведена классификация способов и средств регулировки основных сельскохозяйственных машин, их узлов, рабочих органов и агрегатов, описаны правила проведения регулировок, организация подготовки сельскохозяйственных машин и агрегатов на регулировочной площадке и техника безопасности при подготовке машин к работе.

Предназначено для студентов 4, 5 курсов специальностей 110301, 110304 всех форм обучения.

Будет полезно для аспирантов, занимающихся совершенствованием рабочих органов сельскохозяйственных машин и орудий, бакалавров и магистров обучающихся по направлению «Агроинженерия».

УДК 631.3.(075.8)
ББК ПО 72-082я73-1

ISBN 978-5-8265-0960-9 © ГОУ ВПО «Тамбовский государственный технический университет» (ТГТУ), 2010

Учебное издание

КАПУСТИН Василий Петрович,
ГЛАЗКОВ Юрий Евгеньевич

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ МАШИНЫ
НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА

Учебное пособие

Редактор Л.В. Комбарова
Инженер по компьютерному макетированию И.В. Евсеева

Подписано в печать 30.03.2010
Формат 60 × 84 /16. 11,39 усл. печ. л. Тираж 100 экз. Заказ № 193

Издательско-полиграфический центр
Тамбовского государственного технического университета
392000, Тамбов, Советская, 106, к. 14

ВВЕДЕНИЕ

Улучшение продовольственного обеспечения населения Российской Федерации во многом связано с повышением эффективности работы всех сельскохозяйственных товаропроизводителей независимо от форм собственности.

Исходя из задач сельскохозяйственного производства в растениеводстве, необходимо обеспечить, с одной стороны, систематическое совершенствование технологии за счёт постоянного внедрения достижений науки и опыта передовиков, с другой – эффективное использование сельскохозяйственной техники, правильно и своевременно отрегулированной и настроенной на оптимальные режимы работы.

Проверка уровня организации и технологии выполнения полевых механизированных работ и массовое обследование регулировок рабочих органов машинно-тракторных агрегатов в условиях рядовой эксплуатации показали значительные отклонения от нормативных показателей. Так, по данным ВИИТиН, 80% пропашных культиваторов работают с отклонениями регулировочных параметров, часто превышающих допуск в 5 раз. В результате снижается урожайность пропашных культур на 15%, а производительность труда на 10 … 12%, расход топлива увеличивается на 5 … 10% [1].

За последние 5 – 10 лет эти проблемы ещё ярче проявили себя из-за того, что на полях работает в основном устаревшая техника с 10 – 15-летним сроком службы.

Такую сельскохозяйственную технику практически нельзя правильно отрегулировать и настроить на оптимальные режимы работы.

Исследованиями, проведёнными в ряде регионов страны выявлены следующие причины низкого качества выполнения полевых работ [2, 3]:

1. Сельскохозяйственная техника на село поступает всё более сложная, а методы и средства для проверки её технического состояния и настройки на оптимальные режимы работы остались примитивными. Отсутствуют также единые правила проверки и настройки машин.

2. Сельскохозяйственные машины выпускаются с недостаточной надёжностью, большим процентом брака и низким коэффициентом приспособленности к регулировкам.

3. Большинство механизаторов, около 53%, не знают, как

регулировать и настраивать сельскохозяйственные машины на оптимальные режимы работы.

4. Исполнители не несут ответственность за плохое и не получают вознаграждение за хорошее качество выполнения полевых работ.

5. Отсутствует объективный, полный оперативный и приёмочный контроль качества выполненных полевых работ.

6. Не выпускаются приборы, приспособления и оборудование для проверки технического состояния, регулировки и настройки сельскохозяйственных машин.

7. Отсутствует техническая литература по регулировке и настройке сельскохозяйственных машин, так как за последние 15 – 20 лет она не выпускается.

Следует отметить, что какие бы совершенные автоматизированные машины не выпускались, операции регулировки и настройки, а также контроль за этими параметрами будет присутствовать всегда.

Это связано, во-первых, с износом рабочих органов, во-вторых, с изменяющимися почвенно-климатическими условиями (разные зоны страны), в-третьих, различием и совершенствованием технологий возделываемых культур. Исходя из этого, повышение качества выполнения всех механизированных работ при возделывании и переработке сельскохозяйственных культур возможно только при своевременном проведении технологического обслуживания используемой техники. Поэтому специалистам инженерной службы нужны глубокие знания не только по конструкции, теории рабочих процессов сельскохозяйственных машин, но и умение выполнять регулировку и настройку в зависимости от свойств и состояния обрабатываемого материала, технического состояния, износа деталей, узлов и механизмов машин с учётом агротехнических требований.

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН

1.1. Факторы, определяющие технологическую регулировку и настройку сельскохозяйственных машин

Основой повышения урожайности сельскохозяйственных культур служит высокое качество выполняемых технологических операций. Эта проблема особенно обострилась в последнее время, так как широко внедряемые интенсивные и индустриальные технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур в

сельскохозяйственных предприятиях, с целью резкого увеличения их производства, требуют выполнения всех технологических операций только с высоким качеством. В противном случае, а это, к сожалению пока не редкость, от внедрения прогрессивных технологий запланированного эффекта (отдачи) не получится. Кроме того, в настоящее время в организациях всех форм собственности работают на сельскохозяйственных машинах малоквалифицированные механизаторы. Поэтому требуется постоянное улучшение качества регулировки и настройки всех сельскохозяйственных машин и орудий, которые выполняют полевые работы.

Высокого качества полевых механизированных работ можно достичь только путём реализации взаимосвязанных агротехнических, технических, организационных и экономических мероприятий. Одним из основных элементов агротехнического и технического комплекса является технологическое обслуживание машин, т.е. регулировка и настройка машин и агрегатов на заданные агротехническими требованиями режимы.

Своевременная и качественная проверка технического состояния, регулировка и настройка машин и агрегатов перед началом и в ходе выполнения технологических операций гарантируют высокое их качество, способствуют повышению эффективности производства: повышению урожайности сельскохозяйственных культур до 30%; увеличению сменной производительности на 10 … 12%; уменьшению расхода топлива на единицу выполненной работы на 5 … 8%; сокращению простоев по техническим причинам до 20% [4].

Как известно, основные условия развития растений (глубина посева, количество потребляемых влаги и света, питательных веществ) создаются различными сельскохозяйственными машинами. Но различные растения предъявляют к факторам жизни, или, как говорят к окружающей среде, неодинаковые условия. Они обладают свойствами избирательности. Наивысшая продуктивность растений возможна только в том случае, если количественное соотношение перечисленных факторов соответствует требованиям растений на разных стадиях их развития. Если же такое соответствие не будет достигнуто, то продуктивность растений будет определяться факторами, находящимися в минимуме, другими словами, недостаточность хотя бы одного фактора жизни значительно снизит степень использования растениями других факторов, имеющихся в достаточном количестве.

Факторы развития различных видов и сортов растений определяются во время выведения новых сортов и улучшения продуктивности растений. Численное их значение затем

устанавливается в агротехнических требованиях, предъявляемых к технологическим операциям и сельскохозяйственным машинам, их выполняющих. Причём, факторы развития растений, например, глубина посева, норма высева семян и удобрений и др., зависят не только от почвенно-климатических зон их произрастания, но и от каждого поля отдельного хозяйства [5, 6, 7]. Например, во влажный год глубина посева и норма высева семян уменьшаются, причём значительно, в засушливый год – наоборот, эти показатели увеличиваются.

Следовательно, сельскохозяйственные машины и агрегаты, выполняющие механизированные работы, должны иметь соответствующие регулировки и механизмы их исполнения различные по конструкции: тяги, шарниры, болты и др., с допусками и отклонениями.

Сельскохозяйственные машины и агрегаты, перемещаясь по полю на ходовых колёсах, из-за различной твёрдости почвы утопают в неё на различную глубину, что в свою очередь, сказывается на значении отклонений от агротехнических требований. Таким образом, если требования к технологическим процессам изменяются во времени и пространстве, то и сельскохозяйственные машины и агрегаты, выполняющие их, должны иметь соответствующие изменения в значениях регулировок.

Ввиду сложности изготовления (по точности регулировки) регулировочных узлов и приближённого определения условий работы (из-за того, что они, особенно в летнее время, сильно изменяются) параметры регулировок должны иметь соответствующие значения, учитывающие агротехнические требования. Кроме того, регулировочные узлы машин и агрегатов, имея свободу перемещения, и испытывая во время работы нагрузку, будут изнашиваться, что приведёт к изменению параметров регулировки и настройки машины в целом.

Агротехнические требования на технологические процессы и машины, их выполняющие, разрабатывались на основе получения наибольшего урожая при минимальных затратах труда, т.е. с учётом развития техники. Если существующий уровень развития техники позволяет выполнять все полевые механизированные работы с незначительным отклонением в пределах агротехнических требований, то в этом случае должны получать хорошие урожаи всех сельскохозяйственных культур.

Для почвообрабатывающих машин отклонение от среднего значения заданной глубины обработки почвы для плугов и плоскорезов составляет: на выровненных полях ±10 мм, на не

выровненных ±20 мм; культиваторов, лущильников и дисковых борон ±10 мм. Отклонение от глубины заделки семян и удобрений зерновыми сеялками составляет ±15%, от нормы высева ±5%. При опыливании, опрыскивании пестицидами и внесении минеральных удобрений отклонение от заданной нормы внесения (кроме зерновых сеялок) составляет ±15% и внесении органических удобрений ±25% [8].

Таким образом, основополагающими факторами регулировки и настройки сельскохозяйственных машин и агрегатов являются: агротехнические требования, разработанные на основе изучения основных факторов жизни растений; качество (точность) изготовления и конструкция регулировочных механизмов и их износ; природно-климатические условия. В общем виде это можно выразить функцией:

$$\Phi_р = f(З, К_у, Т_в, К_к, И), \quad (1)$$

где $\Phi_р$ – фактор регулировки (настройки) сельскохозяйственной машины (агрегата); З – зона возделывания сельскохозяйственной культуры; $К_у$ – климатические условия возделывания и уборки сельскохозяйственной культуры; $Т_в$ – технология возделывания; $К_к$ – конструкция и качество изготовления регулировочного узла; И – износ регулировочного узла.

С увеличением ширины захвата машины точность регулировки и настройки должна возрастать, так как в случае некачественного выполнения полевых работ, площадь, обработанная агрегатом за один проход, возрастает, а вместе с ней возрастает и брак в работе.

1.2. Приспособленность сельскохозяйственных машин и орудий к регулировке и настройке

В процессе эксплуатации сельскохозяйственных машин и орудий постепенно ухудшается их работоспособность, т.е. возможность выполнять заданные функции, сохраняя значения эксплуатационных допусков в пределах, установленных нормативно-технической документацией.

Эксплуатационный допуск – это такие установленные опытом или расчётом допустимые границы (a, b) для значений параметра X, что, если значение параметра не вышло за эти границы в данный момент, то машина с вероятностью P будет выполнять требуемые функции по назначению в течение времени T при определённых (конкретных) условиях эксплуатации.

Чтобы поддержать работоспособность сельскохозяйственной машины, при эксплуатации проводят техническое обслуживание в

соответствии с ГОСТ 20793–86 [9]. По этому ГОСТ проверка, регулировка и настройка сельскохозяйственных машин включены в перечень операций ежедневного технического обслуживания (ЕТО). Однако ЕТО не регламентирует всех технических и технологических регулировок и настройку на оптимальные режимы работы сельскохозяйственных машин в течение смены, суток из-за изменения погодных условий, изменения глубины обработки, нормы высева и т.д. То есть частота их не совпадает со сменностью. Поэтому встаёт вопрос о технологическом обслуживании сельскохозяйственных машин и орудий. Материалы по этому вопросу в учебниках для сельскохозяйственных вузов отсутствуют [10, 11].

Одним из элементов технологичности сельскохозяйственных машин является приспособленность к регулировке и настройке на заданные режимы работы, основным показателем которой следует считать разовые затраты времени, труда и средств на выполнение операций по регулировке и настройке [12, 13, 14, 15, 16, 17].

Уровень приспособленности сельскохозяйственных машин к регулировкам и настройке в настоящее время не регламентирован, о чём говорят проверенные акты испытания сельскохозяйственных машин на машиноиспытательных станциях и инструкции по эксплуатации, в которых отсутствуют показатели времени на регулировку и настройку сельскохозяйственных машин. Вместе с тем учёт таких нормативов даст безусловно толчок создателям машин к улучшению конструкции не только регулировочных узлов и механизмов, но и сельскохозяйственных машин в целом.

Отсутствие методических основ оценки приспособленности конструкций сельскохозяйственных машин к регулировке и настройке затрудняет выбор лучшей модели при сравнительных испытаниях. Чтобы обеспечить при проектировании взаимоувязку конструкции сельскохозяйственной машины с технологией регулировки и настройки, необходимо знать приемлемый перечень и уровень показателей, характеризующий приспособленность сельскохозяйственных машин к регулировке и настройке.

Так как рабочие органы сельскохозяйственных машин, работая, взаимодействуют с почвой, водой, растениями, корнеплодами и др., то показатели приспособленности их к регулировкам и настройке следует рассматривать как функцию не только внутренних (конструктивных) свойств, но и внешних эксплуатационных факторов.

Одновременно оценочные показатели должны характеризовать основные свойства сельскохозяйственных машин, определяющие их пригодность к регулировке, настройке в процессе эксплуатации или производства, и указывать пути совершенствования конструкции. При

этом необходимо обеспечить возможность задавать их количественные значения в технической документации, определять на этапе проектирования, испытания и доводки, а также контролировать при производстве и эксплуатации сельскохозяйственных машин. Систему показателей приспособленности сельскохозяйственных машин к регулировке и настройке можно оценить по трём критериям: техническому, технологическому и экономическому. Технический критерий определяет внутренние (конструктивные) свойства сельскохозяйственных машин и орудий и характеризуется такими показателями, как число регулировок и настройки, периодичность регулировок, стабильность регулируемых параметров, допускаемых отклонений без регулирования и т.д.

Число регулировок – это отправной фактор, воздействующий на объём, продолжительность и стоимость регулировок и настройки. Задача выбора этого числа носит экстремальный характер: оно должно быть минимальным, но достаточным для приведения сельскохозяйственной машины или орудия в состояние, при котором она может выполнять технологическую операцию в соответствии с агротехническими требованиями, не создавая аварийных ситуаций. При этом следует исходить из операций, предусмотренных инструкциями по эксплуатации сельскохозяйственных машин, а также требований надёжности:

$$N = \sum_{i=1}^{n} N_i, \qquad (2)$$

где N – общее число регулировок и настроек; N_i – число регулировок и настроек i-го вида, при которых машина выполнит технологическую операцию в соответствии с агротехническими требованиями; n – число видов регулировок и настроек.

Периодичность регулировки и настройки какого-либо узла, механизма, рабочего органа или машины в целом может быть оценена показателем:

$$\tau_{ср} = \sum \tau_i n_i \Big/ \sum n_i \,, \qquad (3)$$

где $\tau_{ср}$ – средневзвешенная периодичность; τ_i – периодичность регулировки i-го узла, механизма, рабочего органа или машины (агрегата); n_i – число регулировок и настроек i с данной периодичностью.

Периодичность регулировок и настройки сельскохозяйственных машин и орудий зависит не только от стабильности регулировочных параметров (способность узла, рабочего органа механизма в течение заданного времени сохранять регулировочный параметр в заданных пределах), но и от погодно-климатических условий, севооборота и

технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур. Чем больше возделываемых культур, чем больше плотность механизированных работ, чем более изменчивы погодно-климатические условия, тем больше увеличивается количество регулировок и настройку. Другими словами узел, рабочий орган, механизм могут не выработать ещё свой ресурс, а машина начинает обрабатывать поле под другую культуру и она требует уже технологической регулировки и настройки. Номинальные значения регулируемых параметров находят из технической документации на новую модель сельскохозяйственной машины и орудия; предельные значения, исходя из агротехнических требований, должны устанавливать конструкторы сельскохозяйственных машин.

Технологический критерий характеризуется такими показателями, как оснащённость встроенными приборами и приспособлениями, коэффициентом уровня контролируемости, коэффициентом преемственности средств регулировки и настройки, коэффициентом технологичности операций процесса регулировки и настройки.

Коэффициент оснащённости сельскохозяйственной машины или агрегата встроенными приборами и приспособлениями определяется по формуле

$$K_{\text{о}} = \sum N_{\text{о}} \Big/ \sum N_{\text{р}}, \tag{4}$$

где $N_{\text{о}}$ – число регулировочных узлов, параметры которых регулируются приборами и приспособлениями, установленными на машину; $N_{\text{р}}$ – общее число регулировочных узлов на машине.

Коэффициент уровня контролируемости:

$$K_{\text{к}} = \sum (N_{\text{в}} + N_{\text{с}} + N_{\text{о}}) \Big/ \sum N_{\text{р.п}}, \tag{5}$$

где $N_{\text{в}}$ – число регулировочных параметров, контролируемых визуально; $N_{\text{с}}$ – число регулировочных параметров, контролируемых средствами серийного производства; $N_{\text{р.п}}$ – общее число регулировочных параметров, контролируемых на машине.

Коэффициент унификации средств для контроля регулировочных параметров определяется по формуле

$$K_{\text{п}} = (mN_{\text{о}})^{-1} \sum_{j=1}^{m} N_j, \tag{6}$$

где N_j – число регулировочных параметров сельскохозяйственной машины каждого типа, контролируемых конкретным

приспособлением, прибором; m – число типов сельскохозяйственных машин.

Коэффициент технологичности операций $K_т$, в общем виде характеризующий такие показатели, как удобство, доступность и сложность проведения регулировки и настройки, определяется по выражению:

$$K_т = \sum T_о \Big/ \left(\sum T_о + \sum T_в\right), \tag{7}$$

где $T_о$ и $T_в$ – трудоёмкость соответственно основных и вспомогательных операций при регулировке и настройке.

Удобство оценивается позами работы исполнителя: удобная, среднеудобная и неудобная [17].

Доступность оценивается коэффициентом доступности:

$$K_д = \sum_{j=1}^{r} S_{ок} \Big/ S_i, \tag{8}$$

где $S_{ок}$ – основная трудоёмкость j-й операции, характеризующаяся трудозатратами непосредственно на регулировку и настройку; S_i – оперативная трудоёмкость регулировки и настройки.

Группа показателей экономического критерия характеризует в целом достигнутый уровень приспособленности сельскохозяйственных машин к регулировке и включает в себя удельные стоимость и трудоёмкость:

$$S_{уд} = \sum S_g \Big/ \sum H; \tag{9}$$

$$T_{уд} = \sum T_g \Big/ \sum H, \tag{10}$$

где S_g и T_g – соответственно суммарные затраты и трудоёмкость регулировки и настройки за цикл работы; H – наработка сельскохозяйственной машины за этот же период [16, 17].

Оперативная трудоёмкость регулировки и настройки каждого вида:

$$S_i = \sum_{f=1}^{n} \sum_{e=1}^{k} t_{fe}, \tag{11}$$

где n – число исполнителей i-го вида регулировки; k – количество операций в i-ом виде регулировок; t_{fe} – оперативное время выполнения f-ым исполнителем e-й операции.

Удельная оперативная трудоёмкость регулировки и настройки:

$$\overline{S}_{гр} = S_{то} / T_{расч}, \tag{12}$$

где $T_{\text{расч}}$ – наработка сельскохозяйственной машины или орудия за определённый заданный период эксплуатации в часах чистой работы; $S_{\text{то}}$ – оперативная трудоёмкость регулировки и настройки за определённый заданный период эксплуатации:

$$S_{\text{то}} = \sum_{i=1}^{r} S_i Z_i, \tag{13}$$

где r – количество регулировок и настроек; Z_i – количество регулировок и настроек i-го вида за определённый заданный период эксплуатации.

Количество сезонных регулировок и настройку за заданный период:

$$Z_{\text{сез}} = T_{\text{зад}} / T_{\text{сез}}, \tag{14}$$

где $T_{\text{сез}}$, $T_{\text{зад}}$ – сезонная и заданная наработка сельскохозяйственной машин.

Общая трудоёмкость регулировок и настройки:

$$S_i^{\text{об}} = S_i + S_i^{\text{пз}}, \tag{15}$$

где $S_i^{\text{пз}}$ – трудоёмкость подготовительно-заключительных работ:

$$S_i^{\text{пз}} = \sum_{f=1}^{n} t_f^{\text{пз}}, \tag{16}$$

где $t_f^{\text{пз}}$ – подготовительно-заключительное время, затрачиваемое f-ым исполнителем.

Удельная трудоёмкость регулировок и настройки сельскохозяйственных машин:

$$\overline{S}_{\text{тр}}^{\text{об}} = S_{\text{тр}}^{\text{об}} / T_{\text{расч}}, \tag{17}$$

где $S_{\text{тр}}^{\text{об}}$ – общая трудоёмкость регулировки и настройки за определённый заданный период эксплуатации, определяемая по формуле

$$S_{\text{тр}}^{\text{об}} = \sum_{i=1}^{n} S_i^{\text{об}} Z_i. \tag{18}$$

Удельная оперативная стоимость плановой регулировки и настройки:

$$C_{\text{тр}} = \sum_{i=1}^{z} C_i Z, \tag{19}$$

где C_i – средняя оперативная стоимость регулировки и настройки i-го вида:

$$C_i = C_i^{\text{з}} + C_i^{\text{м}}, \tag{20}$$

где $C_i^{м}$ – средняя стоимость материалов, используемых при проведении регулировки и настройки i-го вида; $C_i^{з}$ – средняя заработная плата рабочих, занятых на регулировке и настройке сельскохозяйственных машин:

$$C_i^{з} = \sum_{f=1}^{F_{пост}} Ц_f t_f + \sum_{f=1}^{F_{всп}} Ц_f t_f, \qquad (21)$$

где $Ц_f$ – тарифная часовая ставка f-го исполнителя; t_f – оперативное время, затрачиваемое f-ым исполнителем на проведение i-го вида регулировки и настройки; $F_{пост}$, $F_{всп}$ – количество постоянных и вспомогательных исполнителей, участвующих в проведении регулировки и настройки сельскохозяйственных машин.

Таким образом, система показателей удельной оперативной трудоёмкости регулировок и настройки сельскохозяйственных машин и орудий даёт возможность устанавливать конструктивные недостатки машины и регулировочных механизмов и определять пути дальнейшего повышения приспособленности к регулировкам и настройке.

1.3. Регулировка и настройка сельскохозяйственных машин и агрегатов

Каждая сельскохозяйственная машина и агрегат в процессе выполнения технологических операций подвергается воздействию большого количества изменяющихся факторов: переменной нагрузки, зависящей от ширины захвата; типа и влажности почвы (растений) твёрдости и удельного сопротивления почвы; скорости движения; урожайности; нормы высева семян и удобрений; воздействию среды – температуры воздуха, влажности и плотности почвы, наличию абразивных частиц в воздухе.

Под воздействием этих факторов происходит износ трущихся поверхностей: втулок, подшипников, цепей, ремней, регулировочных болтов, пружин; затупление лезвий, в результате чего нарушаются регулировки, снижается качество выполняемых работ, увеличивается расход топлива, повышается тяговое сопротивление (нагрузка). Поэтому узлы, механизмы или машина в целом могут преждевременно выйти из строя или создастся аварийное состояние.

К ухудшению качества полевых работ может привести не только нарушение регулировки какого-то узла, механизма или машины, но и смещение рабочих органов, изгиб рамы и балок, изменение длины регулировочных тяг, навески и т.д. В этом случае встаёт вопрос о

регулировке узлов, механизмов машины и настройке агрегата в целом на заданные режимы работы.

Регулировка рабочих органов, узлов и механизмов машины – это изменение их параметров расположения в пределах, обусловленных техническими и агротехническими требованиями для создания ими нормальных (безаварийных) условий работы. Этими требованиями обуславливается эксплуатационный допуск каждого регулировочного параметра рабочего органа, узла, механизма машины, орудия или агрегата в целом.

Регулировка рабочих органов, узлов, механизмов машины подразделяется на техническую и технологическую. Техническая регулировка проводится в соответствии с техническими требованиями, технологическая – в соответствии с агротехническими требованиями, предъявляемыми к машине.

Техническая регулировка зависит в основном от конструкции, материала и технического состояния (износа) узла, механизма или машины и может проводиться в любое время года: во время ремонта сельскохозяйственных машин, во время постановки или снятия с хранения, во время подготовки техники к использованию по назначению. Технологическая регулировка зависит от технологии возделывания и уборки сельскохозяйственных культур, типа возделываемых культур и почвенно-климатических условий. Этот тип регулировки проводится непосредственно перед выездом в поле, когда известны культура, тип почвы и агротехнические требования, а также при наличии соответствующих приспособлений и инструмента – непосредственно в поле.

Примеры технических регулировок: для машин, имеющих ходовые или опорные колёса – давление в шинах колёс, зазор в подшипниках и втулках; для машин, имеющих клиноременную и цепную передачи – зазор в зацеплении шестерён, натяжение цепей и ремней, установка в одной плоскости вращающихся звёздочек, шкивов; для почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин – расстановка рабочих органов; жатки и сенокосилки – зазор между прижимными пластинами и сегментами ножа, между сегментами и противорежущими пластинами (между сегментами), центрация сегментов ножа и пальцев бруса в крайних положениях; для высевающих аппаратов зерновых сеялок – плотность прилегания клапана к ребру муфты, лицевание катушки; для свекловичных сеялок – зазор между плоскостью высевающего диска и корпусом высевающего аппарата, между чистиком и роликом отражателя семян; для лущильников, дисковых борон, дисковых сошников зерновых сеялок – зазор между чистиком и дисками; для картофелеуборочных

машин – зазор между баллонами и щитками, транспортёрами ботвоудалителя УКВ-2 и т.д.

Примеры технологических регулировок: для почвообрабатывающих и посевных, корнеуборочных и картофелеуборочных машин – установка глубины хода рабочих органов; для зерновых сеялок – зазор между клапаном и ребром муфт высевающих аппаратов; для машин по внесению минеральных удобрений и пестицидов – положение рычагов, заслонок; для кормоуборочных машин – высота среза и длина резки при измельчении; для жаток и сенокосилок – высота среза, частота вращения мотовила и его установка по высоте и выносу относительно режущего аппарата; для зерноуборочных комбайнов – зазоры в молотильном барабане, частота вращения молотильного барабана и вентилятора, открытие жалюзей решёт; для ботвоуборочных машин – зазор между ножом и почвой, между ножом и копиром вертикальный и горизонтальный и др.

В современных сельскохозяйственных машинах регулировки проводятся: с помощью регулировочных болтов и винтов; установкой или снятием шайб; перемещением кронштейнов по прорезям (продолговатым отверстиям); открытием и закрытием заслонок, отверстий, сменой насадок, распылителей; поворотом рабочих органов относительно места крепления; удлинением и укорачиванием тяг; поворотом валов, на которых крепятся детали (клапана высевающих аппаратов зерновых сеялок); подъёмом или опусканием (штанга опрыскивателей); использованием слесарного инструмента и регулировочной площадки с приспособлениями и трафаретами и др.

Технологическая настройка – это изменение положения рабочих органов, механизмов и машин, агрегатов в заданных техническими требованиями пределах и обусловленных агротехническими требованиями в целях использования машины по назначению.

Технологическая настройка включает технические и технологические регулировки рабочих органов, узлов, механизмов машины и агрегата в целом и дополнительно регулировку навесной системы или прицепного устройства трактора. Например, настроить на заданную глубину навесную почвообрабатывающую машину. При этом выполняются все технические и технологические регулировки, а также выравнивается машина в горизонтальной плоскости с помощью навески трактора.

Настроить зерновую сеялку на заданную норму высева семян – это значит провести технические и технологические регулировки и дополнительно установить соответствующие шестерни передачи

вращения на вал высевающих аппаратов, переместить рычаг установки на норму высева на определённое деление и открыть клапан высевающих аппаратов перемещением рычага в определённое положение.

В настройку комбайнов на заданные режимы работы, т.е. на минимальные потери и травмирование зерна, корнеплодов, клубнеплодов входят в совокупность регулировки всех узлов и механизмов.

Вместе взятые регулировки и настройка, а также оборудование, приспособления и технологические карты для их проведения составляют основу технологического обслуживания машин и агрегатов.

Контрольные вопросы

1. Для чего необходимо проводить регулировку и настройку сельскохозяйственных машин и агрегатов?
2. Почему изменяются регулировочные параметры сельскохозяйственных машин?
3. Как влияют регулировки и настройка на качество выполняемых технологических операций?
4. Влияют ли на параметры регулировок фазы развития различных видов и сортов растений?
5. Как связаны между собой агротехнические требования, регулировки и настройки сельскохозяйственных машин?
6. Влияют ли конструкция регулировочных механизмов и точность изготовления на периодичность и трудоёмкость проведения регулировок и настройки сельскохозяйственных машин?
7. Назовите факторы, влияющие на регулировку и настройку сельскохозяйственных машин и агрегатов.
8. Что такое эксплуатационный допуск?
9. Что такое приспособленность сельскохозяйственных машин к регулировкам и настройке? Как она определяется?
10. Назовите основные оценочные показатели приспособленности сельскохозяйственных машин и агрегатов к регулировкам и настройке.
11. Что влияет на периодичность регулировок и настройки?
12. Что такое коэффициент оснащённости сельскохозяйственных машин и агрегатов встроенными приборами и приспособлениями?
13. Дайте определение коэффициента унификации средств контроля регулировочных параметров.
14. Какими факторами характеризуется коэффициент технологичности операций?

15. Можно ли по результатам системы показателей удельной оперативной трудоёмкости регулировок и настройки сельскохозяйственных машин и орудий судить о недостатках регулировочных механизмов и определять пути дальнейшего их совершенствования?

16. Что такое технологическая и техническая регулировки?

17. К какому типу регулировок в зерновой сеялке СЗ-3,6А относятся: установка глубины посева, нормы высева удобрений, давление в шинах колёс, зазор в подшипниках опорно-приводных колёс, установка зазора между клапаном и высевающей катушкой?

18. Что такое настройка сельскохозяйственной машины и агрегата?

19. Перечислите технические и технологические регулировки и настройку глубокорыхлителя-удобрителя ГУН-4?

20. Выравнивание рамы навесного плуга в горизонтальной плоскости относится к регулировке или настройке?

2. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ

Для качественного и своевременного выполнения всех полевых работ необходима тщательная подготовка сельскохозяйственной техники. Если эти работы проведены в оптимальные сроки хорошо настроенными машинами, с соблюдением правил агротехники, это положительно скажется на урожае, качестве зерна, корнеплодов, овощей и другой продукции сельскохозяйственного производства.

Некачественно выполненные полевые работы – неисправимый в большинстве случаев брак. Так, посеянные мельче заданной агротехническими требованиями глубины семена нельзя собрать и пересеять на заданную глубину, так как агротехнические сроки посева данной культуры прошли; срезанные при междурядной обработке растения не смогут вырасти и дать урожай; загнившее сено не будет питательным. Особенно велики потери от некачественной уборки. Например, повреждённые зерно, клубни и овощи в значительной степени теряют питательные свойства и быстрее загнивают, а потерянное при уборке комбайном зерно снова не собрать.

Повышение качества работ и продукции даёт огромный эффект. Подсчитано, что увеличение содержания белка в пшенице на 1% позволяет полностью удовлетворить годовую потребность в хлебе 16 млн. человек. Увеличение на 1% сахаристости сахарной свеклы даёт возможность дополнительно выработать более 700 тыс. т сахара.

К снижению качества полевых работ и производительности агрегатов приводит не только использование ненастроенных машин, но и работа их с неисправными рабочими органами и механизмами.

Так, например, при затуплении рабочих органов плугов, культиваторов и культиваторов-плоскорезов расход топлива из-за повышения их тягового сопротивления увеличивается на 15 … 20%.

При угле заточки лап культиватора 25 … 30° вместо 10° погектарный расход топлива возрастает на 5 … 8% и более, увеличивается неравномерность обработки почвы по глубине, недостаточно подрезаются сорняки, что приводит к снижению урожайности и приводит к перерасходу топлива на единицу продукции.

Снижение давления в шинах ведущих колёс трактора МТЗ-80 при посеве зерновых культур с 0,13 до 0,09 МПа позволило снизить буксование в среднем с 20 до 14% и погектарный расход топлива на 7%, при этом уменьшилась также глубина колеи.

Низкое качество вспашки приводит к снижению производительности зерноуборочных комбайнов на 40%, увеличению потерь зерна в 2–3 раза и перерасходу топлива на 30%.

При работе исправных и правильно настроенных машин с помощью приспособлений и регулировочной площадки производительность повышается до 12%, а расход топлива снижается до 8%.

Проверке, регулировке и настройке должны подвергаться все сельскохозяйственные машины (новые, отремонтированные и исправные без ремонта).

Основными документами, регламентирующими проведение проверки, регулировки и настройки сельскохозяйственных машин и орудий являются: Инструкции по эксплуатации заводов-изготовителей, ГОСТ 20793–86, технические условия на отдельные машины.

Техника, поступающая для регулировки и настройки, должна быть чистой и исправной и отвечать следующим требованиям: полная комплектность рабочими органами, узлами и механизмами в соответствии с техническими условиями заводов-изготовителей; отсутствие погнутых, скрученных рабочих органов, стоек, осей, валов, рам. Регулировочные узлы и механизмы должны позволять проводить регулировку и настройку в соответствии с агротехническими требованиями. Проверку проводят в основном визуально или с применением элементарных средств измерений: линейки, рулетки, регулировочной площадки (линейные размеры) и молотка (надёжность крепления).

Критерием оценки качества настройки сельскохозяйственных машин и агрегатов является соблюдение агротехнических требований.

Прежде чем проводить регулировку и настройку машины или орудия на заданные режимы работы, необходимо проверить комплектность, исправность всех деталей, узлов и механизмов, так как правильно отрегулировать и настроить можно только машину, орудие, агрегат, которые полностью соответствуют техническим требованиям, предъявляемым к исправным машинам.

Так как многие сельскохозяйственные машины имеют сборочные единицы и детали общего назначения (болтовые соединения, рамы, цепные и ремённые передачи, оси, валы, уплотнения и т.д.), технические требования для них будут общими. Например, рамы не должны иметь перекосов. Допустимая разность в длине диагоналей одной рамы в ненагруженном состоянии не должна превышать 0,4% от номинальной длины диагоналей. Скручивание брусьев, балок и сниц не допускается (проверяют линейкой и отвесом). Отклонение от прямолинейности элементов в собранной раме в ненагруженном состоянии не должно превышать 0,2% их длины. Поверхности, подвергавшиеся обработке (сварка, правка, резка, штамповка) не должны иметь раковин, заусенцев, трещин, расслоений, надрывов. Подвижные детали должны свободно вращаться, без стуков, толчков и ударов.

1. Момент затяжки гаек

Диаметр резьбы, мм	Момент затяжки гайки, Нм	Диаметр резьбы, мм	Момент затяжки гайки, Нм
М6	6 ... 8	М18	160 ... 180
М8	10 ... 17	М20	200 ... 250
М10	18 ... 35	М22	300 ... 360
М12	35 ... 00	М24	420 ... 480
М14	60 ... 90	М3О	600 ... 750
М16	85 ... 160	М36	900 ... 1300

Болтовые, сварные, заклёпочные и другие соединения должны быть надёжными. Нарезные концы болтов, винтов, скоб (хомутов) должны выступать за наружную поверхность гаек на один-три шага резьбы и не более чем на 10 мм. Смятие граней и углов болтов, гаек и пробок не допускается. При износе граней более 0,5 мм (от размера по чертежу) детали выбраковываются.

Усилие затяжки гаек на шпильках, хомутах, болтах, зависит от диаметра резьбы, класса точности и материала из которого они изготовлены (табл. 1).

Нельзя использовать шестерни, имеющие сколы и трещины на зубьях и забоины на торцах, неравномерный износ зубьев (конусность)

более 0,05 мм на длине 10 мм, выкрошенные участки на рабочих поверхностях, суммарная площадь которых более 15% от общей площади зуба.

Клиновые ремни не должны иметь складок, трещин, выпуклостей, срывов резины, торчащих ниток и расслоений. При ременной передаче ведущие и ведомые валы должны быть параллельны, средняя плоскость шкивов совпадать.

Биение конусной рабочей поверхности шкивов, измеренное перпендикулярно к образующей конуса на большем диаметре, не должно превышать 0,6 мм для диаметров 100 … 200 мм, 0,9 – для 300 … 400 мм, 1,5 – для диаметров свыше 400 мм.

Для горизонтальных и наклонных (до 45°) цепных передач стрела провисания допускается не более 2% от значения межцентрового расстояния, а для передач с наклоном более 45 и вертикальных – не более 0,2%.

Допустимое значение биения звёздочек втулочно-роликовых цепей в зависимости от диаметра (в мм):

Диаметр звёздочек	До 100	100 ... 200	200 ... 300	300 ... 400	Свыше 400
Биение звёздочек:					
радиальное	0,25	0,50	0,75	1,00	1,20
торцевое	0,30	0,50	0,80	1,00	1,20

Втулочно-роликовые цепи не должны иметь выкрошенных мест и трещин на роликах, валиках, втулках и пластинах. Валики и втулки должны быть надёжно закреплены в проушинах пластин; проворачивание валиков в наружных пластинах и втулок во внутренних пластинах не допускается. Звенья цепи должны свободно вращаться в шарнирах, заедание не допускается.

Длина 10 звеньев цепи при износе не должна превышать для шага цепи 19,05 мм – 2,6% от первоначальной длины (новой цепи); для шага цепи 25,4 мм – 3%; для шага 38 мм – 2,4%. Усилие натяжения при этом должно составлять 250 … 350 Н.

Во всех местах крепления, где это предусмотрено конструкцией, должны быть установлены стопорные детали – пружинные и замковые шайбы, контргайки, шплинты, контровочная проволока.

Стопорные усики замковых шайб должны входить в пазы валов и предохранять гайки от проворачивания. Края шайб, отгибаемые на грани гаек или головок болтов, должны плотно прилегать к ним. Трещины в местах перегиба шайб не допускаются.

Пружинные шайбы после затяжки гаек должны всей поверхностью прилегать к закрепляемой детали и гайке. Внутренние диаметры пружинных шайб должны соответствовать диаметрам

болтов. Установка шайб несоответствующего размера, а также установка под гайку или головку болта двух пружинных шайб не допускаются.

При затянутом болте (гайке) зазор в разрезе пружинной шайбы не должен превышать следующих значений (мм):

Диаметр болта, шпильки	4	6	8	10	12	14 … 16	18	20	24 … 27
Зазор в разрезе шайб	0,6	1,0	1,25	1,5	1,75	2,0	2,25	2,5	3,0

Пружинные шайбы допускается использовать повторно в том случае, если они не потеряли своей жёсткости, которая характеризуется разводом концов шайбы; допустимый развод равен полуторной толщине шайбы.

Шпонки подлежат выбраковке с износом по ширине более 0,05 мм для размеров 8 … 10 мм; более 0,1 мм – для 10 … 12 мм; более 0,12 мм – для 12 … 14 мм; более 0,15 мм – для 14 … l6 мм.

Диаметры шплинтов должны соответствовать диаметрам отверстий в болтах и шпильках. Головки шплинтов должны входить в прорези гаек, а их концы разведены: один конец – на болт (шпильку), другой – на грань гайки. Трещины или надломы шплинтов не допускаются.

Контровочная проволока должна быть установлена так, чтобы при самопроизвольном отвёртывании болта она натягивалась. Концы проволоки должны быть туго скручены вместе и обрезаны на расстоянии 5 … 8 мм от места их соединения.

Манжеты (самоподвижные уплотнения) не должны иметь вмятин и разрывов корпуса, задиров, рисок и заусенцев на рабочей кромке, соприкасающейся с валом, а также обрывов и повреждений пружин, которые в свободном состоянии должны плотно обжимать манжету. Корпус резиновой манжеты должен плотно сидеть в гнезде. Боковые поверхности манжеты должны быть смазаны тонким слоем масла. Маслосъёмная кромка манжеты должна быть направлена внутрь полости с маслом.

Отклонение валиков соединительных тяг и рычагов управления от прямолинейности допускается не более 0,5 мм на длине 100 мм.

Радиальный люфт крестовины в игольчатых подшипниках не допускается; осевой люфт не должен превышать 0,5 мм.

Допускаются местные вмятины трубопроводов глубиной не более 15% от диаметра. Изгибы трубопроводов, снижающие их пропускную способность, не допускаются.

Разрывы в картонных и паронитовых прокладках не допускаются. Неравномерность толщины прокладок не должна превышать 1 мм по всей длине. Поверхность прокладок должна быть ровной, чистой, без складок и морщин.

Пружины должны быть установлены одинаковой длины и одинакового сопротивления растяжению или сжатию. Неравномерность шага пружин не должна превышать 20% от его среднего значения.

Не допускается попадание краски на цепи, ремни, резьбу, тяги и регулировочные детали.

В покрышках не допускаются расслоения в каркасе, брокере и борте, отслоение протектора и боковины, запрессовка твёрдых включений на внутренней поверхности каркаса.

Все подшипники должны быть смазаны. Уровень масла в редукторах должен соответствовать нормальному. Не допускается течь масла в гидросистеме.

2.1. Почвообрабатывающие машины и орудия

Техническими требованиями к зубовым боронам предусматривается, что зубья должны быть острыми (толщина заострённой части зуба не более 2 мм), установлены скосом в одну сторону; длина зубьев для тяжёлых борон должна составлять 135 … 183 мм, для средних борон – 135 … 170 мм, для лёгких – 65 … 100 мм. Отклонение по длине зубьев, установленных в звене бороны, от среднего значения не должно быть более ±4 мм – для тяжёлых и средних борон; ±2,5 мм – для лёгких. Не допускается отклонение от вертикального положения для тяжёлых и средних борон более 5 мм и лёгких – более 3 мм. Зубья борон должны быть прямыми (изгиб допускается не более 3 мм) и закалены на высоту 35 … 50 мм от острого конца.

Дисковые лущильники, бороны и дискаторы должны отвечать следующим техническим требованиям: толщина режущей кромки дисков не должна превышать 1 мм, ширина фаски 12 … 15 мм, зазор между диском и чистиком 2 … 4 мм. Батареи должны быть установлены на одинаковый угол атаки. Диски первого и второго рядов (дисковые бороны) должны быть расположены в разные стороны так, чтобы каждый диск прокладывал свою бороздку.

Расстояние между дисками у лущильников не должно отличаться на ±2 мм, дисковых борон на ±2,6 мм, а диаметры дисков – на ±5,0 мм от номинальных размеров.

Не допускаются прогиб осей батарей дисковых лущильников более 3 мм, смятие лезвий дисков глубиной более 1,5 и длиной 15 мм.

Осевой зазор в подшипниках не должен превышать 0,1 … 0,35 мм. Зазор в подшипниках оси дисков у дискаторов БДМ3,2×4 и АДП6 не должен превышать 0,02 … 0,08 мм. Отклонение ходовых колёс в вертикальной плоскости должен быть не более 1, осевой люфт в колёсах – 2 мм, радиальное биение обода – 6 мм. Механизм регулировки угла атаки должен позволять устанавливать углы атаки 15 … 30°.

Давление в шинах колёс борон БД-10 должно составлять 0,31 МПа, БДТ-7,0-0,17 – 0,2 МПа, в дискаторах БДМ3,2×4 – 0,35 МПа, АДП-6-0,39 ±0,01 МПа, лущильников – 0,25 … 0,26 МПа.

Боковое смещение относительно продольной оси трактора у полунавесных дисковых борон не должно превышать 15 мм, навесных – 21 мм.

В игольчатых боронах БИГ-3М, БМШ-15, БМШ-20 все рабочие органы должны быть установлены на активное или пассивное вхождение в почву. Игольчатые диски должны быть одного диаметра, иглы располагаться в одной плоскости (отклонение не более 3 мм), толщина заострённой части иглы – до 2 мм. Игольчатые бороны должны быть укомплектованы чистиками.

Отклонение концов зубьев по высоте от поверхности площадки пружинной бороны ВП-8 не должно превышать 10 мм, расстояние между смежными зубьями по ходу ±15 мм и поперечном направлении ±5 мм.

У плугов и лемешных лущильников отклонение расстояния между корпусами по ходу плуга не должно превышать ±25 мм, отклонение лемеха в горизонтальной плоскости от номинального расположения ±15 мм. Все корпуса плуга, опущенного на поверхность площадки, должны касаться кромкой лезвия лемехов площадки; допускается зазор между пяткой и площадкой до 15 мм. Полевая доска и полевая поверхность стойки корпуса должны располагаться в одной вертикальной плоскости. Полевые обрезы лемеха и отвалов должны находиться в одной вертикальной плоскости или могут выступать за поверхность стойки на 5 … 8 мм. Отклонение верхней точки полевого обреза отвала от вертикальной плоскости допускается в сторону пашни не более 10 мм. Отклонение плоскости полевого обреза отвала в сторону непаханого поля не допускается. Задний конец полевой доски и носок трапецеидального лемеха должны лежать в плоскости полевой стороны корпуса. Отклонение заднего конца полевой доски в сторону борозды допускается не более чем на 5 мм [18].

У долотообразных лемехов носок должен располагаться на 10 мм ниже пятки лемеха и заднего конца полевой доски и выступать в сторону поля на 5 мм; толщина кромки лезвия не должна превышать 1 мм.

Местные зазоры в стыке лемеха с отвалом на рабочей поверхности корпуса не должны превышать 0 … 1 мм. Превышение поверхности отвала над поверхностью лемеха не допускается, а превышение поверхности лемеха над поверхностью отвала допускается не более чем на 2 мм.

Местные зазоры между лемехом и стойкой в средней части не должны превышать 3 мм, между отвалом и стойкой в верхней части – 8 мм.

Отвал и лемех должны плотно прилегать к стойке в местах их крепления, при этом головки болтов должны располагаться на одном уровне с рабочей поверхностью или утопать не более чем на 1 мм.

У предплужника превышение кромки лемеха в месте стыка с отвалом допускается не более чем на 2 мм; превышение отвала над лемехом не допускается.

Лезвия лемехов у всех корпусов должны быть параллельны и установлены к стенке борозды под углом 38, 42 или 45°.

Лезвие лемеха предплужника должно находиться выше лезвия лемеха основного корпуса на 100 мм при глубине вспашки 200 мм, на 120 мм – при 220 мм, на 150 мм – при 250 мм и на 170 мм – при 270 мм.

Для свободного прохождения почвы в промежутках между предплужниками и основными корпусами расстояние от ножа лемеха основного корпуса до носка лемеха предплужника по ходу плуга должно составлять у навесных плугов 250 … 300 мм.

Полевой обрез предплужника должен располагаться в плоскости полевого обреза основного корпуса; допускается отклонение в сторону невспаханного поля до 15 мм.

Не допускается использование изношенных лемехов основного корпуса шириной менее 95 мм и предплужника менее 80 мм, а также полевой доски шириной 80 мм и толщиной 5 мм. Кроме того, на корпусах плуга должны быть установлены лемеха, не отличающиеся друг от друга по ширине на 10 мм и длине носка на 20 мм.

Дисковый нож должен быть установлен так, чтобы его центр располагался над носком предплужника, режущая кромка была ниже носка предплужника на 20 … 30 мм, а плоскость диска смещена в сторону невспаханного поля от полевого обреза предплужника на 10 … 15 мм.

Давление в шинах колёс полунавесного плуга должно быть 0,2 МПа.

На культиваторе для сплошной обработки почвы КПС-4 должны быть установлены рабочие органы одного типа. Толщина кромки лезвия должна быть не более 0,75 мм, волнистость – 2 мм. Допускается неровность режущей кромки лап с высотой зубьев не более 0,4 мм.

Отклонение расстояний между носками рядом стоящих лап смежных рядов по ходу при установке плоскорежущих и универсальных лап не должно превышать от –10 до +15 мм, в поперечном направлении – до 10 мм, при установке рыхлительных лап по ходу – от 20 до 30 мм и в поперечном направлении до 15 мм.

В соединениях лапы со стойкой потайные головки болтов и заклёпок должны быть на одном уровне с рабочей поверхностью лап. Не допускается утопание потайных головок болтов более чем на 1 мм, а головок заклёпок – более чем на 0,5 мм.

При установке культиватора в рабочем положении на регулировочную площадку режущие кромки лап должны находиться в одной горизонтальной плоскости; допускается превышение задней части лапы над носком не более 5 мм.

При установке на культиватор КПС-4 пружинных рыхлительных лап передний конец их должен выступать из кронштейна на 50 … 60 мм. Отклонение рыхлительной лапы от вертикального положения не должно превышать +3 мм.

Прицеп должен находиться на оси симметрии культиватора; отклонение должно быть не более 40 мм.

Давление в шинах колёс должно быть 0,14 … 0,15 МПа. Радиальное и торцовое биение ободов колёс относительно оси вращения не должно превышать 6 мм, осевой разбег колёс – не более 2 мм.

Пружины, установленные на штангах, должны иметь одинаковую жёсткость и сжаты на одну величину, кроме лап, перемещающихся по следу колёс или гусениц трактора.

Рабочие органы культиваторов для междурядной обработки почвы КРН-4,2А; КРН-5,6А; УСМК-5,4Б; КРН-8,4, КРШ-8,1 должны быть наплавлены твёрдым сплавом, а толщина кромок лезвий не должна превышать 0,5 мм.

Средняя секция культиватора должна быть установлена строго по центру бруса, а остальные – через 700±5 мм или 450±5 мм, т.е. с интервалом, равным междурядью.

При установке на грядили полольных лап расстояние между концами их крыльев по ходу культиватора должно быть не менее 30 мм, а расстояние между рыхлительными долотами – наибольшим, допускаемым длиной грядиля.

Давление в шинах опорных колёс культиваторов должно быть одинаковым и находиться в пределах 0,22 … 0,225 МПа.

При работе с подкормочными приспособлениями опорные колёса культиваторов КРН-4,2А и КРН-5,6А должны быть установлены звёздочками внутрь орудия (при междурядье 700 мм).

Звёздочки на туковысевающих аппаратах АТД-2 и АТП-2 должны быть расположены с наружной стороны и закреплены: у культиватора КРН-4,2А – на вторых от краёв банках, у КРН-5,6 – на третьих. Кронштейны натяжных роликов при этом следует закреплять снаружи культиватора.

У культиваторов КРН-4,2А и КРН-5,6А во избежание задевания цепи при работе с подкормочным приспособлением звено на секции с правым опорным колесом должно быть переставлено так, чтобы оно было справа от колеса по ходу культиватора, а планки – слева.

Оси туковысевающих банок должны располагаться на одной линии; допускается несоосность не более – 14 мм.

Цепи приводов аппаратов отогнутыми крючками должны быть установлены наружу.

Люфты колёс не должны превышать 2 мм.

Перекрытия смежных рабочих органов внутри междурядья должны быть не менее 30 … 40 мм.

При установке регулятора высева туковысевающего аппарата АТД-2 на нулевое деление зазор между дном тарелки и заслонками не должен превышать 5 мм, между поясом и бункером допускается 1,0 … 1,5 мм, между пояском и днищем – до 1 мм при высеве сухих и до 2 мм при влажных туках. Зазор между дном бункера и шнеками туковысевающего аппарата АТП-2 должен быть 2 … 3 мм, между козырьком и шнеком – 2 … 4 мм.

Тяжёлый культиватор КПЭ-3,8А и секционный КТС-10-1 должны быть укомплектованы лапами с шириной захвата 410 мм. Толщина кромки лезвия допускается не более 0,5 мм; перекрытие между рабочими органами – не менее 60 мм. Скручивание рамы и её отдельных элементов не допускается. Отклонение носков лап каждого ряда от прямой линии – не более 15 мм. Давление в шинах колёс – 0,25 МПа.

Предохранительные пружины должны быть затянуты до одинаковой длины: при работе в тяжёлых почвенных условиях – до 185 … 195 мм; в лёгких – до 195 … 205 мм. Большее сжатие пружин необходимо для переднего ряда идущих лап по следу движителя. Радиальное биение колёс не должно превышать 8 мм, осевое – 10 мм.

У широкозахватных культиваторов с пружинным зубом КШП-8 и КПЗ-9,7 все кронштейны крепления выравнивающих досок должны быть установлены в держателе на одни и те же отверстия.

Толщина режущей кромки рыхлительной лапы должна быть не более 0,5 мм. В рабочем положении отклонение между носками рядом

стоящих лап смежных рядов от их номинального положения в горизонтальной плоскости не должно превышать значений по ходу машины от 20 до 30 мм и в поперечном направлении – 15 мм.

На основной раме культиватора должны быть установлены колёса диаметром 536 мм, на крайних секциях – 510 мм. Расстояние от оси колеса трактора до оси переднего бруса рамы – 840 мм, от оси колеса до оси переднего бруса секции – 630 мм. Давление в шинах колёс – 0,25 МПа.

Рамы навесного плоскореза-глубокорыхлителя ПГ-3-5 не должны иметь перекосов. Допустимая разность в длине двух диагоналей центральной рамы в ненагруженном состоянии не должна превышать 5 мм, боковых рамок – 4 мм. Отклонение от плоскостности элементов в собранной, центральной раме в ненагруженном состоянии не должно превышать 6 мм, боковых рамок – 4 мм. Давление воздуха в шинах колёс 0,3 МПа. Осевой зазор в подшипниках колёс – не более 0,1 … 0,35 мм.

Местные зазоры между поверхностью рамы и поверочной плитой не должны превышать 5 мм в месте крепления корпусов и 7 мм – в остальных местах. На расстоянии 1 мм от лезвия толщина наплавленного слоя должна быть не менее 0,1 мм, толщина режущей кромки – 0,5 мм.

Не допускается использование лемеха шириной менее 60 мм и длиной долота менее 140 мм.

Отклонение расстояния между соседними лезвиями долот не должно превышать от номинальных размеров по ходу 20 … 30 мм, в поперечном направлении – 15 мм, отклонение лезвия долота от номинальной плоскости по высоте – 14 мм.

Превышение задней части лемехов над передней допускается не более 8 мм. Превышение передних концов лезвий над задними не допускается.

Отклонение оси долота от плоскости симметрии стойки не должно превышать 10 мм, при этом наличие щелей между лемехом и долотом не допускается. Головки болтов крепления лемеха должны находиться вровень с поверхностью или утопать не более чем на 1 мм.

Перекрытие лап должно составлять 70 мм. К орудию для безотвальной обработки пласта многолетних трав ОПТ-3-5 предъявляются в основном такие же требования, как и к плоскорезу-глубокорыхлителю ПГ-3-5. Орудие ОПТ-3-5 комплектуется дисковым ножом, глубину хода которого регулируют в пределах 80 … 110 мм. Толщина кромки лезвия диска не должна превышать 0,4 мм.

Стойка и башмак между собой должны иметь прямой угол, что достигается установкой шайб диаметром 20 мм между пяткой стойки и башмаком.

При установке на регулировочную площадку навесного глубокорыхлителя-удобрителя ГУН-4 и прицепного КПГ-2,2 рама должна быть горизонтальной, рабочие органы касаться поверхности площадки концами долот, а лезвия лемехов должны быть параллельны площадке. Толщина лезвий лемеха не должна превышать 1 мм, долота – 1,2 мм.

Головки болтов крепления лемехов и долот должны располагаться заподлицо с их поверхностью или утопать до 1 мм.

Осевое и радиальное биение колёс не должно превышать 6 … 8 мм. Давление в шинах колёс – 0,25 МПа. Биение рабочей поверхности высевающего диска более 1 мм не допускается. Осевое перемещение шестерён привода – не более 1 мм.

Зазор между высевающим диском туковысевающего аппарата АТД-2 и нижней кромкой пояска бункера должен составлять 0,5 … 1 мм.

У плоскорезов-глубокорыхлителей КПГ-250, КПГ-2-150, ПГ-3-100 толщина режущей кромки лезвия должна быть не более 1 мм. Стойка рабочего органа должна быть перпендикулярна к башмаку. Головки болтов крепления должны находиться вровень с поверхностью лемеха или утопать до 1 мм. Плоскость лемеха при горизонтальном расположении рамы должна быть параллельна площадке или иметь зазор в задней части до 20 мм.

Давление в шинах колёс должно составлять 0,25 МПа. Зазор в подшипниках колёс 0,1 … 0,35 мм; осевое и радиальное биение колёс не должно превышать 6 … 8 мм.

Лемеха культиватора-плоскореза КПП-2,2 при установке на площадку должны касаться всей режущей кромкой её поверхности или иметь зазор в задней части 10 … 12 мм. Толщина режущей кромки – не более 0,5 мм. Давление в шинах колёс – 0,2 МПа.

Перекрытие между рабочими органами широкозахватных культиваторов-плоскорезов КПШ-5, КПШ-9, КПШ-11 должно быть не менее 70 мм. Толщина режущей кромки не более 1 мм. Ширина лемеха должна быть не менее 55 … 60 мм, длина долот – 135 … 140 мм.

Концы всех лемехов должны располагаться на одном уровне, опорные плоскости лемехов – параллельно плоскости рамы. Допускается возвышение задних концов лемехов над носками до 15 мм. Осевой зазор в подшипниках должен быть 0,1 … 0,35 мм. Давление в шинах колёс – 0,3 МПа.

Комбинированные агрегаты включают рабочие органы дисковых орудий, плоскорезов, катков и т.д., поэтому технические требования к ним предъявляются такие же как и к исходным орудиям.

2.2. Посевные и посадочные машины

Ширина междурядья или расстояние между соседними дисками в ряду у зернотуковых сеялок СЗ-3,6, СЗП-3,6, СЗ-5,4 должно составлять 300±10 мм, а между рядами – 350±10 мм. Толщина режущей кромки дисков – не более 0,5 мм. Передний зазор между лезвиями дисковых сошников не должен превышать 1,5 мм.

Пружины на штангах должны быть сжаты на одинаковую длину, кроме сошников, перемещающихся по следу движителя трактора.

При нажатии на цепь привода рукой с усилием 100 Н прогиб её должен составлять 10 … 12 мм; перекос цепи не должен превышать 2 мм.

При полностью выдвинутом штоке (расстояние между пальцами цилиндра – 700 мм) транспортный просвет (расстояние от поверхности почвы до нижней кромки сошников) должен быть 190 мм.

Усилие на рычаге регулятора высева семян при осевом перемещении вала не должно превышать 98 Н. Корпуса высевающих аппаратов должны прилегать к дну ящика без зазора. Местные зазоры не должны превышать 0,8 мм.

Указатели регуляторов высева семян при полном перекрытии муфтами высевных отверстий должны совпадать с нулевым делением шкалы или отклоняться не более чем на одно деление.

Отклонение вылета рабочей длины катушки высевающих аппаратов не должно превышать 0,5 мм. Зазор между чистиком и дисками – не более 2 мм.

При установке рычага вала клапанов в крайнее верхнее положение зазор между ребром муфты и клапаном у отдельных зерновых высевающих аппаратов не должен превышать 0,5 мм и туковысеваю- щих – 1 мм.

Давление в шинах колёс сеялки СЗ-3,6 должно составлять 0,16 … 0,2 МПа; СЗП-3,6 – 0,2 … 0,25 МПа. Осевой люфт колёс на подшипниках качения – не более 0,5 мм.

При подъёме и опускании сошники должны перемещаться в плоскости, совпадающей с плоскостью симметрии поводков; отклонение не должно превышать 8 мм.

В зерновых стерневых сеялках-культиваторах СЗС-2,1, СЗС-6, СЗС-12, СКП-2,1 «Омичка» расстояние между рядами сошников должно составлять 500 мм, между сошниками в ряду – 884±10 мм. Толщина режущей кромки лапы культиватора – не более 0,75 мм.

Головки болтов крепления лап должны находиться на уровне поверхности или утопать не более чем на 1 мм.

В транспортном положении сеялки храповые звёздочки (8-зубовая и 12-зубовая) должны быть разомкнуты с зазором 1 … 1,5 мм между торцами зубьев храповиков, а в рабочем положении сомкнуты.

Зазоры в высевающих аппаратах (зерна и туков) должны быть такими же, как и у сеялок СЗ-3,6А. Амортизационные пружины должны быть затянуты до одинакового размера – 260 мм.

Натяжение цепи считается нормальным, если можно оттянуть усилием руки 150 … 180 Н среднюю часть цепи от линии движения на 25 … 40 мм. Давление в шинах колёс – 0,29 МПа (размер 500×10) и 0,24 МПа (размер 12×16).

Расстояние между сошниками у сеялки для посева кулис СКН-3 устанавливают равным 75±10 или 150±10 мм, расстояние между рабочими органами в ряду – 1270±15 или 1462±15 мм. Давление в шинах колёс – 0,12 МПа.

Ширина междурядья (расстояние между сошниками) пневматической сеялки СПР-6 для посева рапса и зерновых культур составляет 120±10, 240±10 мм, расстояние между рядами сошников по ходу сеялки – 480 мм.

Не допускается взаимное смещение венцов звёздочек, работающих в одном контуре, более 2 мм. Прогиб нерабочей части ветви под действием усилия 100 Н должен быть не более 8 … 10 мм. Взаимное смещение канавок шкивов относительно друг друга не должно превышать 1 мм. Прогиб ремня при усилии нажатия 30 Н – не более 7 мм. Давление в шинах колёс должно быть: в опорно-приводных – 0,245±0,019 МПа; в опорных – 0,18±0,019 МПа.

При подсоединении карданного вала трактора отклонение его оси относительно продольной оси трактора не должно превышать 70°.

В свекловичных сеялках ССТ-8, ССТ-12Б, ССТ-18 отклонение сошников в горизонтальной плоскости относительно их среднего положения не должно превышать 10 мм.

Зазор между отражателем и роликом высевающего аппарата должен быть 0,25 … 0,6 мм. Звёздочки должны располагаться в одной плоскости. Допускается смещение венцов звёздочек, работающих в одном контуре, не более чем на 2 мм. Прогиб неработающей ветви цепи под действием усилия 100 Н – не более 8 … 12 мм. Осевой люфт колёс не допускается. Давление в шинах пневматических колёс должно составлять 0,25±0,02 МПа.

Не допускается несовпадение осей ведущих валов двух смежных туковысевающих аппаратов более 10 мм. Зазор между дном бункера и

шнеком устанавливают в пределах 2 … 3 мм, между козырьком и шнеком – в пределах 2 … 4 мм.

В сеялках для посева кукурузы СУПН-6, СУПН-8А отклонение сошников относительно их среднего положения не должно превышать 10 мм. Толщина кромки полоза – не более 0,5 мм.

Зазор между высевающим диском и нижней кромкой пояса туковысевающего аппарата АТД-2 устанавливают 0,5 … 1 мм, между верхней кромкой пояса аппарата и нижней кромкой пояса бункера – в пределах 0 … 3 мм. Отклонение расстояния от оси задних колёс трактора до главного бруса сеялки не должно превышать 20 мм; свободные поперечные перемещения сеялки в горизонтальной плоскости – 30 … 80 мм.

Загортачи должны располагаться симметрично относительно меток, определяющих положение сошников. Расстояние между крайними задними точками загортачей – 120 мм.

Для высева подсолнечника устанавливают диск с диаметром отверстий 3 мм, для кукурузы и клещевины – с диаметром 5,5 мм.

Диск на валу высевающего аппарата должен быть установлен таким образом, чтобы его отверстия меньшего диаметра располагались в сторону заборной семенной камеры, а отверстия большего диаметра – в сторону камеры разрежения. Боковые плоскости звёздочек не должны отклоняться друг от друга более чем на 2 мм.

Ограничительные реборды сошников овощных сеялок СОН-2,8А, СО-4,2А должны быть цилиндрической формы и плотно прилегать к поверхности дисков. Зазор между ребордой и диском должен быть не более 2 мм. Реборду закрепляют на одинаковом (по окружности) расстоянии от кромки диска; допускается отклонение до 5 мм.

Сошники должны располагаться на брусе на равном расстоянии. Смещение сошников за счёт зазоров в шарнирах поводков – не более 5 мм. Кромки чистиков должны касаться поверхности дисков или иметь зазор до 1 мм.

Износ дисков по диаметру не должен превышать 20 мм, зазор в точке касания дисков сошников 2 … 3 мм, толщина кромки лезвия диска – 0,5 мм. Зазор между клапанами опоражнивания и наружным диаметром катушки необходимо устанавливать 7 … 9 мм при посеве семян томата, моркови, капусты, редиса, огурца.

Для посадки картофеля применяют картофелесажалки СН-4Б, СКС-4, КСМ-4, КСМ-6, СКМ-3 и для яровизированного картофеля САЯ-4. Перед регулировкой и настройкой картофелесажалок проверяют их техническое состояние, исправность всех рабочих органов и механизмов, проводят подготовку трактора.

Осевой люфт вала посадочного аппарата картофелесажалок КСМ-4, КСМ-6 не должен превышать 1 мм. Зазор между ложечками и днищем

ковша-питателя должен быть 2 … 7 мм. Ложечки не должны задевать за днище и фартук ковша-питателя, боковины козырька, отражательные щитки.

Расстояние между боковиной ковша-питателя и плоскими поверхностями ложечек при высадке средней фракции (51 … 80 г) должен быть 6 … 8 мм, а крупной фракции (80 … 120 г) – 12 … 16 мм. В зоне входа ложечек в ковши-питатели боковины должны быть продвинуты вплотную к дискам посадочных аппаратов.

При вращении посадочных аппаратов концы рычагов зажимов, набегая на шины-копиры, должны отводить зажимы от диска на 5 … 10 мм, а при сходе с шин-копиров зажимы должны чётко возвращаться к ложечкам. Задевание зажимов за боковины и верхние козырьки ковша-питателя не допускается. Осевой люфт зажимов не должен превышать 2 мм. Люфт в креплении ложечек не допускается, а в креплении дисков к валам допускается не более 1,5 мм.

Зазор между высевающим диском и нижней кромкой пояса бункера туковысевающего аппарата для сухих порошкообразных туков должен быть 0,5 … 1,0 мм, при работе с влажными туками зазор должен быть 1,5 … 2,0 мм.

Разница в расстояниях от заднего края нижнего обреза и носка корпуса сошника до поверхности площадки должна быть в пределах 45 … 50 мм.

Разность расстояний между передним и задним шарнирами нижней тяги подвески сошника (А-В) должна составлять 200±10 мм.

Разность расстояний между горизонтально расположенной рамой и шарнирами (передним и задним) нижней тяги подвески сошника (А-В) должна быть 100 … 110 мм.

Зазор между чистиком и ободом копирующего колеса не должен превышать 3 мм.

Вылет штанги маркеров при агрегатировании с: ДТ-75М – для левого маркера $l_л$ = 3,465 м; правого $l_{пр}$ = 2,135 м; МТЗ-80/82 – $l_л$ = 3,5 м, $l_{пр}$ =2,1 м.

Вылет маркеров КСМ-6 при агрегатировании: ДТ-75М – $l_л$ = 4,865 м; $l_{пр}$ = 3,535 м.

Сошники на раме картофелесажалок СКС-4, КСМ-4, КСМ-6 должны быть закреплены друг от друга на расстоянии равном междурядью ± 10 мм. Расстояние между сошниками, поднятыми в верхнее крайнее положение и днищем питающего ковша, должно быть равно 19 … 21 мм.

Зазор между ложечками и днищем питающего ковша должен составлять 2 … 7 мм. Необходимо, чтобы зажимы под действием пружины легко проворачивались в ушках кронштейнов и свободно

входили в прорези ложечек. Осевое перемещение зажима в кронштейне допускается до 2 мм. Зазор между концами зажимов и боковиной питающего ковша – не менее 5 мм.

Биение ложечек в осевом направлении не должно превышать 3 мм, в радиальном – 2 мм.

Зазор между наружной кромкой лопасти шнека и изогнутой частью фартука питательного ковша не должен превышать 8 мм.

Разность расстояний между носками и задними обрезами смежных боковин должна быть не более 30 мм. Радиальное биение бороздозакрывающих дисков и дисков маркера – не более 5 мм, осевое – 8 мм. Осевое и радиальное биение опорных колёс допускается не более 6 мм.

Зазор между чистиком и ободом колеса должен быть не более 8 мм. Отклонение плоскостей звёздочек одного контура не должно превышать 2 мм, давление в шинах колёс – 0,32 … 0,35 МПа.

2.3. Машины для внесения минеральных и органических удобрений

К общим требованиям разбрасывателей удобрений относятся следующие:

На разбрасывателях должны быть установлены щитки, ограждающие карданный вал и цепные передачи.

Давление в шинах ходовых колёс разбрасывателей должно быть 0,35, а в прижимном ролике – 0,3 МПа.

Дозирующие заслонки разбрасывателей минеральных удобрений должны свободно перемещаться по направляющим и надёжно фиксироваться в любом положении.

Для работы в ветреную погоду разбрасыватели минеральных удобрений должны быть укомплектованы ветрозащитными устройствами.

Скребки и прутки транспортёров должны прилегать к днищу кузова.

Прутковый транспортёр разбрасывателей должен быть собран так, чтобы концевые зацепы прутков своими отгибами были направлены по ходу движения транспортёра.

При проворачивании карданных валов вручную не должно быть заеданий механизмов, а вилки в соединении должны располагаться в одной плоскости.

Сопряжённые звёздочки механизмов передачи должны быть расположены в одной плоскости.

Предохранительная муфта на карданном валу НРУ-0,5, МВУ-0,5А должна быть отрегулирована на крутящий момент 80 Н·м.

Рассеивающие диски должны находиться в горизонтальном положении на расстоянии 600 … 700 мм от поверхности почвы.

Зазор между высевающей планкой и дном бункера НРУ-0,5 должен быть 2 … 3 мм, амплитуда колебаний – 32 … 50 мм.

Приводные цепи транспортёра 1РМГ-4Б должны быть отрегулированы так, чтобы стрела провисания на первой и второй ступенях была равна 4 … 5 мм, а на третьей – 6 … 10 мм.

Клиновой ремень привода дисков необходимо натянуть так, чтобы при нагрузке 40 Н стрела прогиба составляла 6 … 10 мм.

Транспортёр должен быть натянут так, чтобы стрела прогиба снизу не превышала 10 мм.

При отключённом положении приводной ролик должен находиться от ходового колеса на расстоянии 45 … 50 мм.

Усилие прижатия ролика должно составлять 3000±300 Н.

Разбрасывающие диски на средних и максимальных оборотах должны работать плавно, без рывков.

Тормозная система должна быть отрегулирована так, чтобы торможение происходило с одного хода тормозного рычага с усилием не более 200 Н.

Приводные ремни разбрасывающего устройства РУМ-5 (МВУ-5) должны быть натянуты так, чтобы при нажатии на них силой в 10 … 20 Н в центре ветви прогиб был не более 20 … 25 мм.

Натяжение цепей транспортёра при оттягивании с усилием 100 … 200 Н должно быть одинаковым, а стрела провисания ветви снизу составлять 20 … 30 мм.

При правильно отрегулированных тормозах зазор между толкателем и поршнем главного цилиндра должен равняться 2 … 3 мм, что соответствует свободному ходу рычага 20 … 30 мм.

Транспортёр разбрасывателя РУМ-8 (МВУ-8) должен быть натянут так, чтобы метка на указательной линейке совпала с осью натяжения транспортёра.

Центробежный выключатель прижимного ролика должен быть отрегулирован так, чтобы при остановке центробежных дисков или падения частоты их вращения до 350 … 400 мин$^{-1}$ прижимной ролик отключался.

Зазор между прижимным роликом и ходовым колесом должен быть 75 … 80 мм.

Ремни привода разбрасывающих дисков разбрасывателя МВУ-8 правильно натянуты, если стрела прогиба составляет 6 мм при усилии оттягивания для нового ремня 24 Н и приработанного – 18 Н.

Транспортёр разбрасывателя 1-ПТУ-4 должен быть натянут так,

чтобы ветви снизу имели провисание 60 … 70 мм.

Стрела прогиба приводных цепей должна составлять 8 … 12 мм.

Предохранительная муфта вала привода редуктора регулируется на величину крутящего момента 240±20 Нм. Предельный минимальный зазор между витками пружины должен быть не менее 2 мм.

Давление в шинах разбрасывателей органических удобрений должно быть 0,4 МПа.

Транспортёр должен быть натянут так, чтобы ветви снизу имели провисание не более 50 мм.

Скребки транспортёра – питателя машин РОУ-6, ПРТ-10, ПРТ-16 должны прилегать к настилу дна кузова, а стрела прогиба нижней ветви цепи должна составлять 20 … 30 мм.

Цепи привода разбрасывающего и измельчающего барабанов должны иметь прогиб не более 15 … 20 мм при нажатии на них с усилием 40 … 50 Н. Пружину предохранительной муфты главного карданного вала сжимают до длины 140 мм.

Подъём и опускание валкователя-разбрасывателя РУН-15Б должны обеспечиваться за полный ход штока гидроцилиндра.

В рабочем положении нижние кромки отвалов и делителя должны быть расположены параллельно земле.

Положение разбрасывающего механизма должно быть отрегулировано так, чтобы продольная ось трактора проходила строго по середине между роторами.

У агрегата в транспортном положении механизм навески должен быть заблокирован так, чтобы концы продольных тяг не могли отклоняться в стороны более чем на 20 … 30 мм.

Стрела прогиба цепей не должна превышать 5 … 8 мм.

2.4. Машины для защиты растений

В опрыскивателях ОП-2000-01, ОВТ-1А, ОВС-А, ОШУ-50А валы, оси и подшипники должны вращаться свободно, без заеданий. Течь масла и рабочей жидкости в местах соединений и уплотнений отсутствует.

Механизм поворота, состоящий из рейки и шестерни, должен обеспечивать установку вала под углом 77,5° с каждой стороны от вертикального положения вала.

При установке рукоятки дозирующего механизма ОШУ-50А в положение «0» щель дозирующего механизма должна быть плотно перекрыта заслонкой.

Прогиб цепи при усилии нажатия 60 Н не должен превышать 10 мм.

Пропеллер мешалки должен быть установлен меткой в сторону его крепления.

Колесо вентилятора опрыскивателя ОШУ-50А должно быть статически отбалансировано. Дисбаланс допускается не более 3 г/мм.

Предохранительные и редукционные клапаны должны быть отрегулированы на рабочее давление 2 МПа опрыскивателей ОВС-А, ОВТ-1А и ОВТ-1В; 1,2 МПа – для ОПШ-15 и ОП 2000-01.

Опрыскиватели должны быть укомплектованы всеми составными частями, в том числе необходимыми распылителями: ОПШ-15 и ОПШ-15-01 – вихревыми и щелевыми двух типоразмеров; ОП-2000-2-01 дефлекторными диаметром 1,6 мм (для опрыскивания пестицидами) и диаметром 4 мм (для внесения ЖКУ); ПОМ-630 – дефлекторными и щелевыми двух типоразмеров; ОПВ-1200 – вихревыми трёх типоразмеров.

Угол факела для плоско-факельных распылителей ОПШ-15 должен быть в пределах от 90 до 150° в зависимости от типа распылителя.

На опрыскивателе должны быть установлены распылители, которые имеют отклонения расхода не более ±5% от среднего значения.

Распылители должны быть установлены на штанге таким образом, чтобы факелы их распыла были направлены вертикально. При этом щелевые распылители должны располагается под углом 5 … 10° к штанге.

Отверстие жиклёров в ПОМ-630 должны быть направлены в сторону, противоположную движению машины.

Все соединения всасывающий и напорной систем должны быть герметичными.

При нормальной работе насоса, редукционного клапана и нагнетательной системы давление не должно подниматься выше 0,1 МПа.

Давление в шинах должно быть: ОП-2000-2-01 – 0,25 МПа; ОПШ-15, ОПШ-15-01 – 0,13…0,14 МПа; ОПВ-1200 – 0,17…0,19 МПа.

Секции штанги в разложенном состоянии должны находиться в одной плоскости, ветви тросов со стяжкой натянуты, а противоположные ветви – несколько прослаблены. При этом штоки гидроцилиндров складывания штанги полностью выдвинуты, а секции находятся в одной плоскости. В транспортном положении крайние секции должны прилегать к промежуточным, а штоки гидроцилиндров полностью задвинуты.

2.5. Машины для уборки урожая

Пальцы режущих аппаратов изготовляются коваными или литыми.

Местные зазоры между поверхностью пальца и противорежущей пластиной не должны превышать для кованых пальцев – 0,25 мм; для литых – 0,5 мм.

Головки заклёпок должны находиться заподлицо с поверхностью противорежущих пластин; допускаемое выступание не должно быть более 0,2 мм.

Верхние поверхности противорежущих пластин в сборе с двойными литыми пальцами должны располагаться в одной плоскости и быть параллельны привалочной поверхности пальца; отклонение от номинального положения не должно превышать 0,5 мм.

Угол заточки сегментов с гладкими лезвиями должен быть в пределах 18 … 23°, с насечёнными – 23 … 28°, противорежущих пластин – 60 … 90°.

Насечка на лезвиях сегментов и противорежущих пластинах на всей длине должна быть равномерной по шагу и глубине. Высота зубцов насечки в горизонтальной плоскости должна быть не менее 0,05 мм у сегментов и 0,4 мм – у противорежущих пластин.

Смещение осей отверстий от оси симметрии противорежущих пластин не должно превышать 0,6 мм. Толщина кромки лезвий сегментов и противорежущих пластин должна быть не более 0,1 мм для гладких лезвий и 0,15 мм – дня насечённых и упрочнённых.

На сегментах и противорежущих пластинах с насечёнными лезвиями не допускается более двух выкрошенных или загнутых зубцов на одном лезвии.

На гладких лезвиях, впадинах и кончиках зубьев насечки сегментов и противорежущих пластин не допускаются заусенцы толщиной более 0,1 мм.

Допуск прямолинейности трущихся поверхностей сегментов и противорежущих пластин вдоль оси симметрии и поперек её не должен превышать 0,3 мм для упрочнённых сегментов и сегментов режущих аппаратов комбайнов ручьевого типа; для грубостебельных культур – 0,4 мм; для противорежущих пластин – 0,8 мм.

Допуск прямолинейности ножевой полосы должен быть не более 1 мм на 1 м длины. Прогиб собранного пальцевого бруса после установки его на машину не должен превышать 2 мм в горизонтальной плоскости, 5 мм – в вертикальной плоскости на длине 1000 мм.

Трущиеся и опорные поверхности прижимов ножа должны быть без приливов, расслоений, заусенцев и трещин.

Отклонение концов пальцев в горизонтальной плоскости от номинального положения не должно превышать 3 мм.

В собранном режущем аппарате при крайних рабочих положениях ножа концы сегментов и вкладышей должны в передней части прилегать друг к другу, а в задней – иметь зазор 0,3 … 1,5 мм.

Нож в собранном пальцевом брусе должен двигаться свободно.

Режущие аппараты во время работы косилок должны приспосабливаться к рельефу местности в пределах не менее 200 мм при подъёме и 150 мм при опускании относительно опорной поверхности колёс косилки.

Сила воздействия внутренних башмаков косилок КС-2,1А, КДП-4, КТП-6 на почву должна составлять 250 … 300 Н, наружных – 80 … 150 Н, для косилки КРН-2,1 – соответственно 300 … 700 Н и 100 … 300 Н.

Наружные башмаки должны быть вынесены вперёд по отношению к внутренним на 35 … 55 мм.

При подъёме режущего аппарата косилки внутренний башмак должен отрываться от почвы на 100 … 150 мм раньше, чем наружный.

При высоком и перепутанном травостое отгибают верхний прут полевой доски вверх и влево, а второй сверху – вверх и вправо.

Допускается изгиб пальцевого бруса вверх до 10 мм и вниз до 8 мм от нормального горизонтального положения.

В цепных передачах стрела провисания цепи не должна превышать 20 мм. При натяжении клиновых ремней прогиб при усилии нажатия 30 … 40 Н должен быть 15 … 18 мм.

В многобрусных косилках режущие аппараты должны быть установлены с перекрытием не менее 60 … 100 мм.

В косилке-измельчителе КИР-1,5А колёса должны быть установлены в одинаковом положении для того, чтобы режущий аппарат располагался параллельно поверхности почвы. Зазор между режущими кромками молотковых и противорежущих ножей устанавливают в зависимости от скашиваемых культур (трава или кукуруза) в пределах 12 … 18 мм.

Вал редуктора и вал контрпривода должны быть соосны. Осевой люфт не должен превышать 0,1 мм. Внутренние вилки карданного вала должны располагаться в одной плоскости.

Прогиб ремней привода барабана в натянутом состоянии не должен превышать 23 мм при нажатии на его середину с усилием 70 … 80 Н. Давление воздуха в шинах колёс должно быть 0,12 … 0,13 МПа.

Нож в сборе силосоуборочного комбайна КС-1,8 должен перемещаться свободно без заеданий, при приложении к эксцентрику крутящего момента не более 18 … 20 Н·м.

Кромка настила жатки должна плотно прилегать к передней балке; допускаются местные зазоры не более 1 мм.

Непараллельность планок транспортёра жатки, измеряемая по их концам, не должна превышать 4 мм на длине 1000 мм.

Пружина предохранительной муфты ведущего вала транспортёра должна быть сжата до длины 117 мм.

Сегменты подвижного и неподвижного ножей активного делителя должны прилегать друг к другу или иметь зазор не более 1 мм.

Концы граблин подборщика должны располагаться в одной плоскости; допустимое отклонение между двумя смежными пальцами граблин – не более ±20 мм.

При прокручивании механизма подборщика после его обкатки момент силы не должен превышать 20 Н·м.

При правильно отрегулированных подшипниках в главном редукторе момент, необходимый для проворачивания каждого из валов в отдельности, должен быть равен 1 … 3 Н·м. Осевое перемещение измельчающего барабана в подшипниках не допускается.

Разность размеров между торцами крайних ножей и боковинами рамы должна быть не более 8 мм. Разность диагоналей верхней рамы в плоскости установки измельчающего барабана не должна превышать 6 мм.

Зазор между лезвиями ножей измельчающего барабана и противорежущими пластинами при окончательной установке барабана на комбайн должен быть не менее 2 мм и не более 4,5 мм.

Отклонение от параллельности оси мотовила по отношению к платформе жатки по высоте допускается не более 36 мм.

Пружины предохранительной муфты вала привода мотовила должны быть сжаты до 15 … 18 мм.

В собранном карданном валу шарниры должны свободно перемещаться в осевом направлении. Пружина вала привода комбайна должна быть сжата до длины 140 мм.

Натяжение ремней должно быть таким, чтобы при усилии 30 … 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви, прогиб для ремней привода измельчающего барабана составлял 14 … 16 мм; для ремня привода мотовила и цепи привода вала гладкого вальца жатки – 12 … 14 мм; цепей вала привода косилочного аппарата, вала привода верхнего барабана, привода ведущего шкива мотовила, привода подборщика – 10 … 12 мм. Давление в шинах колёс должно составлять 0,25 … 0,3 МПа.

Усилие перемещения ножа делителя силосоуборочного скоростного комбайна КСС-2,6А не должно превышать 200 Н.

Момент затяжки гаек крепления муфт свободного хода на валу барабана и битера должен соответствовать 90±11 Н·м. Разность масс комплектов ножей каждого ряда не должна превышать 100 г. Момент затяжки болтов крепления ножей должен быть 170±17 Н·м. Допускается выступание крайних ножей за торцы наружных дисков на величину не более 3 мм.

Зазор между противорежущими пластинами и вальцом питающего аппарата на всей длине должен быть 2±1 мм. Допускаются местные касания плоскости скоса противорежущей пластины с гладким вальцом. Врезание кромки скоса в гладкий валец не допускается. Разность зазоров между боковинами и торцами ножей барабана должна быть не более 8 мм.

Зазор между лезвиями ножей измельчающего барабана и противорежущими пластинами при окончательной установке барабана должен быть не менее 2 мм.

Зазор между битерным барабаном и гладким вальцом нижней части питающего аппарата устанавливают в пределах 30 … 80 мм. Разность зазора по длине битерного барабана должна быть не более 5 мм.

Зазор между торцами планок и боковиной каркаса выгрузного транспортёра должен быть не менее 3 мм.

Транспортёр жатки должен быть натянут так, чтобы деревянные планки его не касались настила платформы и чтобы расстояние от планки до трубы подвесок механизма уравновешивания жатки было в пределах 13 … 18 мм.

Зазор между полуподшипником и ведущим валом транспортёра жатки должен быть не более 2 мм.

Минимальный зазор между концами планок мотовила и бортом жатки должен составлять не менее 30 мм.

Перекос оси мотовила относительно платформы жатки не должен быть более 50 мм по высоте при измерениях по концам оси мотовила.

Ограничительные устройства гидроцилиндров подъёма должны надёжно фиксировать мотовило в заданном нижнем положении и обеспечивать зазор между его планками и режущим аппаратом не менее 100 мм. Усилие давления башмака на почву должно быть в пределах 300 … 500 Н.

Усилие перемещения телескопических валов по шлицам не должно превышать 200 Н.

Отклонения звёздочек и шкивов от плоскости контура при межцентровом расстоянии до 1000 мм должны быть не более 4 мм. На каждые последующие 100 мм межцентрового расстояния допускается увеличение отклонения на 0,4 мм.

Натяжение ремней должно быть таким, чтобы при усилии 30 … 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви, прогиб соответствовал для ремней привода измельчающего барабана 14 … 16 мм, для ремней привода мотовила – 12 … 14 мм.

Натяжение приводных цепей должно быть таким, чтобы от усилия руки, приложенного в средней части ведущей ветви, прогиб составлял от ведущего вала главного редуктора к валу привода косилочного аппарата и от ведомого вала редуктора на вал привода выгрузного транспортёра – 3 … 6 мм; от ведомого вала главного редуктора на ведущий вал редуктора питающего аппарата – 14 … 22 мм; от ходового колеса к валу привода мотовила – 18 … 30 мм; от оси ведомого шкива мотовила к валу мотовила и от редуктора подборщика к подборщику – 24 … 40 мм; от ведущего вала питающего аппарата на вал битерного барабана и от гладкого вальца на вал-шестерню редуктора привода выгрузного транспортёра – 35 … 60 мм.

При моменте затяжки гаек 350±12 Н·м длина пружин в рабочем состоянии предохранительной муфты нижней части питающего транспортёра не должна превышать 154,2 мм. Для муфты выгрузного транспортёра эти параметры составляют 401±14 Н·м и 141,3 мм и для предохранительной муфты мотовила 64±20 Н·м и 23,4 мм соответственно. Давление воздуха в шинах колёс должно быть равно 0,25 … 0,32 МПа.

Длина пружины механизма подпрессовки массы прицепного кормоуборочного комбайна КПКУ-75 в натянутом состоянии должна превышать длину пружины в свободном состоянии на 16 мм.

Зазор между ножами измельчающего барабана и отсекателем должен быть не более 5 … 10 мм. Зазор между противорежущим брусом и лезвием ножей по всей длине устанавливают равным 0,8 … 1,5 мм, между кромкой крылача и отсекателем и между лопастями крылача и дном швырялки – 1,6 … 3 мм.

Прогиб ведущей ветви приводного ремня от усилия 40 Н должен быть в следующих пределах: для коробки передач питающего аппарата – 10 … 14 мм; швырялки – 29 … 35 мм; подборщика – 18 … 24 мм; режущего аппарата и мотовила жатки для уборки трав – 14 … 19 мм; мотовила жатки для уборки кукурузы – 57 … 67 мм; транспортёра и режущего аппарата жатки для уборки кукурузы – 18 … 24 мм.

Прогиб цепей при нажатии или оттягивании их за среднюю часть с усилием 150 … 180 Н должен быть в следующих пределах: для сменных звёздочек коробки передач привода питающего аппарата – 9 … 12 мм; привода вала промежуточного и привода верхнего контрпривода – 10 … 18 мм; привода переднего верхнего вальца – 21 … 23 мм; привода механизма поворота силосопровода – 12 … 20 мм;

привода шнека жатки для уборки трав, привода шнека, привода и контрпривода мотовила жатки для уборки кукурузы – 15 … 25 мм.

Конические роликоподшипники редуктора должны быть отрегулированы так, чтобы каждый вал проворачивался свободно при моменте 4 … 7 Н·м.

Зазор между сегментами и противорежущими пластинами допускается в передней части не более 0,8 мм, в задней – 0,3 … 2 мм.

Биение торца вала качающейся шайбы не должно превышать 0,5 мм.

В правильно отрегулированной жатке шнек должен занимать такое положение, чтобы его витки отстояли от уголкового чистика на расстояние 2 … 10 мм, от нижнего чистика – на 10 … 18 мм.

Зазор между пружинным зубом и шнеком, а также между пружинным зубом и пальцем режущего аппарата устанавливают равным 15 … 35 мм, зазор между торцами планок мотовила и правой боковиной рамы жатки – в пределах 5 … 10 мм.

При правильно отрегулированной предохранительной муфте жатки для уборки кукурузы длина пружины должна быть равна 155 мм.

Зазор между полуподшипниками и ведущим валом транспортёра жатки не должен превышать 2 … 3 мм.

Натяжение транспортёра жатки проводят до тех пор, пока бородком или отвёрткой, вставленным в звено цепи, можно повернуть его на 20 … 30°.

Давление в шинах колёс на комбайне с подборщиком должно быть следующим: в левой шине – 0,14 МПа, в правой – 0,17 МПа; на комбайне с жаткой для уборки кукурузы: в левой – 0,14 МПа, в правой – 0,32 МПа; на комбайне с жаткой для уборки трав: в левой – 0,14 МПа, в правой – 0,26 МПа.

Предохранительная муфта привода пресс-подборщика ПР-200 регулируется на момент срабатывания 400±20 Н·м. Зазор между верхней и нижней камерами не должен превышать 1 мм.

Усилие по концам подборщика при подъёме не должно превышать 150 … 200 Н. Расстояние от опорной поверхности до конца зубьев подборщика устанавливается равным 20 … 40 мм. Расстояние от ВОМ трактора до вала привода пресс-подборщика должно составлять 839 мм.

Натяжение цепи привода считается нормальным, если усилием руки за среднюю часть её можно оттянуть на 6 … 10 мм.

Зазор между роликами и дорожками, при оттягивании рукой скалки наружной ветви транспортёра, должен быть 20 … 30 мм.

Предохранительная муфта подборщика должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 300±30 Н·м,

предохранительная муфта передачи вращения на рабочие органы пресс-подборщика ПР-Ф-110 и ПР-Ф-145 – 400±20 Н·м.

Зазор между полумуфтами при открытой прессовальной камеры должен быть 5 … 6 мм, а при закрытой камере перекрытия зубьев кулачковой полумуфты должен быть 12 … 14 мм.

Подборщик должен свободно, без заеданий, подниматься и плавно опускаться под действием своей массы. Расстояние от концов пружинных пальцев подборщика до поверхности ровной площадки, при установке прицепной серьги на высоте 400 мм, должно быть 20 … 50 мм.

Зазор между кнопкой включения кнопки сигнализатора и рычагом должен составлять 2 … 3 мм.

Зазор между упором и ножом обматывающего аппарата должен быть 4 … 6 мм.

Зазор между защёлкой закрытия задней камеры и пальцем устанавливается равным 0 … 2 мм, зазор между барабаном и скатом – 3 … 5 мм.

В зерноуборочных комбайнах СК-5, СК-5М натяжение уравновешивающих пружин жатки должно быть таким, чтобы усилие по краям переднего бруса жатки при подъёме составляло 250 … 300 Н, Дон-1500Б – 300 … 400 Н. Прогиб пальцевого бруса допускается не более 5 мм на длине 1 м.

Перекос шатуна относительно плоскости вращения кривошипа не допускается.

Зазоры в режущем аппарате, например, между сегментами и противорежущими пластинами – те же, что и в режущих аппаратах силосоуборочных комбайнов. Перекос мотовила по краям режущего аппарата не должен превышать 10 мм. Пружины предохранительной муфты привода мотовила должны быть отрегулированы на передачу крутящего момента 1 Н·м. Зазор между концами зубьев граблины и пальцами режущего аппарата должен составлять 35 … 45 мм.

Граблины эксцентрикового мотовила устанавливают под углом 15 … 30° по отношению к вертикальной плоскости.

Шнек жатки должен располагаться параллельно днищу жатки. Зазор между спиралями шнека и днищем жатки должен составлять 6 … 35 мм, между торцами кожуха шнека и боковинами – не менее 5 мм.

Глазки в обоймах должны свободно, без заеданий поворачиваться; смятие обойм не допускается.

Зазор между пальцами и обшивкой корпуса жатки должен составлять 18 … 20 мм.

Пальцы граблин барабанного подборщика должны располагаться в одной плоскости; допускается отклонение отдельных пальцев до 10 мм. Осевой люфт труб с пружинными зубьями должен быть не более 1 мм.

Транспортёрное полотно подборщика ППТ-3 должно быть натянуто так, чтобы при оттягивании рукой за граблину, расположенную в середине (между валов), оно поднялось на 30 … 40 мм.

Пружины уравновешивающего устройства регулируют так, чтобы переднюю часть подборщика можно было поднять с усилием 130 … 150 Н.

Осевое перемещение диска нижнего вала вариатора оборотов мотовила не должно превышать 1 мм.

Расстояние между полностью разведённых дисков нижнего вала вариатора должно быть 25±1,0 мм.

Ремень вариатора должен быть натянут так, чтобы при усилии 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви, прогиб для комбайна СК-5М «Нива» составлял 7 … 8 мм.

Зубья сопряжённых звёздочек верхнего и нижнего валов наклонной камеры должны располагаться в одной плоскости.

Не допускается соприкосновение ступиц звёздочек верхнего вала с защитными кожухами.

При нормальном натяжении цепей транспортёра зазор между гребёнками и днищем наклонной камеры, замеренный под нижним валом, не должен превышать 5 … 10 мм.

Лопасти крыльчаток битеров должны быть прямолинейными; допускается неплоскостность поверхности лопастей не более 2 мм на всей длине.

Радиальное и торцовое биение лопастей крыльчатки приёмного битера допускается до 4 мм. Осевое перемещение битеров не допускается.

Осевое биение приводной звёздочки приёмного битера – не более 1 мм.

Ходовые ремни на комбайн должны быть установлены одной группы и одной степени износа; разница в их длине не должна превышать 10 мм.

Натяжение ремней должно быть таким, чтобы при усилии 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви ремня привода сцепления, прогиб составлял не более 9 … 11 мм.

Молотильный барабан должен быть установлен на комбайне симметрично панелям молотилки. Бичи должны плотно прилегать к подбичникам; зазор – не более 1 мм. Высота рифов бичей должна быть не менее 6 мм. Рифы головок болтов должны располагаться на одном уровне с рифами бичей или утопать на глубину, не превышающую 1,5 мм.

Радиальное биение барабана должно быть не более 1 мм, торцовое – не более 2 мм. Осевой люфт в подшипниках и смещение остова барабана вдоль вала не допускаются.

Ведущая звёздочка при отключённом фиксаторе динамометрической рукоятки должна свободно, без заеданий вращаться на корпусе механизма.

Для комбайна СК-5М «Нива» зазоры между планками подбарабанья и бичами барабана при положении регулировочного рычага на первом зубе сектора должны составлять: на входе – 18 мм, над передней планкой основного подбарабанья – 14 мм, на выходе – 2 мм.

Зазоры между вторым барабаном и подбарабаньем при установке рычага на первом вырезе сектора (переднее крайнее положение) должны составлять: на входе – 18 мм, в середине – 14 мм, на выходе – 2 мм.

Разница зазоров с правой и левой сторон молотильного аппарата не должна превышать 1 мм.

Осевое перемещение вала крылача вентилятора не допускается. Торцовый и радиальный зазоры должны быть не более 5 мм.

Радиальное и осевое биение лопастей крылача вентилятора не должно превышать 2 мм. Перекос лопастей по всей длине – не более 10 мм.

Местные неплотности между раструбом вентилятора и отбортовкой кожуха зернового шнека не должны превышать 1 мм.

Натяжение ремней вентилятора должно быть таким, чтобы при усилии 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви верхнего ремня, прогиб составлял 14 … 17 мм.

Клавиши соломотряса должны быть установлены без перекосов; зазор между ними должен быть не менее 2 мм.

При проворачивании вала соломотряса за шкив незакреплённый корпус подшипника не должен перемещаться вдоль кронштейна клавиши более чем на 1,5 мм.

Зазор между кромкой спирали шнека и кожухом должен составлять 2 мм.

Крышки люков зернового и колосового шнеков должны плотно прилегать к поверхности кожухов, зазор между кожухом и кромкой допускается не более 1 мм.

Зазоры между кромками спиралей зернового и колосового шнеков и кожухами должны быть не менее 5 мм, между фланцами кожухов элеваторов, патрубков шнеков – не более 1 мм.

Предохранительная муфта колосового шнека должна быть отрегулирована равномерной затяжкой пружины на передачу крутящего момента 80 … 140 Н·м.

Соединения кожуха и шнека бункера, патрубка и кожуха выгрузного шнека должны быть плотными; допустимые зазоры должны быть не более 1 мм.

Осевое перемещение фрикционной муфты допускается в пределах 0,5 … 2 мм.

При переводе рычага в положение «выключено» зазор между торцами зубьев подвижной муфты и ступицы фрикционного диска должен быть не менее 5 мм.

Передняя кромка днища копнителя должна быть ниже кромки лотка половонабивателя на 10 … 40 мм.

Эффективное использование комбайнов «Дон-1200», «Дон-1500», «Дон-1500Б», «Вектор», возможно только при правильной регулировке и настройке их на оптимальные режимы работы.

Зазоры в режущем аппарате между сегментами ножа и плоскостью пальца в передней части не должны превышать 0,8 мм, в задней – 1,5 мм. Зазор между пальцами граблин и режущим аппаратом устанавливают 25 … 50 мм. Предохранительные муфты привода мотовила и шнека должны срабатывать при крутящем моменте более 600 Н·м. Силу воздействия жатки на почву устанавливают в пределах 300 … 400 Н.

Прогиб цепи транспортёра платформы подборщика не должен превышать 10 … 15 мм.

Натяжение цепей транспортёра наклонной камеры должно быть оптимальным при длине сжатой пружины 90±5 мм. Зазор между полозами и цепью транспортёра устанавливают равным 5 … 12 мм, между гребёнками и днищем камеры – 5 … 10 мм.

Крутящий момент срабатывания предохранительных муфт верхнего вала привода транспортёра и трансмиссионного вала не должен превышать 600 Н·м.

Угол наклона скребков элеваторов от действия руки не должен превышать 30°.

Момент срабатывания предохранительных муфт привода зернового и колосового элеваторов не должен превышать 100 … 150 Н·м. Зазор между кромкой днища и лотком копнителя устанавливают в пределах 10 … 40 мм, между щитком сброса соломы и клавишей соломотряса в точке сближения – 10 … 15 мм, между щитком сброса соломы и граблинами соломонабивателя в точке сближения – 5 … 10 мм.

Крутящий момент предохранительной муфты заднего контрпривода копнителя должен составлять 100±15 Н, усилие включения леникса привода жатки – 50 … 100 Н.

Прогиб ремней от усилия 40 Н должен составлять в приводе: вариатора мотовила 8 … 10 мм, режущего аппарата – 12 … 14 мм, транспортёра подборщика – 27 … 30 мм.

Зазор между кронштейном рамы и рычагом натяжного шкива механизма включения привода наклонной камеры устанавливают равным 12±1 мм, зазор между ремнём и боковиной и нижним кожухом – соответственно равным 2 … 6 мм и 2 … 10 мм.

В механизме включения привода молотилки зазор между шкивом двигателя и боковиной кронштейна устанавливают равным 17 … 23 мм, между кожухом и нижним основанием рычага (при натянутом ремне) – 8 … 12 мм, между кожухом и ремнём (при натянутом ремне) – 2 … 6 мм.

Прогиб цепей в приводах комбайна устанавливают следующий: контрприводной вал мотовила – вал мотовила, верхний вал вариатора – контрприводной вал мотовила – 15 … 20 мм; контрприводной вал – вал шнека жатки, контрприводной вал – нижний вал вариатора – 15 … 20 мм; верхний вал наклонной камеры – трансмиссионный вал жатки – 20 … 25 мм; вал колосового шнека – вал распределительного шпека, трансмиссионный вал – вал битера проставки – 20 … 40 мм; вал заднего контрпривода – вал половонабивателя, карданный вал – вал выгрузного шнека – 10 … 15 мм; вал контрпривода зерновой группы – верхний вал зернового элеватора и вал загрузочного шнека – 20 … 35 мм; вал контрпривода выгрузного шнека – вал горизонтального выгрузного шнека – 18 … 30 мм; контрприводной вал шнека – 8 … 10 мм.

В самоходных корнеуборочных машинах КС-6, КС-6Б-01, КС-6Б-02 свободный ход педалей тормозов должен быть 10 … 17 мм, что соответствует зазору между толкателем и поршнем главного цилиндра, равному 1,5 … 2,5 мм. Зазор между шкивом и накладками стояночного тормоза должен быть 1±0,5 мм. На расстоянии 25 … 30 мм от концов ленты допускается зазор до 3 мм. Допустимая разность по длине диагоналей рамы машин в ненагруженном состоянии не должна превышать 0,4% от номинальной длины по диагонали.

Валы редуктора продольного транспортёра и планетарного редуктора, соединённые муфтой, должны быть соосными; допускается отклонение от соосности не более 0,2 мм.

Шкив редуктора привода рабочих органов должен располагаться в одной плоскости со шкивом вала отбора мощности двигателя; допускается отклонение от плоскостности на длине межцентрового расстояния не более 4 мм.

Натяжение ремней в многоручьевой клиноремённой передаче привода рабочих органов должно быть таким, чтобы прогиб в средней части ремня при нагрузке 40±1 Н был в пределах 10 … 12 мм. Прогиб ремней привода гидронасосов в средней части при нагрузке 40±1 Н должен быть в пределах 7 … 9 мм.

Предохранительные муфты ведущих валов комкодробителя, продольного и выгрузного элеваторов должны быть отрегулированы на передачу крутящего момента 250±10 Н·м, при этом предварительная затяжка пружины должна быть равной 4 мм, привода бичей – 154±5 Н·м, привода заборника – 82±1,5 Н·м, привода копачей – 570±30 Н·м, привода битеров и передаточного вала – 510±30 Н·м, привода редуктора шнеков – 720±15 Н·м.

Копачи должны находиться друг от друга на расстоянии 450±5 мм. Нижние края дисков копачей должны располагаться в одной плоскости или отклоняться не более чем на 10 мм. Расстояние между дисками копачей, измеренное внизу, в самом узком месте, должно быть в пределах 30 … 45 мм.

Расстояние между кромками дисков копачей и поверхностью барабана первого шнека должно быть не более 80±5 мм.

Оси симметрии вилок в каждом копателе должны быть параллельны и располагаться на расстоянии 450±5 мм одна от другой; допускается отклонение от параллельности не более 5 мм. Носки конусов всех вилок должны находиться в одной горизонтальной плоскости; допускается отклонение не более 5 мм.

Оси симметрии вилки и соответствующего заборника должны располагаться в одной вертикальной плоскости или отклоняться не более чем на 6 мм. Зазор между лапами заборников и корпусом вилок устанавливают равным 10 … 25 мм.

Лопасти битеров трёх секций при соединении муфтой должны быть повернуты относительно друг друга на 30°.

Торцовое биение бывших в эксплуатации звёздочек при межосевом расстоянии 180 … 400, 400 … 600, 600 … 800 и 800 … 1000 мм допускается соответственно не более 1; 1,5; 2 и 2,5 мм. Скребки должны быть правильно закреплены на прутках цепи; разность длин правой и левой ветвей крючковой цепи (продольный и выгрузной элеваторы), измеряемых на участке из 10 прутьев, не должна превышать 16 мм. Провисание цепи, измеряемое между верхней и нижней ветвями, должно быть в пределах 280 … 300 мм.

Натяжение полотна ленточного транспортёра должно быть таким, чтобы при нажатии рукой на среднюю часть полотна прогиб составлял 40±10 мм.

Осевой зазор в управляемых колёсах не должен превышать 0,15 мм.

Давление в шинах ведущих колёс должно составлять 0,25±0,01 МПа, управляемых – 0,35±0,01 МПа.

В самоходном свеклопогрузчике-очистителе СПС-4,2А сходимость управляемых колёс (разность расстояний между внутренними закраинами ободьев колёс, замеренных на уровне центров колёс в двух положениях) должна составлять 4 … 8 мм.

Осевой зазор в подшипниках управляемых колёс не должен превышать 0,08 … 0,02 мм, в подшипниках ступиц ведущих колёс – 0,1 … 0,2 мм.

Предохранительные муфты привода питателя и привода приёмных шнеков и активного валика должны быть отрегулированы на передачу крутящего момента 96 Н·м, привода шнекового очистителя – 50 Н·м, привода активного съёмника – 110 Н·м, привода продольного транспортёра – 180 Н·м, привода рассредоточителя – 250 Н·м, привода погрузочного транспортёра – 354 Н·м.

Цепи считаются нормально натянутыми, если усилием руки их можно отвести от линии движения на 30 … 40 мм из расчёта на 1 м длины.

Свободный ход рулевого колеса при работающем двигателе не должен превышать 25°.

Венцы звёздочек ценных передач, работающих в одном контуре, должны быть соосны. Взаимное смещение венцов звёздочек для передач с межцентровым расстоянием от 500 до 1000 мм допускается до 2 мм, а с межцентровым расстоянием менее 500 мм – до 1 мм.

Давление в шинах колёс должно быть в следующих пределах: в управляемых колёсах – 0,25±0,02 МПа; в ведущих колёсах – в левом – 0,16±0,02 МПа, в правом – 0,25±0,02 МПа.

Винты регулировки положения копирующих катков питателя должны проворачиваться от усилия не более 60 Н, приложенного на плече длиной 150 мм.

Витки смежных шнеков приёмного шнекового транспортёра и рассредоточителя должны быть установлены со смещением на половину шага.

Неперпендикулярность плоскости кулачков по крайним точкам относительно трубы битера питателя и предельные отклонения расстояний между любыми несмежными кулачками питателя и битерного вала не должны превышать 2 мм.

Биение наружной поверхности шнека с навивкой из полосы относительно общей оси должно быть не более 5 мм.

В ботвоуборочной машине БМ-6А валы режущих аппаратов, соединяемые цепными муфтами, должны быть соосны. Радиальное смещение валов допускается не более 1,2 мм. Усилие на подъём

подвижных частей режущего аппарата совместно с копирующим механизмом, приложенное к резьбовой тяге, не должно превышать 200 Н. Рамы ботворезов должны быть параллельны между собой и параллельны продольной оси машины или отклоняться не более чем на 10 мм.

Усилие поворота винта регулировки положения колеса ботвореза не должно превышать 100 Н на плече 150 мм.

Полотна транспортёров должны свободно перемещаться по звёздочкам и роликам, не задевая за щитки и лопасти битеров и плавно, без заеданий входить в зацепление с зубьями звёздочек, а также выходить из зацепления. Набегание полотен на зубья звёздочек не допускается.

На транспортёре ботвы взаимное смещение плоскостей венцов ведомых и ведущих звёздочек не должно превышать 2,5 мм.

Машина должна быть укомплектована ремнями, имеющими разницу в длине не более 10 мм.

Натяжение ремней клиноременной передачи должно быть таким, чтобы прогиб их в средней части находился в пределах 12 … 15 мм при нажатии с усилием 40 Н.

Толщина кромки лезвия подкапывающих лемехов картофелеуборочных машин не должна превышать 1 мм. Головки потайных болтов крепления лемехов должны быть заподлицо с поверхностью лемеха или утопать на величину не более 1 мм. Цепи прутковых транспортёров должны быть установлены так, чтобы прутки располагались при движении параллельно ведущему и ведомому валам.

Предохранительные муфты регулируют на передачу крутящего момента: КТН-2В – 1080 Н·м; КСТ-1.4А – 1140 Н·м; УКВ-2 – 1200 Н·м.

Давление в комкодавителях картофелекопателе-валкоукладчика УКВ-2 должно быть 9,8 … 14,7 кПа; зазор между баллонами – 4 … 6 мм, между баллонами и щитками – 10 … 15 мм, между полотнами транспортёра ботвоудалителя – 10 … 12 мм.

Прогиб ремня привода вариатора при усилии нажатия 100 Н не должен превышать 18 мм.

Предохранительная муфта главной передачи картофелеуборочного комбайна ККУ-2А должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 320 Н·м, что соответствует длине пружины 128 мм; предохранительная муфта ведущего вала – на 145 Н·м при длине пружины 76 мм; предохранительная муфта ведущего вала основного элеватора – на 360 Н·м при длине пружины 153 мм;

предохранительная муфта ведущего вала второго элеватора – на 150 Н·м при длине пружины 170 мм.

Зазор между лотком и барабаном должен быть не более 15 мм, между прорезиненными накладками суживающих щитков и прутками полотна второго элеватора – 10 мм, между крышками ведомого и ведущего валов и боковинами рамы – 1 … 2 мм.

Прижимное полотно должно быть натянуто ровно, без перекосов и прижато к пруткам редкопруткового транспортёра в зоне контакта с ним. Натяжение цепей считается нормальным, если ведущая ветвь под действием усилия 150 Н, приложенного посередине касательной линии окружностей ведущей и ведомой звёздочек, отклоняется на 10 … 15 мм.

Ремень клиноременной передачи должен быть натянут так, чтобы под действием усилия 150 Н, приложенного посередине касательной линии окружностей ведомого и ведущего шкивов, он отклонился на 15 … 20 мм.

Скатной щиток и решётка ботвоудалителя не должны задевать за лопасти подъёмного барабана. Зазор между скатной решёткой и лопастями барабана допускается не более 35 мм, а между скатным щитком и лопастями – не более 50 мм.

Полотно бункера должно быть натянуто равномерно между валами. Набегание цепей на звёздочки не допускается. Наружные концы соединительного замка должны быть обжаты для предохранения от выпадания стержня. Давление воздуха в шинах колёс должно быть 0,34 МПа.

Общие технические требования к прицепному картофелеуборочному комбайну КПК-3 такие же, как и ко всем картофелеуборочным машинам.

Полотна ковшового, сопроводительного, загрузочного транспортёров, ботвоудалителя и горок ботвоудалителя должны быть равномерно натянуты между валами без перекосов. Сбегание, пробуксовывание и задевание за неподвижные части не допускаются.

Цепи должны быть натянуты так, чтобы ведущая ветвь цепи под действием усилия 147 … 175 Н, приложенного посередине касательной линии двух окружностей ведущей и ведомой звёздочек, отклонялась на 10 … 15 мм.

Предохранительные муфты на валах рабочих органов должны быть отрегулированы на передачу следующих крутящих моментов: вал главной передачи копателя – 320±32 Н·м; вал ведущий первого элеватора, ведущий вал бокового элеватора, ведущий вал второго элеватора и вал с муфтой привода ботвоудалителя – 160±16 Н·м.

Зазор между лопастями центрального шнека и полотном основного элеватора, между лопастями заднего шнека и полотном

горки должен быть 35 … 45 мм, а между отбойным валиком и полотном горки – 15 … 25 мм. Давление в шинах колёс должно составлять 0,35±0,02 МПа.

Общие технические требования, предъявляемые к базовым деталям, механизмам, узлам, валам кукурузоуборочных машин такие же, как и для других уборочных машин. У кукурузоуборочной приставки ППК-4 ширина щели у задней части пластин должна быть на 3 … 6 мм меньше маленького диаметра початка. Ширину рабочей щели между пластинами в передней части устанавливают на 3 мм меньше, чем в задней.

Зазор между протягивающим вальцом и чистиком русла должен составлять 1,5 … 2 мм. Длина пружины механизма натяжения мысовых цепей – 118 … 122 мм.

Крутящий момент предохранительной муфты привода русел должен составлять 400 Н·м.

Зазор между ножами для среза стеблей и противорежущей пластиной устанавливают 4 … 8 мм, между ножами и противорежущей пластиной измельчителя – 2 … 4 мм.

Длина пружины предохранительной муфты шнека стеблей должна составлять 103 … 113 мм, зазор между лентой шнека и кожухом – 5 … 30 мм.

Длина тяги защёлок трубы измельчителя не должна превышать 533 … 555 мм. Зазор между рычагом сигнализатора и подвижной плоскостью предохранительной муфты системы сигнализации должен быть 1 … 1,5 мм.

Ремни привода приставки и режущего аппарата натягивают так, чтобы при усилии нажатия 66,52 и 40 Н стрела прогиба составляла 18,8 и 10 мм соответственно.

Натяжение приводных цепей считается нормальным, если звено поворачивается на 20 … 30° от прилагаемого усилия. Зазоры и другие параметры у приспособлений для уборки кукурузы КМД-6 и КММ-6 к комбайну «Дон-1500» такие же, как у ППК-4.

В кукурузоуборочном трёхрядном прицепном комбайне ККП-3 зазор между чистиком и самым высоким рифом вальца не должен превышать 1,5 … 2 мм, между торцами валиков подающей цепи и внутренней полкой кронштейнов направляющих полозков – 1 … 4 мм, между вальцами – в зависимости от толщины стеблей и подачи.

Длина пружины натяжной звёздочки в сжатом состоянии должна быть 118 … 122 мм.

Ширина щели между отрывочными пластинами в задней части должна быть меньше среднего диаметра малого полноценного початка на 3 … 6 мм, в передней – меньше, чем в задней на 3 мм.

Зазор между ножами и противорежущей пластиной в режущем аппарате не должен превышать 4 … 5 мм. Длина притягивающих пружин приёмного битера 195 … 205 мм.

Длина пружины предохранительной муфты в сжатом состоянии должна быть 103 … 113 мм, минимальный зазор между лентой шнека початков и кожухом – 3 … 10 мм, между лентой шнека стеблей и кожухом – 3 … 20 мм, между ножами и противорежущими пластинами измельчителя – 3 … 4 мм, между ножами и днищем – 3 … 7 мм, между рычагом сигнализатора и подвижной плоскостью предохранительной муфты – 1,0 … 1,5 мм. Зазор между ограничительными втулками и торцами упорных шайб пружин механизма сжатия очистительных вальцов должен быть 2 … 3 мм, между щитками на сходе вальцов и вальцами не более 2,5 мм.

Расположение наружных кромок ластов подвижных барабанов должно быть ниже наружной поверхности среднего по размерам початка на 5 … 10 мм. Высота подъёма цепи над столом от воздействия руки должна составлять: цепи транспортёра обёрток в средней части 40 … 50 мм; цепей транспортёров в средней части: промежуточного – 60 … 80 мм и выгрузного – 80 … 100 мм. Давление в шинах колёс должно быть 0,32 … 0,34 МПа.

Значения основных регулировочных параметров кукурузоуборочного самоходного комбайна КСКУ-6 совпадают с комбайном ККП-3, кроме указанных ниже.

Зазор между вершиной рифов второго и третьего битеров и днищем наклонной камеры устанавливают 20 … 40 мм.

Цепи боковых и выгрузного транспортёров должны подниматься над столом в средней части без особого усилия соответственно на 100 … 130 и 90 … 120 мм.

Приводные роликовые цепи, подъёмные цепи в средней части под усилием 150 … 180 Н при межцентровом расстоянии 1000 мм должны подниматься на 30 … 50 мм. При увеличении или уменьшении межцентрового расстояния на каждые 100 мм необходимо соответственно увеличить или уменьшить оттягивание на 3 … 5 мм.

Давление в шинах ведущих колёс должно составлять 0,2 МПа, управляемых колёс – 0,3 МПа.

2.6. Машины для послеуборочной обработки зерна

В машинах предварительной, первичной и вторичной очисток зерна должно быть свободное вращение валов без заеданий, натяжение

цепей ремней должно удовлетворять техническим требованиям, между перемещающимися узлами, деталями (решёта, транспортёр) и стенками должно быть установлено уплотнение.

Болтовые соединения и стопорные болты должны быть затянуты.

Предохранительная муфта загрузочного транспортёра зернопогрузчика отрегулирована на передачу крутящего момента 43 Н·м. Цепь загрузочного транспортёра будет правильно натянутой, если скребок можно отклонить от вертикального положения на 30° в обе стороны.

Натяжение цепи привода ходовых колёс считается нормальным, если усилием руки её можно отвести от линии движения на 40 … 70 мм на метр длины цепи. Звёздочки одного цепного контура должны находиться в одной плоскости.

Во избежание потерь семяочистительной машины СМ-4 плотное прилегание должны иметь решётная рамка к направляющим и задней стенке, боковые уплотнения точки ввода зерна в канал второй аспирации, шнека чистого зерна к корпусу воздуховода, к приёмному носку элеватора, крышки фильтра к боковине воздуховода.

При усилии нажатия на ремни 40 Н стрела прогиба должна составлять: привод загрузчика – 6 … 8 мм, привод главного вала – 10 … 12 мм, привод редуктора – 8 … 10 мм, привод шнека распределительного и элеватора – 14 … 16 мм, привод вентиляторов – 12 … 14 мм, привод элеватора – 14 … 16 мм, привод шнека чистого зерна – 6 … 8 мм.

Предохранительная муфта передаточного транспортёра ЗАВ-50 комплекта оборудования отделения ОП-50 должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 160 Н·м.

Цепь нории должна быть натянута так, чтобы скребок мог отклоняться в обе стороны от нормального положения на 30°.

Натяжение ремня привода нории должно быть таким, чтобы стрела прогиба составляла 8 мм при усилии нажатия 41 Н. Стрела прогиба ремня передаточного транспортёра должна быть 8 мм при усилии нажатия 19 Н, питателя-дозатора 7 мм – при усилии 21 Н.

Прогиб ремня (тип Б) машины МПО-50 должен составлять 17 мм – при усилии нажатия 5 Н, 15,5 мм – при усилии нажатия 14 Н (тип Г). Прогиб цепи (шаг 15,875 мм) должен составить 15 мм – при усилии нажатия 150 … 160 Н, 40 мм (шаг 38 мм) – при усилии нажатия 150 … 180 Н.

Прогиб ремня (тип 3150) машины ЗВС-20А должен составлять 15 мм – при усилии нажатия 30 Н, 7 мм – при усилии нажатия 21 Н.

В демпфере водила машины ЗВС-20 при размере стакана с втулками равным 260 мм, пружины должны быть полностью сжаты и работать, как втулки.

Непараллельность шатунов решётных станов боковинам не должна превышать 2 мм на длине шатуна.

Рама триера должна быть установлена строго горизонтально.

Прогиб цепей в центре между звёздочками контрприводов должен быть 25 мм при усилии нажатия 150 Н, между звёздочками цилиндров – 25 мм при том же усилии.

Отсутствие щелей между панелями приёмников и перегородками, в соединении обечайки с розеткой.

Звёздочки, охватываемые одной цепью машины ОВС-25А должны лежать в одной плоскости. Отклонение допускается не более 0,2 мм на каждые 100 мм межцентрового расстояния.

Цепь контрпривода ходовых колёс должна быть натянута так, чтобы от усилия руки её можно отвести на 40 … 70 мм на метр длины цепи.

Ремень привода загрузчика должен быть натянут так, чтобы стрела прогиба составляла 8 … 10 мм от усилия нажатия 33 Н, привода отгрузчика 11 … 13 мм от усилия нажатия 27 Н, привода распределительного шнека 8 … 11 мм от усилия нажатия 32 Н, привода вентилятора 9 … 11 мм от усилия нажатия 30 Н, привода шнеков отходов 11 … 15 мм от усилия нажатия 28 Н, привод редуктора самохода 7 … 9 мм от усилия нажатия 20 Н, привод главного вала 17 … 19 мм от усилия нажатия 20 Н.

Усилие на рукоятках механизма самопередвижения не должно превышать 60 Н.

Не должно быть стуков и резких ударов в крайних точках механизма привода решёт.

2.7. Мелиоративные машины

В аппаратах «Роса-2», «Роса-3» в месте соприкосновения коромысла с упором корпуса закруглённая часть рассекателя, обращённая к лопатке, должна располагаться по оси сопла или отклоняться от неё на 5 мм в ту или иную сторону.

Середина острия рассекателя должна совпадать по высоте с осью сопла или отклоняться не более чем на 1,5 мм.

У фермы дождевального агрегата ДДА-100МА должна быть соблюдена прямолинейность поясов. Верхний пояс должен быть расположен горизонтально, а нижний – равномерно подниматься к её концам. Отклонение верхних и нижних поясов двух смежных панелей от прямой линии не должно превышать 20 мм, разница в положении концов консолей в вертикальной плоскости – 100 мм.

Натяжение раскосов и растяжек на правильно собранной ферме должно соответствовать следующим значениям: на панелях с 1 по 3

(считая оси наружного конца фермы) при усилии в 100 Н, приложенном к середине раскоса, прогиб должен быть равен 40 … 60 мм, на панелях с 4 по 9 при усилии 160 Н – 30 … 40 мм; на панелях с 10 по 13 при усилии 200 Н – 20 … 30 мм, прогиб растяжки при тех же условиях должен быть равен 20 … 40 мм.

С целью одинакового расхода воды по длине всей трубы фермы диаметры проходных отверстий насадок необходимо увеличивать: с диаметром 12 мм устанавливают 28 насадок, с диаметром 13 мм – 16, с диаметром 14 мм – 8 и с диаметром 22 мм – 2 концевых аппарата.

При безветренной погоде дефлекторные насадки должны быть повернуты вверх, при скорости ветра более 3 м/с – вниз.

При нормальном режиме работы стрелка манометра должна находиться на уровне 0,33 МПа, а вакуумметра – 0,03 … 0,04 МПа.

Допустимое искривление трубопровода дождевальной установки ДКШ-64 «Волжанка» при поливе не должно превышать ± 1,5 м, а боковые отклонения ± 3 м.

Провисание приводных цепей не должно превышать 20 мм на 1 метр длины.

Торцевое биение обода колеса не должно превышать 20 мм, выступы над ободом части спиц не более 10 мм.

Зазор между сцепной муфтой и резиновой пластинкой клапана должен быть равен 7 … 9 мм. Отверстие должно герметично закрываться при напоре воды в трубопроводе 0,1 МПа, открываться при давлении 0,07 МПа.

Приводные цепи на звёздочках двигателей-редукторов дождевальной машины «Днепр» должны располагаться в одной плоскости; допускается отклонение не более 2 мм. Торцы зубьев ведомого зубчатого колеса не должны выступать за торцы ведущей шестерни.

Пружина штанги должна быть сжата до длины 516 … 524 мм. Штанга при этом должна быть установлена посередине опорного ролика.

Отклонение от перпендикулярности колёс опорной тележки к балке рамы должно быть не более 5 мм.

Для обеспечения равномерного распределения дождя по длине машины сопла аппаратов должны иметь различные диаметры. У первого дождевального аппарата «Роса-3» диаметр сопла равен 7,7 и 4 мм, у аппаратов 2 … 5-й опоры – соответственно 7,10 и 4; 5 … 15-й – 7,12 и 4 мм.

Кулачковые валики механизма управления должны легко вращаться.

Отклонение от соосности оси вала генератора с осью ведомого вала цилиндрической передачи не должно превышать 0,5 мм.

Наибольшая глубина понижений или высота возвышений одной из тележек для машины «Фрегат» без гибких вставок допускается до 1,1 … 1,3 м, с гибкими вставками до 1,3 … 2,0 м.

Сливной клапан должен открываться после падения давления воды в трубопроводе ниже 0,2 МПа.

Зазор между регулировочным болтом при нижнем положении штока клапана – распределителя и соответствующим положением рычага – переключателя должен быть 1,2 … 2,4 мм.

При подъёме гидроцилиндра после переключения рычага дальнейшее его перемещение до упора должно быть не менее 11 мм.

В крайнем положении гидроцилиндра в момент переключения рычага видимая длина штока должна быть в пределах 11 … 32 мм.

При правильно отрегулированной возвратной пружине рабочий зазор должен равняться 25 мм.

Стержень отрегулированного болта на нажимном рычаге должен выступать на 1 … 4 мм или находиться заподлицо с контргайкой.

Гибкие вставки на тележке необходимо устанавливать в тех случаях, когда абсолютное значение разности уклонов знаков прогибов до и после тележки составляет 8 … 22%. При уклонах трубопровода 0 … 8% гибкие вставки не применяются. При чётном числе тележек в машине не допускается установка гибких вставок на первой и второй тележках. В этом случае местные уклоны для первой и второй тележек не должны превышать 8%.

При наибольшей скорости прогиб трубопровода достигает 1 … 2 м, при наименьшей – 1,5 … 2 м. На машинах с числом тележек менее 16 прогиб должен быть минимальным.

При изгибе трубопровода в горизонтальной плоскости более 3 м необходимо подрегулировать скорость движения тележки.

Сливные клапаны должны обеспечить полный слив воды при остановке и отсутствии подтекания воды во время работы.

Колеи передних и задних колёс тележек должны совпадать.

Смещение ВОМ трактора и выходного вала насос-редуктора дождевального агрегата ДДН-70, ДДН-100 допускается не более 0,5 мм.

Вилки промежуточного карданного вала должны находиться в одной плоскости.

Через нормально отрегулированный сальник водяного насоса должно просачиваться не более 40 … 50 капель в минуту.

Зазор между уплотнительными кольцами и рабочим колесом не должен превышать 0,5 мм.

Всасывающий рукав не должен иметь пробоин и вмятин.

Поверхности накладок тормоза ствола аппарата должны быть смазаны.

Контрольные вопросы

1. Для чего перед регулировкой и настройкой сельскохозяйственных машины и агрегата необходимо проводить проверку их технического состояния?

2. К чему приведёт работа дискового лущильника, если диаметры дисков в батареях отличаются друг от друга более чем на 5 мм?

3. На что повлияет установка рабочих органов на культиваторе КПС-4,0 шириной захвата отличающейся более чем на 40 мм?

4. Что произойдёт, если перекрытие смежных рабочих органов внутри междурядья будет менее 20 мм?

5. К чему приведёт зазор между поясом и бункером туковысевающего аппарата АДТ-2, если он будет меньше 1 и более 1,5 мм?

6. Что произойдёт, если головки болтов крепления лемехов и долот в ГУН-4 будут утопать или выступать более чем на 1 мм?

7. Что произойдёт, если смещение венцов звёздочек, работающих в одном контуре, в сеялке ССТ-12Б будет более 2 мм?

8. Что произойдёт, если зазор между ложечками и днищем питающего ковша картофелесажалки КСМ-6 будет меньше 2 или больше 7 мм?

9. К чему приведёт натяжение ремней привода разбрасывающего устройства МВУ-8 больше или меньше оптимального значения (20 … 25 мм)?

10. Почему щелевые распыливатели в ОПШ-15 должны располагаться под углом 5 … 10° к штанге?

11. Как влияет на качество распыла опрыскивателей снижение давления в одном из опорных колёс более чем на 25%?

12. К чему приведёт зазор между сегментом ножа и противорежущей пластиной, если он будет меньше 0,3 и больше 1,5 мм?

13. Для чего устанавливается определённое усилие башмаков на почву в косилках и жатках?

14. С какой целью в косилках наружные башмаки выносятся вперёд по отношению к внутренним?

15. Для чего необходимо устанавливать внутренние вилки карданного вала в одной плоскости?

16. К чему приведёт установка конца граблин подборщика с отклонением от плоскости больше чем на ±20 мм?

17. Влияет ли на значение зазора между измельчающим барабаном и противорежущей пластиной в кормоуборочных комбайнах диаметр стеблей убираемых культур?

18. Как можно в измельчающем аппарате кормоуборочных машин изменить длину резки убираемой культуры?

19. Что может произойти, если зазор между планками мотовила и режущим аппаратом будет меньше 30 и более 50 мм?

20. К чему приводит момент затяжки гаек пружин предохранительных муфт больше или меньше заданных пределов?

21. На что повлияет зазор между верхней и нижней камерами пресс-подборщика ПР-200, если будет установлен больше или меньше оптимального 1 мм?

22. К чему приведёт прогиб пальцевого бруса зерноуборочного комбайна «Дон-1500Б» если он будет больше 5 мм?

23. Что произойдёт, если головки болтов крепления бичей будут выступать над уровнем рифов или утопать более, чем на 1,5 мм?

24. К чему приведёт разница зазоров с правой и левой сторон молотильного аппарата больше 1 мм? Как устранить разницу зазоров?

25. Для чего устанавливается зазор больше 2 мм между клавишами соломотряса?

26. Какой зазор должен быть между кулачками и дисками предохранительных муфт?

27. К чему приведёт увеличение или уменьшение зазора между полозами и цепью транспортёра наклонной камеры (оптимальный 5 … 12 мм), между гребёнками и днищем камеры (оптимальный 5 … 10 мм)?

28. Что произойдёт в изменении режимов работы зерноуборочного комбайна, если натяжение приводных ремней будет больше или меньше оптимального значения?

29. Что произойдёт, если плоскости шкивов вала отбора мощности двигателя свёклоуборочного комбайна КС-6Б будет располагаться на расстоянии больше 4 мм?

30. Что нарушится в режиме работы свёклоуборочных комбайнов, если расстояние между копачами будет больше 450±10 вместо 450±5 мм?

31. Что нарушится, если осевой зазор в управляемых колёсах свёклоуборочных комбайнов будет больше 0,15 мм?

32. Для чего устанавливается разное давление 0,25 и 0,35 МПа в ведущих и управляемых колёсах свёклоуборочных машин?

33. К чему приведёт увеличение свободного хода рулевого управления свёклоуборочного комбайна РКС-6 при работающем двигателе больше 25°?

34. Для чего давление в левом ведущем колесе свёклопогрузчика СПС-4,2А устанавливается меньше (0,16±0,02 МПа), чем в правом (0,25±0,02 МПа)?

35. Что произойдёт в ботвоуборочной машине БМ-6А, если она будет укомплектована ремнями имеющими разницу в длине более 10 мм?

36. К чему может привести снижение и увеличение крутящего момента по сравнению с оптимальным значением предохранительных муфт КТН-2В (1080 Н·м^2), КСТ-1,4А (1140 Н·м^2), УКВ-2 (1200 Н·м^2)?

37. К чему приведёт увеличение или уменьшение зазора между редкопрутковым и прорезиненным транспортёрами по сравнением с оптимальным значением в картофелеуборочном комбайне ККУ-2А?

38. Как устанавливается глубина хода рабочих органов картофелеуборочного комбайна КПК-3?

39. Как определяют значение зазора между отрывочными пластинами в кукурузоуборочных комбайнах и приставках к зерноуборочным комбайнам?

40. К чему приведёт увеличение или уменьшение зазора между чистиком и самым высоким рифом вальца по сравнению с номинальным значением (1,5 … 2,0 мм) в кукурузоуборочных комбайнах?

41. Что означает, если скребок загрузочного транспортёра зерноочистительной машины будет отклоняться при приложении усилия на угол больше или меньше 30°?

42. Для чего зазор между кромкой днища и лотком копнителя зерноуборочного комбайна СК-5М-1 «Нива-эффект» устанавливают в пределах 10 … 40 мм, между щитком сброса соломы и граблинами соломонабивателя в точке сближения 5 … 10 мм?

43. Что влияет на качество разделения вороха в машинах для первичной и вторичной очистки: ЗВС-20А, ОВС-25А, СМ-4, СМ-4,5?

44. От чего зависят давление в комкодавителях картофелекопателя-валкоукладчика УКВ-2 и зазор между ними?

45. Что произойдёт, если зазор между скатной решёткой и лопастями барабана картофелеуборочного комбайна ККУ-2А будет больше 35 мм?

46. Как устанавливается одинаковый расход воды дефлекторными насадками в дождевальном агрегате ДДА-100 МА?

47. Как устанавливаются дефлекторные насадки в дождевальном агрегате ДДА-100МА в безветренную и ветреную погоду при скорости ветра более 3 м/с?

48. Какое значение искривления трубопровода допускается в дождевальной установке ДКШ-64 «Волжанка»?

49. При каких значениях давления должны открываться и закрываться сливные клапаны в дождевальных машинах?

50. Что предусмотрено в дождевальной машине «Днепр» для равномерного распределения дождя по длине?

51. Что произойдёт, если лопасти битеров трёх секций при соединении муфтой свёклоуборочного комбайна РКС-6 повёрнуты относительно друг друга на угол меньше или больше 30°?

52. С помощью чего устанавливается различная скорость секций дождевальной машины «Фрегат»?

53. Как регулируется интенсивность дождя в дождевальном агрегате ДДН-100 в зависимости от типа почвы?

3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ

3.1. Классификация способов и средств регулировки сельскохозяйственных машин и агрегатов

Способы и средства регулировки и настройки сельскохозяйственных машин обусловлены в основном показателями качества выполняемой работы каждой машины: глубиной обработки почвы и равномерностью хода рабочих органов, нормой, равномерностью и глубиной посева семян, внесением удобрений, уплотнением почвы, высотой среза растений, потерями урожая во время уборки и переработки, длиной измельчённых частиц растений и т.д.

Классификация способов и средств регулировки параметров основных сельскохозяйственных машин представлена в табл. 2.

Исполнительными механизмами или средствами регулировок при этом служат: винты, с помощью которых поднимают или опускают опорное колесо (колёса) или раму с закреплёнными рабочими органами относительно опорных колёс; винтовые стяжки; присоединительные тяги различной длины; штанги с отверстиями для установки пружин; ящики для балласта; присоединительные кронштейны с отверстиями, расположенными через определённое расстояние в вертикальной плоскости; кронштейны сницы с расположением отверстий для крепления в двух положениях или на двух уровнях.

Способы регулировки равномерности глубины хода рабочих органов почвообрабатывающих и посевных машин заключаются в следующем: изменение положения навески трактора (плуги, культиваторы для междурядной обработки и широкозахватные типа

КШП-8); изменение длины винтовой тяги (игольчатая борона БИГ-3, культиватор-глубокорыхлитель КПГ-2,2); изменение давления в шинах (все сельскохозяйственные машины на колёсах и с пневматическими шинами); изменение положения каждого рабочего органа в горизонтальной плоскости (культиваторы плоскорезы КПШ-3, КПШ-9, ОПТ-3-5, ПГ-3-5, культиваторы для сплошной обработки почвы). Средствами выполнения перечисленных регулировок служат тяги – центральная и боковые навески трактора, регулируемые по длине, тяга механизма выравнивания почвообрабатывающих машин, регулировочный болт и продольное отверстие на стойке рабочего органа культиватора-плоскореза или регулировочные болты в держателе стойки рабочих органов культиватора для сплошной обработки почвы.

2. Способы и средства регулировки параметров сельскохозяйственных машин

Способ регулировки	Средство регулировки	Показатель качества технологической операции, на которую влияют регулировки	Тип и марка сельскохозяйственной машины
Изменение положения опорных колёс относительно рабочих органов	Регулировочный винт опорного колеса	Глубина обработки почвы	Почвообрабатывающие: Плуги: ПЛН-3-35; ПН-4-35; ПВН-3-35; ПН-3-40; ПЛН-4-35; ПЛН-5-35; ПЛН-6-35; ПН-8-35; ПЛН-8-35; ПНИ-8-40; ПЛН-5-40; ПНЯ-4-42; ПТК-9-35; ПГП-3-35; ПГП-3-40А; ПЧ-2;5; ПЧ-4,5; лемешные лущильники: ППЛ-5-25; ППЛ-10-25; плоскорезы-глубокорыхлители: ПГ-3-5; ПГ-3-100; КПГ-250А; КПШ-5; КПШ-9; ОПТ-3-5; КПШ-11; широкозахватные культиваторы: КШП-8; КПЗ-9,7; щелерез-кротователь ЩН-2-140
	Регулировочный винт, которым механизм с закреплёнными на нём рабочими органами поднимается или опускается		Культиваторы для сплошной обработки почвы: КПС-4; КТС-10-1; КТС-10-2; КШУ-12; КШУ-18; культиваторы для междурядной обработки почвы: УСМК-5,4В; КРН-4,2; КРН-8,4; КРШ-8,4; КРН-5,6А; КОН-2,8; комбинированные агрегаты: РВК-3,6; РВК-5,4; РВК-7,2
Изменение положения рабочих органов относительно опорных колёс или рамы			Игольчатая борона: БИГ-3М
		Глубина хода рабочих органов	Картофелесажалки: КСМ-4; СН-4Б; САЯ-4; КСМ-6
			Свёклоуборочные машины: КС-6; РКС-6
			Зерновые сеялки: СЗ-3,6; СЗП-3,6
			Сеялки: СУПН-8; СТ-12Б; ССТ-12А; ССТ-18

Продолжение табл. 2

Изменение направления движения	Звенья борон со скосом зубьев вперёд или назад	Глубина хода рабочих органов	Зубовые бороны: БЗСС-1,0; БЗТС-1,0
Изменение угла атаки	Тяги, соединяющие боковые брусья секций с рамой		Дисковые лущильники: ЛДГ-5; ЛДГ-10; ЛДГ-15; ЛДГ-20; дисковые бороны и дискаторы: БДМ-4-4П; БДМ-6-4П; АДП-6
	Регулировочный винт соединяющий планку с осями дисков		
	Кронштейны крепления батарей к брусу		Комбинированные агрегаты: АКП-2,5; АКП-5,0
Изменение усилия сжатия нажимных пружин	Шплинты, отверстия в штангах	Глубина обработки почвы	Дисковые лущильники: ЛДГ-5; ЛДГ-10; ЛДГ-15; ЛДГ-20
		Равномерность глубины хода рабочих органов	Культиваторы для сплошной обработки почвы: КПС-4; КПЭ-3,8А; КТС-10-1; КТС-10-2; зерновые сеялки: СЗ-3,6; СЗП-3,6
Изменение длины тяги присоединения	Звенья тяг различной длины		Зубовые бороны: ЗБНТУ-1,0; БЗТС-1,0; БЗСС-1,0
Изменение давления на рабочие органы	Балласт	Степень уплотнения почвы	1КВГ-1,4

Продолжение табл. 2

Способ регулировки	Средство регулировки	Показатель качества технологической операции, на которую влияют регулировки	Тип и марка сельскохозяйственной машины
Изменение массы балласта	Масса балласта	Глубина хода рабочих органов	Дисковые лущильники: ЛДГ-5; ЛДГ-10; ЛДГ-15; ЛДГ-20
Изменение высоты присоединения рамок	Понизитель с отверстиями		
	Регулировочный болт понизителя	Равномерность глубины обработки почвы	
Изменение дисков переднего ряда по высоте	Винтовая стяжка	Равномерность глубины обработки почвы	Дискаторы: БДМ3,2-4П; БДМ6-4П; АДП-6
Изменение положения навески трактора	Центральная и боковые тяги навески	Равномерность глубины хода рабочих органов	Плуги: ПЛН-3-3,5; ПЛН-4-35; ПВН-3-35; ПН-3-40; ПЛН-5-35; ПЛН-6-35; ПЛН-8-35; ПНИ-8-40; ПНЯ-4-42; ПГП-3-35; ПГП-3-40А; ПЧ-2,5; ПЧ-4,5; культиваторы для междурядной обработки почвы: КРН-4,2; КРН-5,6А; КРН-8,4; КШП-8; сеялки: СПЧ-6; СУПН-8; ССТ-12Б
Изменение длины тяги	Винтовая тяга механизма выравнивания		Игольчатая борона: БИГ-3М; глубокорыхлитель КПГ-2,2
Изменение давления в шинах колёс	Компрессор или пневмонасос		Все сельскохозяйственные машины, имеющие пневматические колёса

Продолжение табл. 2

Изменение положения рабочего органа в горизонтальной плоскости	Регулировочный винт	Равномерность глубины хода рабочих органов	Машины и орудия для противоэрозионной обработки почвы: КПШ-5; КПШ-9; КПШ-11, КШП-8; ОПТ-3-5; ПГ-3-5
Изменение размещения рабочих органов	Главный брус, узел крепления рабочих органов	Ширина междурядья	Культиваторы для междурядной обработки: КРН-5,6А; КРН-4,2; КРН-8,4; КРШ-8,4; КОН-2,8; УСМК-5,4Б; сеялки: СЗ-3,6; СЗП-3,6; ССТ-12Б; ССТ-12А; ССТ-18; СУПН-8; картофелесажалки: САЯ-4; СН-4Б; КСМ-6
	Прицепное устройство, брус сцепки	Ширина стыковых междурядий	Культиваторы для сплошной обработки почвы: КПС-4; КТС-10-1; КТС-10-2; КШУ-12; КШУ-18; сеялки СПЧ-6, СУПН-8, ССТ-12Б, СЗ-3,6, СЗП-3,6
Изменение положения катушек	Рычаг перемещения вала высевающих аппаратов	Норма высева семян	Сеялки: СЗ-3,6; СЗП-3,6; СЗС-2,1
Смена высевающих дисков	Диски с различным числом и диаметром отверстий		Сеялки: СУПН-8; СПЧ-6; ССТ-12Б; ССТ-18
Изменение зазора между клапаном и ребром муфты	Рычаг поворота валика клапанов	Норма высева семян зерновых культур и минеральных удобрений	Сеялки: СЗ-3,6; СЗП-3,6; СЗС-2,1
Изменение сечения выходного окна, отверстий распылителей и насадок	Направляющий скребок	Норма высева минеральных удобрений	Туковысевающий аппарат: АТД-2

Продолжение табл. 2

Способ регулировки	Средство регулировки	Показатель качества технологической операции, на которую влияют регулировки	Тип и марка сельскохозяйственной машины
Изменение сечения выходного окна, отверстий распылителей и насадок	Заслонка с направляющими	Норма высева минеральных удобрений	Разбрасыватели минеральных удобрений: 1РМГ-4; РУП-8; АРУП-8
	Регулятор суспензии	Норма внесения пестицидов	Протравливатель семян: ПС-10
	Сменные насадки	Норма внесения жидких органических удобрений	Машины дли внесения удобрений: РЖТ-4, РЖТ-8; РЖТ-16; МЖТ-16; МЖА-Ф-7; АВМ-Ф-2,8; МЖТ-10
	Сменные распылители с различными диаметрами отверстий	Норма внесения жидких минеральных удобрений и пестицидов	Опрыскиватели-опыливатели: ПОУ; ПШ-21,6; ОП-2000-2-01; ОПШ-15-01; ПОМ-630; ОМ-630-2; ПЖУ-2,5
Изменение скорости транспортёра и частоты вращения высевающих дисков	Сменные звёздочки	Норма внесения минеральных удобрений	Разбрасыватели минеральных и органических, удобрений: 1РМГ-4; РУМ-5; РУМ-8; МВУ-8Б; ПРТ-10; ПРТ-16; туковысевающий аппарат: АТД-2; сажалки: КСМ-4; КСМ-6; СН-4Б
	Кривошип	Норма внесения органических удобрений	Машины для внесения удобрений: РОУ-5; РОУ-6
	Переключатель передачи	Норма внесения пылевидных удобрений	Разбрасыватели пылевидных удобрений: АРУП-8; РУП-8

Продолжение табл. 2

Изменение сечения выходного отверстия	Сменные насадки	Норма внесения жидких органических удобрений	Машины для внесения удобрений: РЖТ-4; РЖТ-8; РЖТ-16; МЖТ-10; МЖТ-16; МЖА-Ф-7; АВМ-Ф-2,8
Изменение угла наклона распылителя	Узел крепления распылителя	Равномерность внесения пылевидных удобрений	Разбрасыватели пылевидных удобрений: АРУП-8; РУП-8
Изменение положения дозирующих шайб	Регулировочная шайба с отверстиями	Норма внесения пылевидных удобрений	
Изменение положения туконаправителя	Туконаправитель с отверстиями	Равномерность разбрасывания минеральных удобрений	Разбрасыватели минеральных удобрений: 1РМГ-4; РУМ-5; РУМ-8; МХА-7; СТТ-10
Изменение положения разбрасывающего устройства	Винтовой механизм перемещения опорных колёс	Равномерность разбрасывания органических удобрений	Разбрасыватель органических удобрений: РУН-15Б
Изменение высоты размещения распределяющих устройств	Кронштейны с направляющими	Равномерность распределения жидких минеральных удобрений и пестицидов	Опрыскиватели-опыливатели: ПОУ; ПШ-21,6; ОП-2000-2-01; ОПШ-15-01; ПОМ-630; ОМ-630-2; ПЖУ-2,5
Изменение длины штанги	Секции штанги	Ширина захвата	
	Заглушки распылителей		

Продолжение табл. 2

Способ регулировки	Средство регулировки	Показатель качества технологической операции, на которую влияют регулировки	Тип и марка сельскохозяйственной машины
Изменение положения отражательного щитка	Механизм поворота отражательного щитка	Ширина захвата	Разбрасыватели жидких органических удобрений: РЖТ-8; РЖТ-16; МЖТ-16; МЖТ-19; МЖА-Ф-7
Изменение высоты расположения режущего аппарата и подборщика	Стойки башмаков с отверстиями	Высота среза растений	Жатки, сенокосилки, кормоуборочные машины, подборщики
Изменение расстояния между ножом и гребёнкой в вертикальной плоскости	Регулировочная тяга и отверстия	Высота среза ботвы	Ботвоуборочная машина: БМ-6А
Изменение числа режущих ножей	Механизм крепления ножей в режущем барабане	Длина резки растений	Кормоуборочные машины
Изменение частоты вращения режущего барабана	Вариатор	Длина резки растений	Кормоуборочные и силосоуборочные машины
Изменение длины пружины	Регулировочный болт	Плотность рулона	Пресс-подборщик ПР-200
Изменение диаметра ручья шкива	Сменой ручьёв	Шаг обмотки	

Продолжение табл. 2

Изменение частоты вращения приводных валов	Вариатор	Травмирование, засорённость, потери зерна	Зерноуборочные комбайны
Изменение положения подбарабанья	Механизм регулировки подбарабанья	Качество обмолота, недомолот или дробление зерна	
Замена решёт	Подбор решёт	Полнота разделения зерновой смеси	ОВП-20А; ЗВС-25
Изменение подачи воздуха	Вентилятор	Отделение лёгких примесей	МПО-50; ОВП-20А; ЗВС-25; СМ-4; МС-4,5; ОВС-25С; ОВС-25, зерноуборочные комбайны
Изменение положения лотка	Рукоятка изменения положения лотка	Полнота выделения длинных и коротких примесей	Триерные блоки, приставка ПТ-600
Изменение положения щёток	Механизм поднятия щёток	Полнота разделения зерновой смеси	ОВС-25С; ОВП-20А; ЗВС-25; СМ-4; МС-4,5, ОВС-25С
Изменение положения кромки приёмного лотка	Механизм изменения положения кромки лотка	Оптимальная производительность машины	ОВП-20; СМ-4; МС-4,5.
Изменение положения заслонки	Механизм воздействия на положение заслонки	Температура теплоносителя	СБ-8А; СЗШ-16А; СЗСБ-8А
Смена дождевальных аппаратов	Устройство для подсоединения дождевальных аппаратов	Длина полёта капель дождя	Дождевальные аппараты: короткоструйные, среднеструйные, длинноструйные

Продолжение табл. 2

Способ регулировки	Средство регулировки	Показатель качества технологической операции, на которую влияют регулировки	Тип и марка сельскохозяйственной машины
Изменение напора	Устройство снижения частоты вращения вала насоса, задвижка на напорном трубопроводе	Интенсивность дождя	«Волжанка»; КИ-50; «Кубань»; ДДН-70; ДДА-100МА; «Фрегат»
	Смена насадок с различным диаметром	Равномерность полива	КИ-50; «Радуга»; «Днепр»; «Кубань»
Изменение скорости перемещения	Стержень действующий на регулирующий клапан		«Фрегат»
Изменение давления в напорном трубопроводе	Сливной клапан	Слив воды из системы трубопровода	«Волжанка»; «Фрегат»; «Днепр»; «Кубань»
Изменение скорости перемещения	Кран-задатчик	Норма полива	«Фрегат»
	Автоматизированная система управления		ДДН-100
	Расположение скоб на фланце ствола	Качество полива в зависимости от скорости ветра по кругу v = 5 м/с; по сектору v = 2,5 м/с	

Ширину обрабатываемого междурядья и перекрытия можно установить, изменяя расстояние между рабочими органами или машинами, присоединёнными к сцепке.

Для установки нормы высева семян зерновых и технических культур пылевидных и гранулированных минеральных, твёрдых и жидких органических удобрений существует несколько способов изменения: положения катушки (зерновые сеялки типа СЗ-3,6); смены высевающих дисков (сеялки для посева кукурузы СПЧ-6, СУПН-8, СУПН-12); скорости перемещения транспортёра (ПРТ-10, ПРТ-16, РОУ-5, РОУ-6) и частоты вращения вала высевающих аппаратов (СЗ-3,6А); скорости движения машины (АРУП-8, РУП-8); изменение положения дозирующий шайбы (РУП-14); изменение сечения выходного отверстия (ПШ-21,6, ОП-2000-2-01, ОПШ-15-01, ПОМ-630, ОМ-630-2, ПЖУ-2,5); диаметра выходного отверстия (РЖТ-4, РЖТ-8, РЖТ-16, МЖТ-10, МЖТ-16).

Перечисленные регулировки можно выполнить путём перемещения рычага, связанного с валом и высевающими катушками; смены высевающих дисков; поворота рычага, закреплённого совместно с клапанами на валу; поворота направляющего скребка; перемещения по направляющим заслонки с помощью винта или реечного механизма; переключения передач машины; заменой звёздочек на приводных валах и изменением радиуса кривошипа; поворота дозирующей шайбы; смены насадок, распылителей с различным диаметром отверстий.

Равномерность разбрасывания минеральных и органических удобрении и пестицидов, удовлетворяющую агротехническим требованиям, можно установить, изменяя положение туконаправителя (1РМГ-4, РУМ-5, РУМ-6, РУМ-8, МХА-7, ССТ-10; угол расположения распылителя (АРУП-8, РУП-8, ОШУ-50, ОП-2000, ОВТ-1А); положение разбрасывающего устройства (РУН-15Б); высоту расположения распределяющих устройств (ПОУ, ПШ-21,6, ОП-2000-2-01, ОПШ-15-01, ПОМ-63О, ОМ-630-2, ПЖУ-2,5).

Исполнительными механизмами регулировки ширины захвата служат механизм поворота щитка вокруг оси на различный угол, складывание и раскладывание секции штанг, отключение части распылителей путём установки заглушек.

Высоту среза растений жатками, сенокосилками, кормоуборочными машинами и высоту установки подборщиков можно установить, изменяя высоту расположения их над почвой путём перемещения кронштейнов жатки по отверстиям стоек башмаков, а высоту среза ботвы ботвоуборочной машиной – путём удлинения или

укорачивания тяги и перестановки её по отверстиям в одно из трёх положений.

Заданную длину резки растений при уборке и измельчении кормоуборочными машинами можно установить, изменяя количество режущих ножей или частоту вращения барабана. Для увеличения длины резки растений количество ножей и частоту вращения барабана уменьшают, для уменьшения длины резки – увеличивают.

Размер и форму валка, получаемого при движении разбрасывателя органических удобрений РУН-15Б, устанавливают, изменяя размеры окна путём перемещения заслонки.

Хорошего качества обмолота (наименьшие потери зерна) зерноуборочными комбайнами можно достичь, изменяя частоту вращения вала молотильного барабана и зазоры между планками барабана и подбарабанья. Необходимую частоту вращения вала барабана устанавливают, изменяя диаметр шкивов (вариатора), а зазор – путём подъёма или опускания подбарабанья (деки).

Качество очистки зерна можно улучшить, выбрав требуемую частоту вращения вала вентилятора путём изменения диаметра приводного шкива, изменения положения фартука над соломотрясом путём опускания или поднятия, и изменения открытия жалюзи решёт, перемещая или поворачивая регулировочный болт. Для снижения потерь урожая зерноуборочным комбайном необходимо изменить зазор между пальцами шнека и днищем жатки, перемещая пальцы шнека; изменить угол наклона граблин, перемещая плиты натяжным винтом; изменить положение мотовила, перемещая вал мотовила относительно линии режущего аппарата.

На качество технологических операций, особенно таких, как культивация, посев, междурядная обработка, скашивание в валок, укладка копен при обмолоте хлебов и других культур, большое влияние оказывает прямолинейность движения агрегата. Прямолинейность первого прохода агрегата обеспечивают с помощью вешек, визира и маркеров.

Прямолинейность укладки копен устанавливают при первом проходе по плотности набранной массы в копнителе, при последующих – визуально.

Немаловажное значение при выполнении технологических операций играет скорость движения агрегата, которую контролируют и устанавливают по тахоспидометру.

Существует несколько способов и средств контроля регулировочных параметров сельскохозяйственных машин в

зависимости от их конструкции, формы и места расположения исполнительных механизмов регулировки и настройки.

3.2. Почвообрабатывающие машины

3.2.1. Зубовые и дисковые бороны и лущильники

Для почвообрабатывающих машин – зубовых, игольчатых и дисковых борон, дисковых и лемешных лущильников, культиваторов для сплошной и междурядной обработки почвы, культиваторов-плоскорезов и плугов – основными показателями технического состояния, кроме комплектности и исправности всех узлов и механизмов, являются: прямолинейность рамы и её элементов, расположение рабочих органов на раме, расположение режущих кромок лемехов и лап культиваторов в горизонтальной плоскости, толщина кромок лезвия.

Различные виды деформации рамы и её элементов (скручивание, изгиб) лучше всего проверять на нивелированной поверхности регулировочной площадки, на которую наносят линии разметки для проверки расстановки рабочих органов; можно также использовать трафареты. На разметку, нанесённую на площадку, трудно наносить трактористу из-за небольших отклонений, например, у культиваторов они равны ±10 мм. Трафарет изготавливают из эластичного материала, на поверхность которого наносят те же линии разметки, что и на поверхность площадки. Размеры трафаретов (длина и ширина) должны быть такими, чтобы на них уместились все рабочие органы одного, двух или трёх рядов машин. Если ширина одной ленты эластичного материала не позволяет выполнить трафарет, то их состыковывают по два или по три полотна сшиванием или наложением пластин (путём установки заклёпок).

Разметку, нанесённую на поверхность регулировочной площадки или трафарет, используют следующим образом. Сельскохозяйственную машину (плуг, культиватор, лемешный лущильник) завозят на площадку и устанавливают на линии разметки или под рабочие органы подкладывают трафарет. Носки всех или большинства рабочих органов при их рабочем положении должны попасть в значения отклонений, нанесённых на разметке в виде прямоугольников.

Трафарет, на котором нанесено зубовое поле, предназначен для проверки технического состояния зубовых борон по взаимному расположению зубьев. На трафарете, в

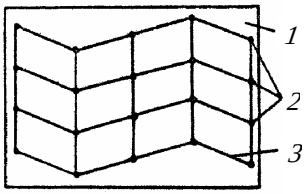


Рис. 1. Трафарет:
1 – эластичная лента;
2 – значение отклонения зубьев от вертикального положения;
3 – поле зубовых борон

местах расположения зубьев, нанесены значения отклонения от вертикального положения в виде круга диаметром: для тяжелых и средних борон – 10 мм, для лёгких – 6 мм (рис. 1).

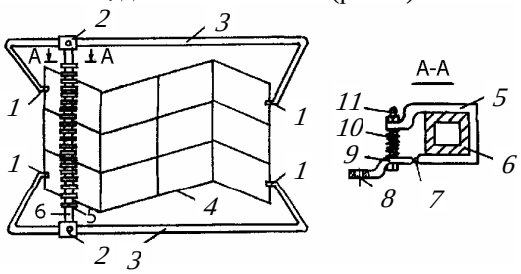


Рис. 2. Приспособления для проверки технического состояния зубовых борон:
1 – струбцина; *2* – кронштейн; *3* – направляющие; *4* – зубовая борона; *5* – ползун; *6* – линейка; *7* – шарнир; *8* – круг; *9* – рычажок; *10* – пружина; *11* – болт

В Тамбовском государственном техническом университете разработано устройство для контроля технического состояния зубовых борон (рис. 2), позволяющее определять длину зубьев и их отклонение от вертикального положения [19].

Устройство для контроля технического состояния зубовых борон (рис. 2) имеет направляющие *3*, снабжённые струбцинами *1* для крепления к планкам зубовой бороны. Линейка *6* с ползунами *5* установлена на направляющие *3*. Ползуны *5* снабжены шарнирно закреплёнными изогнутыми рычажками *9* с пружинами *10*. Ход рычажка определяет отклонение зуба по длине и ограничивается болтом *11*. Рычажки *9* снабжены кругами *8* диаметром 3 и 5 мм. Число ползунов равно числу зубьев.

Устройство для контроля технического состояния зубовых борон закрепляется с помощью струбцин *1* на боковых планках перевёрнутой вверх зубьями бороны. Линейку *6* устанавливают в зависимости от типа бороны на высоте, равной длине меньшего зуба. При перемещении линейки по направляющим, рычажки *9* должны касаться концов зубьев, которые одновременно должны попадать в круги *8*, обозначенные на рычажках. Щелчки рычажков о концы зубьев указывают значение длины проверяемых зубьев. Отсутствие щелчков или увеличение усилия при перемещении линейки указывает на длину проверяемых зубьев, превышающую допустимую.

Если при проверке зубовой бороны отклонения во взаимном расположении зубьев, отклонения от длины и заострённой части зуба будут больше допустимых значений, зубья необходимо заменить.

Для проверки исправности зубовой бороны можно использовать устройство, разработанное во Всесоюзном научно-исследовательском и проектно-технологическом институте по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН) (рис. 3) [20].

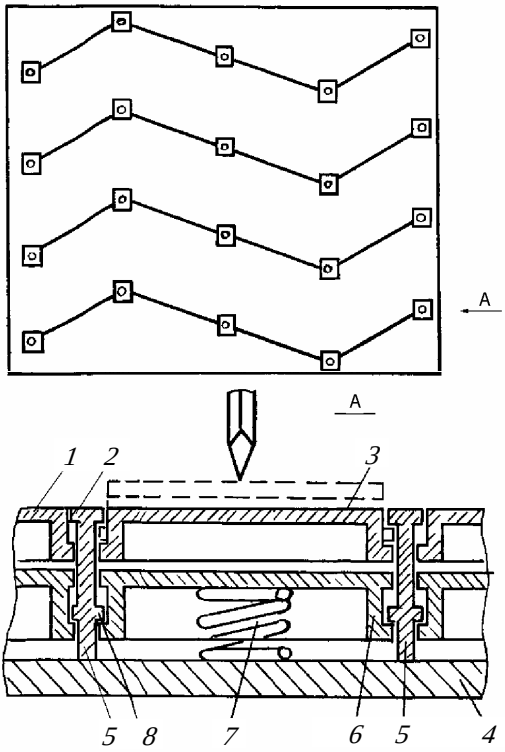


Рис. 3. Устройство для контроля технического состояния борон:
1 – измерительный элемент; *2*, *8* – выступы; *3* – верхняя пластина; *4* – плита; *5* – направляющие рёбра; *6* – нижняя пластина; *7* – пружина

Устройство состоит из базовой плиты (основание), на которой жёстко установлены вертикальные рёбра с выступами. Между рёбрами расположены измерительные элементы, каждый из которых содержит верхнюю *3* и нижнюю *6* пластины. Нижняя пластина с помощью пружины *7* подпружинена относительно плиты. Верхняя пластина под действием собственного веса опирается на нижнюю и имеет возможность перемещения в направлении, перпендикулярном плоскости плиты. Ход верхней пластины ограничен выступами и

нижней пластиной. Пластина снабжена круговой меткой и измерительной шкалой.

Число измерительных элементов равно числу зубьев контролируемой бороны. При проверке борону укладывают на устройство так, чтобы каждый её зуб опирался на соответствующий ему измерительный элемент. Ход нижних пластин *6* ограничен выступами *7* и *8* и поверхностью плиты *4*. Следовательно, вершины зубьев, касающихся измерительных элементов, находятся в пределах допустимого отклонения зубьев от плоскости. Вершины зубьев, не касающихся измерительных элементов, находятся за пределами величины допустимого отклонения зубьев. Эти зубья выбраковываются и подлежат замене.

Для проверки зубовых борон используются ровная плита размерами 1400×1100 мм с нанесённым зубовым полем бороны, на котором нанесены круги, диаметром равным значению отклонения зубьев от осевой линии, т.е. 8 и 10 мм или трафарет, изготовленный из резиновой, прорезиненной или другой прочной ткани или тонкого листа железа.

У зубовой бороны, установленной на разметку плиты или трафарет проверяется отклонение зубьев от вертикального положения по нанесённым кругам (8 или 10 мм), а отклонение зубьев по длине проверяется щупом, вставленным между концами зубьев и плитой, рис. 3.

Толщину заострённой части зубьев можно проверить также приспособлением для контроля технического состояния зубовых борон, представляющего собой металлическую пластину размером 120×25×2 мм с отверстием диаметром 2 мм и 5 мм (рис. 4).

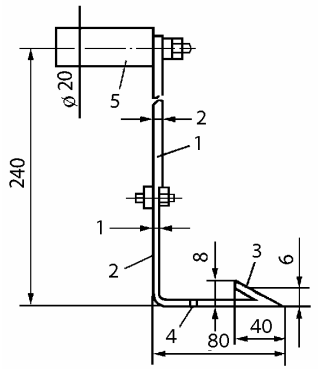


Рис. 4. Щуп для проверки длины зубьев и заострённого их конца:
1 – основание; *2* – щуп;
3 – щуп для проверки длины зубьев;
4 – отверстие для проверки острия зуба; *5* – ручка

При отклонении зубьев от заданных параметров – погнутые выправляют, короткие или длинные заменяют, затупившиеся концы оттягивают [18].

Для проверки дисков у дисковых лущильщиков и их расположения используют приспособления, разработанные в Тамбовском государственном техническом университете (рис. 5) [21].

Приспособление для проверки дисков и расстояния между ними в батарее (рис. 5, *а*) состоит из пластины, выполненной из дерева или алюминиевого профиля, с пазами, расстояние между которыми равно расстоянию между дисками с отклонением 2 мм и глубиной, равной отклонению диаметра дисков на 5 мм.

При проверке дисков пластину прикладывают к режущим кромкам таким образом, чтобы наибольшее число дисков попало в пазы. Если кромки дисков попали в пазы и утопают в них, то диски считаются пригодными к использованию. При этом толщину кромки лезвия измеряют с помощью шаблона (рис. 6), используемого для проверки толщины лезвия рабочих органов других машин.

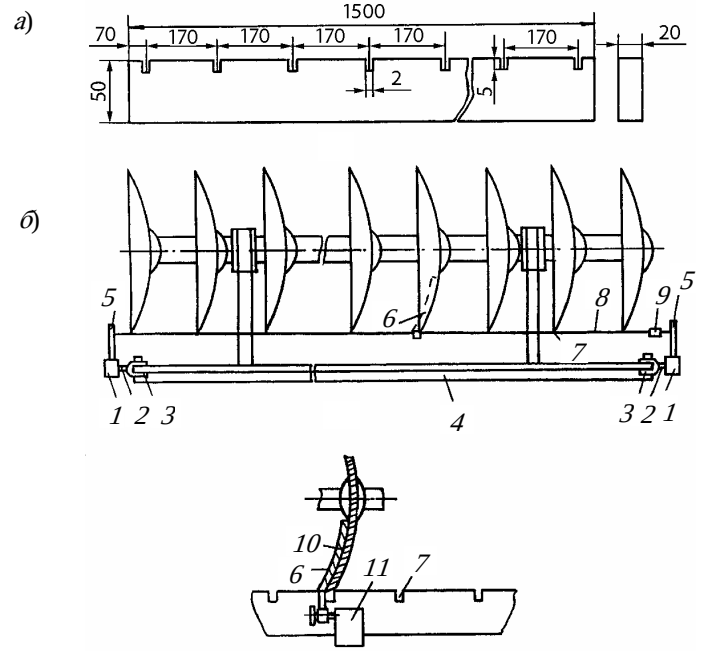


Рис. 5. Приспособление для проверки технического состояния дисковых орудий:

а – приспособление для проверки диаметра дисков и расстояния между ними в батарее; *б* – устройство для проверки технического состояния дисковых орудий: *1* – держатель; *2, 5* – кронштейны; *3* – струбцина; *4* – балка крепления чистиков; *6* – сферическая линейка; *7* – значения отклонений диаметра дисков и расстояния между ними; *8* – мерная лента; *9* – рулетка; *10* – шкала; *11* – ползун

С помощью устройства (рис. 5, *б*) для проверки технического состояния дисковых орудий определяют диаметр дисков, расстояние между ними и сферической поверхностью. Устройство состоит из двух

держателей *1*, каждый из которых включает два взаимноперпендикулярных и связанных между собой горизонтальных кронштейна *2*, *5*, которые выполнены с возможностью поворота в вертикальной плоскости на угол до 30° от горизонтального положения. На кронштейнах *2* закреплён с возможностью перемещения вдоль него корпус рулетки *9*, а на другом – свободный конец мерной ленты *8* рулетки *9*.

На мерной ленте *8* размещены контрольные метки шириной, равной отклонению расстояния между дисками 2 мм с интервалом, соответствующим расстоянию между дисками, предусмотренным техническим требованиям. Мерная лента снабжена ползуном *11*, с закреплённой шарнирно на нём откидной сферической линейкой *6* со шкалами *10*, нанесёнными на горизонтальной и выпуклой поверхностях.

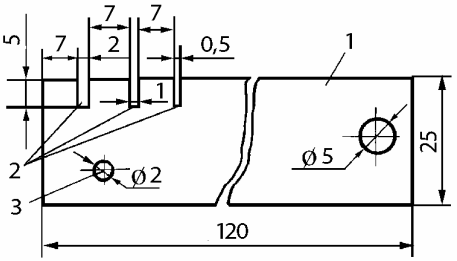


Рис. 6. Приспособление для контроля рабочих органов зубовых и дисковых борон, культиваторов и лущильников:
1 – приспособление; *2* – отверстие для проверки толщины кромок лезвий; *3* – отверстие для проверки толщины концов зубьев

Техническое состояние дискового орудия контролируют следующим образом. Устройство с помощью струбцины *3* закрепляют на балках крепления чистиков *4* дисковой батареи. Мерную ленту *8* из рулетки *9* протягивают рядом с кромкой дисков и закрепляют на противоположной штанге, обеспечивая её натяжение.

Направленные перпендикулярно к оси вращения дисков кронштейны *5* поворачивают в вертикальной плоскости до совмещения конца линейки с центром вращения дисков.

Батарея с помощью гидравлики трактора устанавливается в транспортное положение. При этом сначала проверяют сферическую поверхность каждого диска линейкой путём поворота дисков вокруг оси, затем – диаметры дисков по касанию режущих кромок мерной ленты. Если диаметры отдельных дисков меньше, то по шкале и после этого по меткам мерной ленты (если режущая кромка касается мерной

ленты) или по другой шкале линейки изменяют расстояние между дисками.

При несовпадении профиля поверхности дисков с профилем линейки и отклонении диаметра дисков больше допустимых значений их выбраковывают и заменяют.

3.2.2. Культиваторы для сплошной обработки почвы

Проверка установки лап культиваторов для сплошной обработки почвы проводится по линиям разметки, намеченным на поверхности площадки или трафарете (рис. 7 *а, б*). Если используется трафарет, то он подкладывается под рабочие органы культиватора, установленного на площадку. При этом носки лап культиватора как первого, так и второго рядов должны находиться на метках линий разметки и прилегать всей режущей кромкой к площадке или иметь зазор между отдельными лапами и площадкой в носке не более 1 мм, в пятке – 5 мм (рис. 7, *б*).

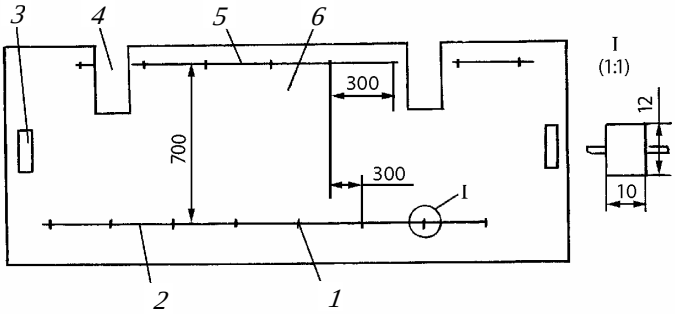


Рис. 7, *а*. Трафарет для проверки расстановки лап культиватора КПС-4:
1 – значение отклонения в установке лап культиватора; *2* – линия проверки лап второго ряда; *3* – вырез для переноски трафарета; *4* – вырез под опорные колёса культиватора; *5* – линия проверки лап первого ряда; *6* – трафарет

Шток гидроцилиндра должен выходить из цилиндра, расстояние между точками присоединения – 715 мм. Положение стрельчатых лап по высоте регулируется путём перемещения стоек лап в держателях так, чтобы лапы касались поверхности площадки (рис. 7, *б*), а головки нажимных штанг опирались на вкладыши. При этом для рыхления лёгких почв на глубину 60 … 80 мм лапы должны прилегать всей режущей кромкой к поверхности площадки. Для рыхления на глубину свыше 80 мм, а также для обработки тяжёлых почв лапы устанавливают с наклоном носка вниз на угол 2 … 3°, чему соответствует зазор между задним концом лапы и поверхностью

площадки, равный соответственно 8 … 12 мм для лап захватом 270 мм и 9,5 … 14,5 мм для лап захватом 330 мм.

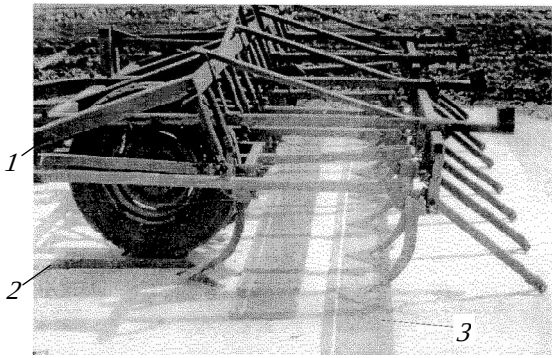


Рис. 7, *б*. Культиватор КПС-4 на регулировочной площадке:
1 – культиватор КПС-4; *2* – подкладка; *3* – трафарет

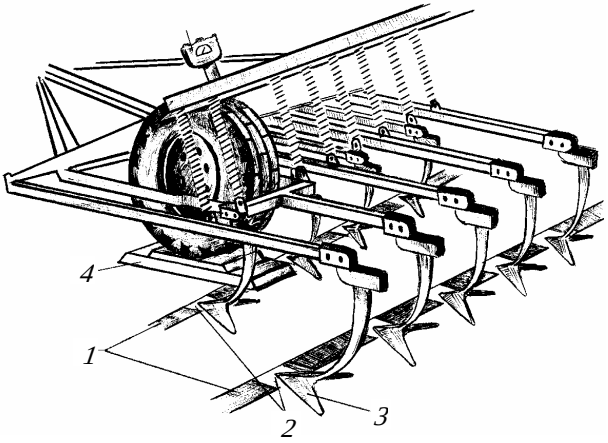


Рис. 8, *а*. Культиватор КПС-4, установленный на линиях разметки регулировочной площадки:
1 – линии разметки; *2* – значение отклонения расположения лап культиватора; *3* – лапа культиватора; *4* – подкладка; *5* – приспособление для проверки усилия сжатия пружин

Установленная на требуемое положение стойка стрельчатой лапы должна иметь две точки опоры в продольно-вертикальной плоскости. Для этого её передвигают вперёд в пазу держателя до упора и фиксируют упорным болтом. Затем стойку закрепляют двумя боковыми стопорными болтами, после чего все три болта стопорят контргайками.

Положение рыхлительных лап по высоте не регулируется, так как при перемещении стойки в держателе изменяется угол вхождения лапы в почву. Поэтому лапы необходимо устанавливать так, чтобы верхние концы стоек выступали из держателей на 50 … 60 мм, головки нажимных штанг опирались на вкладыши, а зазор между носками отдельных лап и поверхностью площадки не превышал 10 мм.

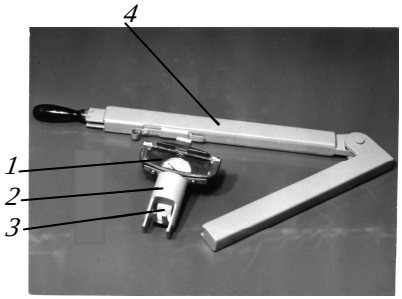


Рис. 8, *б*. Приспособление для проверки усилия сжатия пружины:
1 – циферблат; *2* – корпус; *3* – тяга; *4* – рычаг для сжатия пружины

Усилие воздействия рабочих органов на почву (усилие сжатия пружины и масса грядиля, стойки, лапы) проверяется с помощью динамометрического устройства (рис. 8 *а*, *б*). Причём оно не должно отличаться у отдельных пружин, кроме пружин, установленных на штангах лап, расположенных сзади колёс более чем на 50 Н. Усилие сжатия пружин изменяется путём перестановки фигурных упоров по отверстиям штанги.

Техническое состояние, правильность установки рабочих органов и настройка на заданную глубину обработки почвы культиватора КПЭ-3,8А и его модификаций осуществляется на регулировочной площадке с разметкой, нанесённой на её поверхности или трафарете (рис. 9, 10).

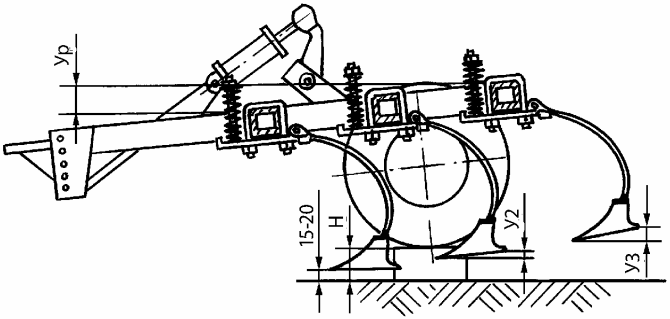


Рис. 9. Схема установки культиватора КПЭ-3,8А на регулировочной площадке

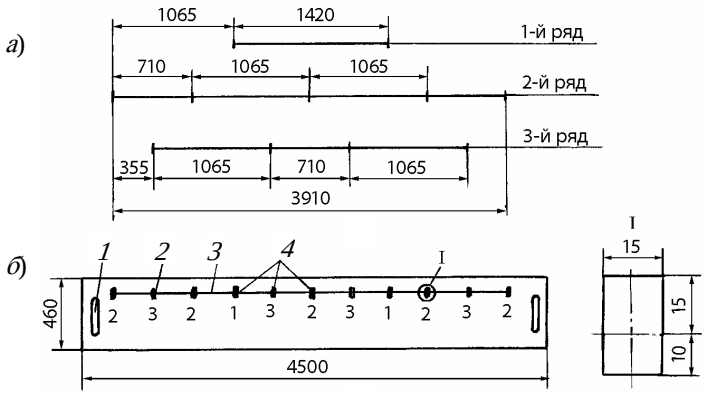


Рис. 10. Расположение лап на культиваторе-плоскорезе КПЭ-3,8А (*а*) и на трафарете для проверки их установки (*б*):

1 – прорезь для переноски трафарета; *2* – метка для проверки установки лап культиватора во втором ряду; *3* – линия расположения меток; *4* – метки для 1-го, 2-го и 3-го ряда расположения лап культиватора-плоскореза

Культиваторы для междурядной обработки почвы регулируются и настраиваются на заданную глубину обработки почвы, сохранение защитной зоны растений и норму высева удобрений, если они вносятся при междурядной обработке почвы.

После проверки технического состояния рабочих органов, узлов и механизмов, комплектности культиватора он завозится на регулировочную площадку. С помощью гидравлики культиватор опускается до касания поверхности площадки рабочими органами на линии разметки, нанесённые на поверхности площадки или трафарете (рис. 11, 12).

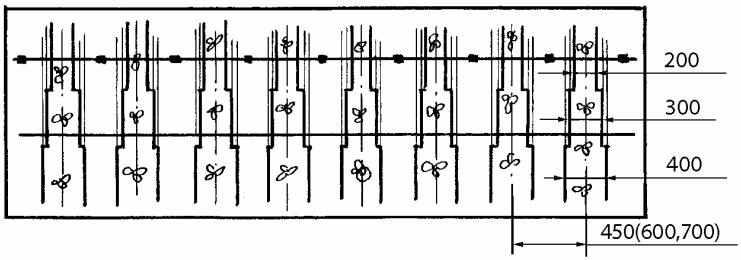


Рис. 11. Трафарет для проверки расстановки лап культиватора для междурядной обработки

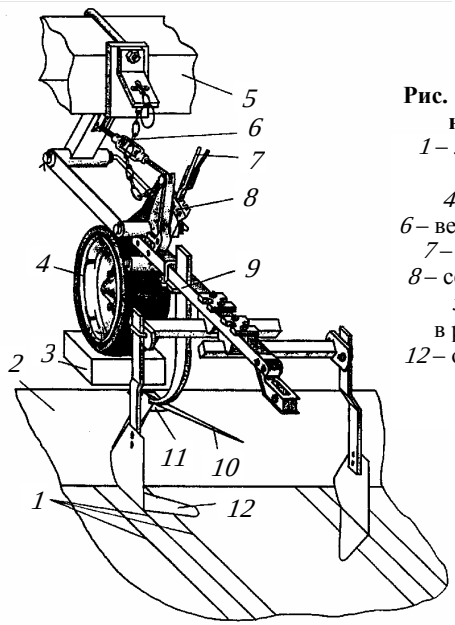
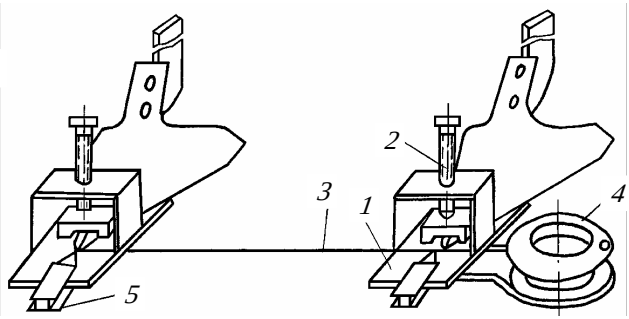


Рис. 12. Секция культиватора КРН-4,2 на регулировочной площадке:
1 – линии установки рабочих органов; *2* – трафарет; *3* – подкладка; *4* – колесо секции; *5* – брус рамы; *6* – верхнее регулировочное звено секции; *7* – рычаг регулировки глубины хода; *8* – сектор; *9* – грядиль; *10* – стрельчатая лапа; *11* – значение отклонения в расположении стрельчатой лапы; *12* – односторонняя плоскорежущая лапа

Проверяется расстановка лап. При несоответствии междурядью 450, 600, 700 мм и отсутствии или большой защитной зоны 100, 200, 300, 400 мм рабочие органы вместе с секцией перемещаются в соответствующую сторону. При отсутствии или наличии большого перекрытия между лапами они перемещаются в соответствующую сторону в центральных держателях секции. Затем с помощью изменения длины центральной тяги навески главный брус культиватора устанавливается в горизонтальное положение (рис. 12).

Проверка установки рабочих органов культиватора в полевых условиях (в случае замены изношенных или неисправных) производится с помощью приспособления, закрепляемого на крайние рабочие органы культиватора (рис. 13, *б*). Приспособление устанавливается на культиватор в нерабочем положении, который фиксируется от самопроизвольного опускания.

а)



б)

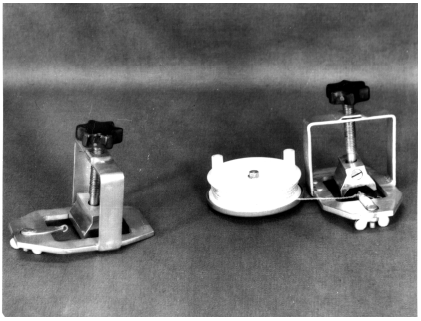


Рис. 13.

а – схема установки приспособления для проверки расположения лап культиватора в полевых условиях: *1* – основание; *2* – винт крепления приспособления; *3* – нить; *4* – катушка; *5* – ползун; *б* – устройство для проверки расстановки лап культиватора в полевых условиях

Приспособление состоит из основания *1*, к которому приварен кронштейн с винтом крепления *2*, и установлена катушка *4* с мерной лентой *3*, и ползун *5* (рис. 13, *а*).

Проверка расстановки лап культиватора с помощью приспособления осуществляется следующим образом. С помощью винта *2* приспособление закрепляется на крайние лапы культиватора расположенные в ряду. Мерная лента с катушки протягивается ко второму основанию и закрепляется на ползуне *5*.

По меткам, расположенным на ленте проверяется правильность расстановки лап.

3.3. Посевные и посадочные машины

Для проверки и установки соответствующих зазоров и размеров, усилия сжатия пружин разработаны приборы и приспособления,

обеспечивающие точность установки (проверки) зазоров и снижение затрат труда.

Для проверки вылета катушки используют приспособление (рис. 14), которое состоит из линейки *1* и бегунка *2*. Толщина линейки служит щупом толщиной 2 мм, уступ образует щуп 8 мм, а высота линейки – 10,5 мм. На одной из сторон линейки *1* нанесена шкала.

Зазор между плоскостью клапана и ребром муфты высевающих аппаратов проверяется щупами 2, 8 и 10 мм. При правильно отрегулированном зазоре 0 … 2 мм двухмиллиметровый щуп плотно соприкасается с поверхностями ребра муфты и клапана или не проходит в пространство между ними. При правильно отрегулированном зазоре 8 … 10 мм щуп 8 мм должен проходить, а щуп 10,5 мм – не проходить в зазор.

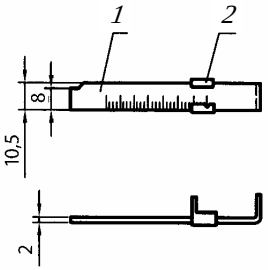
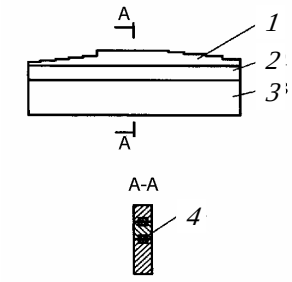
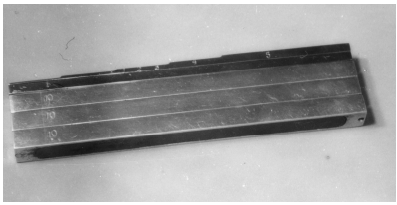


Рис. 14. Приспособление для замера вылета катушек сеялок КН-33:

Щуп ступенчатый (рис. 15 *а, б*) выполнен в виде набора пластин *1*, *2* и *3* разной толщины с магнитными вставками *4*. Пластина *1* ступенчатая. Высота ступеней от 1 до 10 мм с интервалом 1 мм. Высота пластины 2 … 10 мм, пластины 3 … 20 мм. Различные сочетания пластины *1* с пластинами *2* и *3* позволяют получить размеры от 1 до 40 мм с интервалом 1 мм. В собранном виде пластины удерживаются за счёт магнитных вставок *4* и штифтов.



а)



б)

Рис. 15. Щуп ступенчатый КН-62:
а) *1* – пластина ступенчатая; *2*, *3* – пластины; *4* – вставка магнитная;
б) универсальный щуп

Зазоры, в закрытых для наблюдения местах, измеряют следующим образом: щуп устанавливается основанием на поверхность одной из деталей, образующих зазор, и продвигается вглубь до упора. Затем, не вынимая щупа, пальцем фиксируется ступень, которая не прошла в зазор, извлекается щуп и определяется величина зазора.

Если контроль зазоров осуществляется в удобном для наблюдения месте – величину зазора определяют визуально непосредственно при измерении.

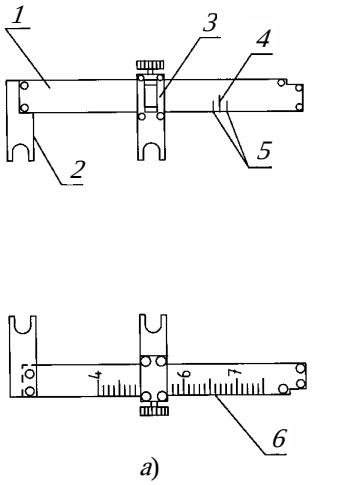
Затем настраивают сеялки на норму высева семян и удобрений и глубину их заделки.

Глубину проверяют с помощью приспособления для проверки расстановки и глубины хода сошников (рис. 16).

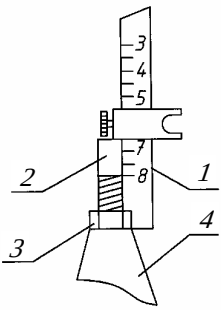
Приспособление состоит из линейки *1* с жёстко закрепленным на одном из его концов ушком *2* и перемещающимся ползуном *3*. На одной из сторон линейки нанесена метка *4* для расстановки сошников на междурядье 150 мм и метки *5*, обозначающие допустимые отклонения междурядья. На другой стороне линейки нанесена шкала 6 для проверки и установки глубины хода сошников.

При контроле или установке сошников по брусу рамы (рис. 16, *б*, *в*) приспособление используется как штангенциркуль. При этом болты крепления поводков сошников должны располагаться в пазах ползуна *3* и ушка приспособления *2*.

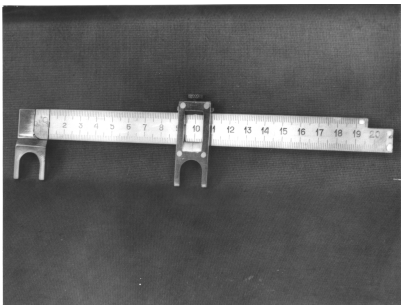
Для установки (проверки) глубины хода сошников (рис. 16, *б*) приспособление *1* устанавливается около регулировочного винта *2* таким образом, чтобы торец линейки *1* опирался на кронштейн *4* сеялки, а боковая грань ползуна опиралась на торец винта *2*. При этом грань ползуна укажет на шкале значение глубины хода сошников.



а)



б)



в)

Рис. 16.

а – приспособление для проверки расстановки и глубины хода сошников КН-32: *1* –линейка; *2* – ушко; *3* – ползун; *4, 5* – метка;
б – проверка глубины хода сошников: *1* – приспособление КН-32; *2* – регулировочный винт сеялки; *3* – контргайка; *4* – кронштейн сеялки;
в – приспособление для проверки расстановки и глубины хода сошников КН-32

Для проверки усилия сжатия пружин используется динамометрическое приспособление, которое состоит из корпуса *1*, тяги *2* со шкалой *3* (впоследствии заменённый на циферблат), пружины *4* и кожуха *5* с визирным окном *6* (рис. 17). На нижнем конце тяги имеется прорезь, в которую вводится штанга механизма подвески сошника на сеялке или грядилей на культиваторе.

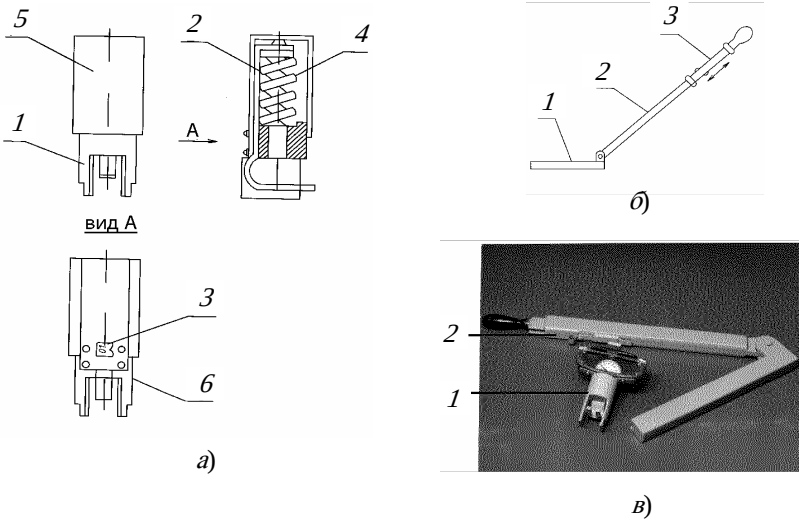


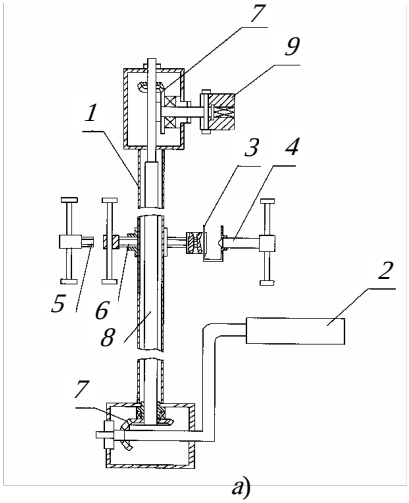
Рис. 17.

а – приспособление динамометрическое КН-15: *1* – корпус; *2* – тяга; *3* – шкала; *4* – пружина; *5* – кожух; *6* – визирное окно; *б* – схема рычага: *1* – упор; *2* – корпус; *3* – штанга; *в* – рычаг: *1* – приспособление динамометрическое; *2* – рычаг

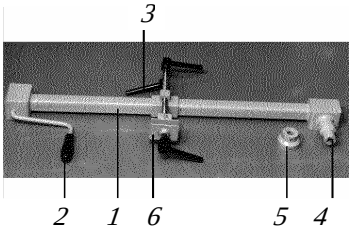
Грядиль культиватора, а вместе с ним и штанга поднимается на высоту, достаточную для установки приспособления (около 3 см). Под головку штанги вводится нижний конец тяги *2* приспособления, после чего необходимо грядиль резко опустить (на обводной грядиль устанавливается два приспособления одновременно). По шкале *3* и стрелке в визирном окне *6* снимаются показания и записываются.

Для работы с сеялками типа СЗ-3,6 к приспособлению прилагается рычаг (рис. 17, *в*). Рычаг состоит из упора *1*, корпуса *2* и штанги *3*. При хранении и транспортировке штанга *3* задвигается в корпус *2* и рычаг складывается. При работе с сеялкой свободный конец рычага *1* устанавливается под поводок сошника. Используя в качестве упора поперечный брус рамы, необходимо приподнять штангу, установить динамометрическое устройство и резко опустить штангу. Снять показания и записать.

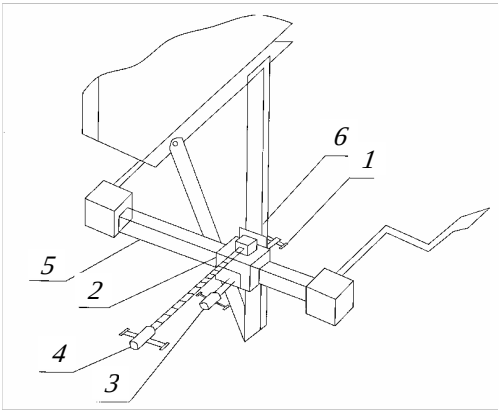
Для установки зерновой сеялки типа СЗ-3,6А на заданную норму высева используют приспособление для прокручивания вала высевающего аппарата (рис. 18 *а, б, в*), которое состоит из корпуса *1*, рукоятки *2* и механизма фиксации, включающего струбцину *3* со стопорным винтом *4* и винтов, обеспечивающих при установке захвата две степени свободы.



а)



б)



в)

Рис. 18.

а – схема приспособления для прокручивания вала высевающих аппаратов: *1* – корпус приспособления; *2* – ручка, *3* – струбцина; *4* – стопорный винт; *5* – винт; *6* – стопорный винт; *7* – коническая пара; *8* – вал; *9* – сменная головка; *б* – приспособление для прокручивания вала высевающих аппаратов: *1* – корпус приспособления; *2* – ручка; *3* – струбцина; *4* – стопорный винт; *5* – винт; *6* – сменная головка; *в* – установка приспособлений на сеялку СЗ-3,6; СЗУ-3,6; СЗП-3,6; СЗТ-3,6 и их модификаций: *1* – стопорный винт; *2* – ползун; *3* – стопорный винт; *4* – винт; *5* – корпус; *6* – струбцина

С рукоятки *2* посредством двух конических пар *7* и вала *8* крутящий момент передаётся на сменную головку *9*.

Настройка сеялки на заданную норму высева семян с помощью приспособления осуществляется без подъёма колёс при отключённом приводе вала высевающих аппаратов. Вращение вала высевающих аппаратов должно быть лёгким, без заеданий.

В зависимости от марки сеялки используется одна из сменных головок *9* с маркировкой.

Приспособление с соответствующей типу сеялки сменной головкой внутренним квадратным отверстием надевается на квадратный конец вала высевающих аппаратов сеялки (с левой стороны зернотукового ящика), при этом рукоятка для вращения механизма приспособления должна быть направлена в сторону подножки сеялки. Придерживая приспособление и вращая винт *4*, выставить струбцину *6* относительно корпуса так, чтобы корпус приспособления расположился перпендикулярно к оси вала высевающих аппаратов, а паз струбцины находился напротив стойки крепления зернотукового ящика. Надевается и закрепляется винтом *1* струбцина на стойке. Проверяется удобство вращения рукоятки *2*. При необходимости освободить винт *1* и перемещением струбцины по стойке вверх или вниз добиться удоб ного для работы с приспособлением положения. Удерживая приспособление в этом положении, затянуть винты *1* и *3*.

В хозяйствах Волгоградской области для обкатки зерновых сеялок СЗП-3,6 и СЗС-2,1 и установки их на заданную норму высева используются стенды (рис. 19 *а*, *б*).

Для обкатки и настройки зерновых сеялок СЗС-2,1 используется стенд, представленный на рис. 19, *а*.

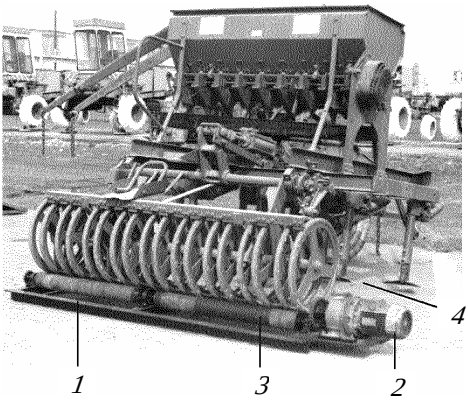


Рис. 19, *а*. Стенд для обкатки и настройки зерновых сеялок СЗС-2,1:

1 – рама; *2* – электропривод; *3* – ведущий и ведомый валы; *4* – брезент

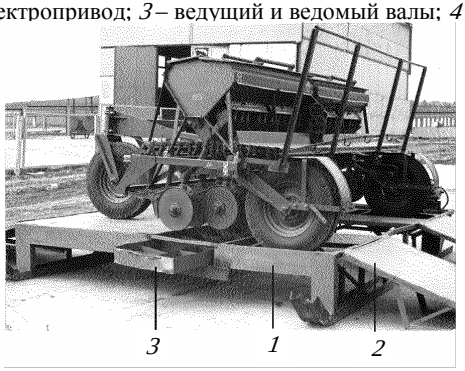


Рис. 19, *б*. Стенды для обкатки зерновых сеялок СЗП-3,6:
1 – рама; *2* – подмостки; *3* – ящик для сбора высеянных семян

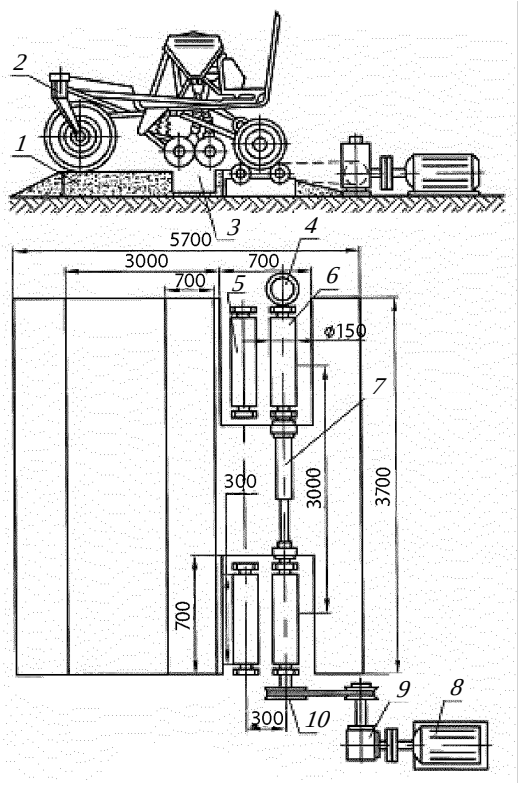


Рис. 19, *в*. Схема привода стенда для обкатки и настройки сеялок СЗП-3,6 на норму высева:
1 – фундамент; *2* – опорное колесо; *3* – углубление для сбора семян; *4* – счётчик оборотов; *5* – ведомый вал; *6* – ведущий вал;

7 – промежуточный вал; *8* – электродвигатель; *9* – редуктор; *10* – шкив

Стенд состоит из рамы *1*, на которой установлены электропривод *2*, ведущие *3* и ведомые валы. Для сбора высеянных семян используется брезент *4*, который подстилается под семяпроводы. После засыпки семян в ящики, предварительной установки на норму высева семян, с помощью электропривода катки прокручиваются на 10 оборотов. Высеянные семена взвешиваются и определяется норма.

Стенд для обкатки сеялок СЗП-3,6 состоит из рамы *1*, подмостков *2*, ящика для сбора высеянных семян *3*, электропривода, ведущего и ведомого валов (рис. 19, *б*).

При настройке на заданную норму высева с помощью электропривода вращают приводные колёса от которых получают вращение высевающие аппараты. Высеянное зерно собирается в ящики. После его взвешивания определяют норму высева. Кинематическая схема привода стенда представлена на рис. 19, *в*.

3.4. Машины для защиты растений

В Тамбовском государственном техническом университете для проверки установки щелевых распылителей под заданным углом к штанге разработан прибор-указатель (рис. 20).

Прибор состоит из платформы *1* на которой закрепляется шкала *2* с указателем *3* и установочным винтом *4* с пружиной *5*. Стойка *6* закреплённая на платформе с помощью держателя *8* имеет захват *7*.

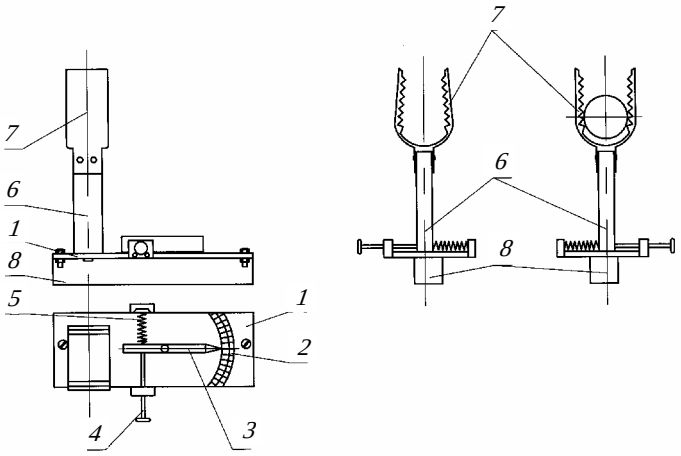


Рис. 20. Прибор-указатель:
1 – платформа; *2* – шкала; *3* – указатель; *4* – установочный винт; *5* – пружина; *6* – стойка; *7* – захват; *8* – держатель

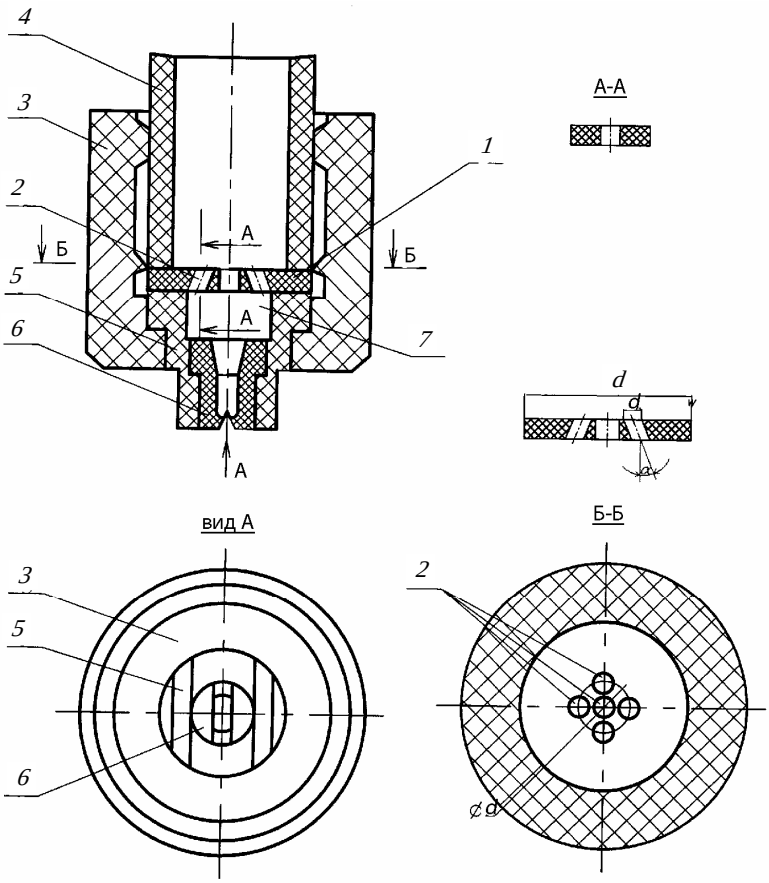


Рис. 21. Дроссельная шайба-вставка:
1 – дроссельная шайба-вставка; *2* – каналы дроссельной шайбы-вставки; *3* – съёмная гайка-держатель; *4* – подводящая трубка; *5* – корпус щелевого распылителя; *6* – керамическая вставка (форсунка); *7* – камера закручивания

С помощью прибора-указателя каждый распылитель устанавливается под одинаковым углом к штанге опрыскивателя. Для этого прибор-указатель закрепляется с помощью захвата на штанге. Указатель *3* устанавливается с помощью винта *4* на заданный угол. Затем ось каждого распылителя поочерёдно устанавливается по указателю, чем обеспечивается равномерность нанесения ядохимикатов (минеральных удобрений) на поверхность растений.

Основным недостатком щелевых распылителей ядохимикатов является полидисперсность получаемых капель, процесс образования

которых зависит только от «закручивающего» воздействия жидкости на осевой поток. В Тамбовском государственном техническом университете для щелевых распылителей разработана дроссельная шайба-вставка (рис. 21) [22].

Устройство для распыления жидкости содержит: дроссельную шайбу-вставку *1* диаметром $d_ш$ с каналами *2* диаметром $d_к$, установленную в съёмной гайке-держателе *3* между подводящей трубкой *4* и корпусом щелевого распылителя *5* с керамической вставкой (форсункой *6*). Каналы *2* в дроссельной шайбе-вставке *1* выполнены прямолинейными. Центральный канал параллелен оси потока жидкости. Через четыре крайних канала перепуск жидкости производится по периферии камеры закручивания *7*. Дроссельная шайба-вставка *1* свободно устанавливается в съёмной гайке-держателе *3*, но плотно между подводящей трубкой *4* и корпусом щелевого распыливателя *5*.

В результате испытаний установлены диаметр канала шайбы-вставки $d_к$ = 1,5 … 1,8 мм, высота 2 … 3 мм, медианно-массовый диаметр капель 164 … 370 мм, давление 0,25 … 0,35 МПа. При этом неравномерность внесения капель на поверхность растений снизилась на 5 … 7%, медианно-массовый диаметр капель уменьшился в 2 раза, расход жидкости на 20 … 30%.

3.5. Машины для уборки урожая

Для измерения силы давления рабочих органов сельскохозяйственных машин на почву служит динамометрическое устройство (рис. 22). Оно содержит подвижный рычаг *2*, снабжённый упорным выступом *4*, и неподвижный рычаг с опорной площадкой *3*. Концы рычагов соединены между собой шарнирно. Бытовые весы связаны со свободными концами рычагов. Для предотвращения поломки весов от чрезмерных нагрузок рычаг снабжён ограничителем.

Для определения давления рабочего органа сельскохозяйственной машины (например, башмака жатки) на почву его поднимают на высоту, позволяющую установить под него устройство. Затем рабочий орган опускают так, чтобы он своей нижней поверхностью опирался на упорный выступ устройства. По показанию весов определяется и, при необходимости, регулируется давление рабочего органа на почву.

Для проверки и установки зазоров в труднодоступных местах во Всероссийском научно-исследовательском и проектно-технологическом институте по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве разработан клиновидный щуп.

Щуп предназначен для измерения зазоров в конструкциях сельскохозяйственных машин при настройке, регулировке и проверке технического состояния.

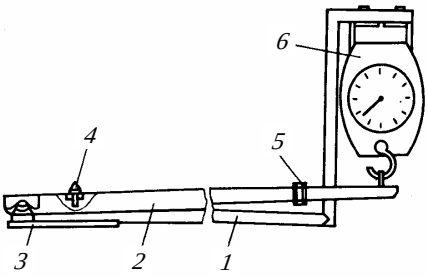


Рис. 22. Устройство динамометрическое:
1 – неподвижный рычаг; *2* – подвижный рычаг; *3* – опорная площадка; *4* – упорный выступ; *5* – ограничитель; *6* – весы

Щуп используется в местах, где затруднено или невозможно использование универсальных мерительных средств, например: отклонение кромки рабочего органа культиватора-плоскореза типа КПШ-5, КПУ-400 и др. от плоскости площадки, зазоры между витками шнека и днищем кормоуборочных машин КПС-5Г, КСК-100 и зерноуборочных комбайнов.

Щуп (рис. 23) выполнен в виде клина *1*, снабжённого бегунком *2*. На поверхность клина нанесена шкала *3*. Замер зазоров проводится в следующем порядке.

Вводится до упора щуп в зазор между контролируемыми деталями так, чтобы торец «А» бегунка упирался в одну из деталей, а поверхность «Б» клина располагалась перпендикулярно (визуально) измеряемому зазору. Выводится щуп из зазора. Снимается показание. Стрелка бегунка *2* укажет на шкале *3* величину зазора.

Приспособление для регулировки предохранительных муфт предназначено для измерения максимального крутящего момента, передаваемого предохранительными муфтами сельскохозяйственных машин.

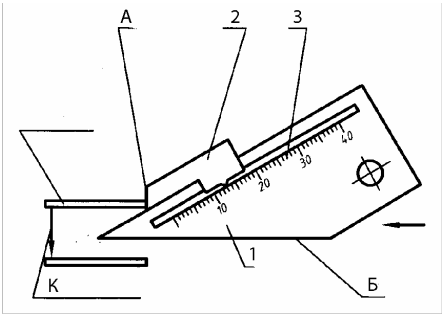


Рис. 23. Щуп клиновидный КН-60:
1 – клин; *2* – бегунок; *3* – шкала

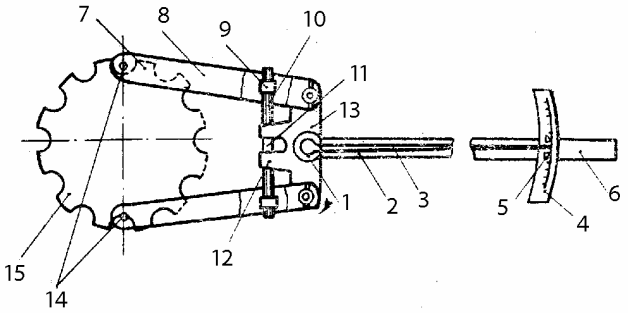


Рис. 24. Приспособление для регулировки предохранительных муфт:
1 – переходник; *2* – рычаг; *3* – стрелка; *4* – шкала; *5* – фиксатор; *6* – рукоятка; *7* – захват; *8* – крайнее звено; *9* – гайка; *10* – винт; *11* – головка; *12* – выступ; *13* – среднее звено; *14* – штифты; *15* – звёздочка

Приспособление для регулировки предохранительных муфт (рис. 24) содержит переходник *1*, упругий рычаг *2*, индикатор крутящего момента, состоящий из стрелки *3* и шкалы *4* с фиксаторами показаний *5*, рукоятку *6* и универсальный захват *7*. Захват *7* представляет собой рычажно-шарнирный трёхзвенный механизм. На крайних звеньях 8 шарнирно установлены гайки *9*, сопряженные с противоположно направленными резьбами винта *10*. В средней части винта выполнена шестигранная головка *11*, размещённая в пазу выступа *12* среднего звена *13*. На свободных концах звеньев *8* перпендикулярно плоскости механизма установлены штифты *14*, взаимодействующие во время работы с впадинами звёздочки *15* проверяемой муфты.

Для проверки предохранительной муфты приспособление стыкуется со звёздочкой *15*, для чего, прокручивая винт *10*, сближают штифты *14*, направляя их в диаметрально противоположные впадины

звёздочки. Винт вращают до упора штифтов с поверхностью впадин. В отверстие звена *13* устанавливается квадратный хвостовик голов- ки *1*. К рукоятке 6 прикладывают постепенно возрастающее усилие руки. Шкала *4* за счёт деформации упругого рычага *2* переместится в направлении приложения силы, а стрелка *3* останется неподвижной относительно звёздочки. При этом фиксатор *5* будет удерживаться стрелкой *3*.

После срабатывания предохранительной муфты нагружение прекращают и снимают показание. При несоответствии момента срабатывания норме производится регулировка муфты.

Устройство для контроля натяжения ремней и цепей предназначено для контроля натяжения приводных цепей сельскохозяйственных машин и ремней комбайнов семейства «Дон» (рис. 25).

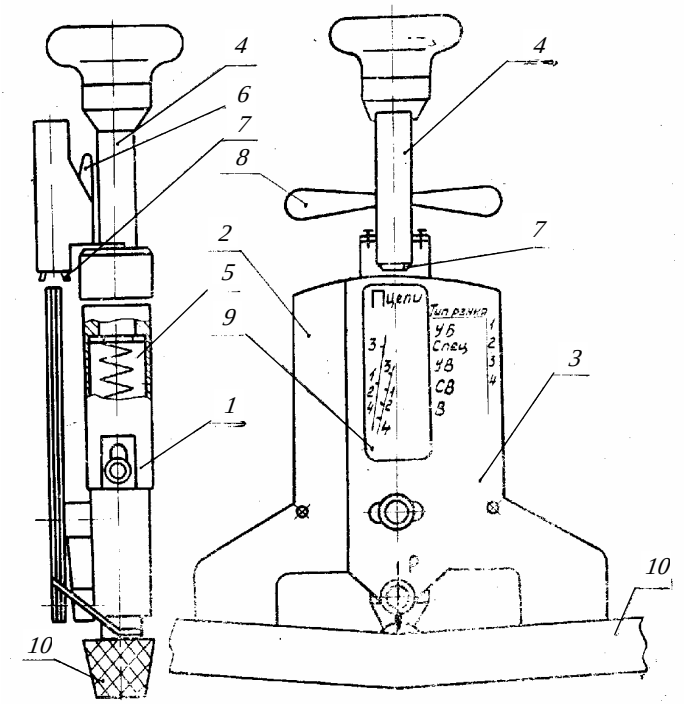


Рис. 25. Устройство для контроля натяжения ремней и цепей:
1 – корпус; *2* – сектор левый; *3* – сектор правый; *4* – шток; *5* – пружина; *6* – стопор; *7* – фиксатор; *8* – рукоятка; *9* – визирное окно; *10* – ремень

С корпусом *1* шарнирно связаны левый *2* и правый *3* секторы. Шток *4* подпружинен относительно корпуса пружиной *5*. На корпусе *1* жёстко установлен индикатор усилия, содержащий стопор 6, фиксатор *7* и рукоятку *8*. Правый сектор *3* имеет визирное окно *9* из прозрачного материала с контрольной риской. На поверхности левого сектора имеются пронумерованные метки. Каждому типу ремня соответствуют две одинаково обозначенные метки. Для цепей на этом же секторе нанесены специальные метки. На правом секторе нанесена таблица, в которой указано какими цифрами обозначены различные типы ремней.

Проверка правильности натяжения ремней и цепей выполняется следующим образом:

Фиксатор *7* за рукоятку *8* перевеводится в верхнее положение (рис. 25). Установливается устройство на середине ветви проверяемого ремня *10* или цепи (рис. 26).

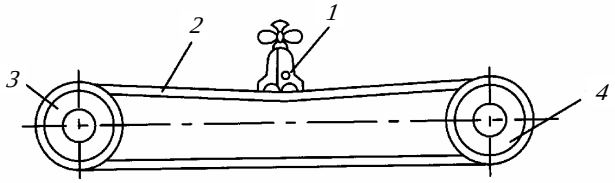


Рис. 26. Схема контроля натяжения ремней и цепей:
1 – устройство для контроля натяжения ремней и цепей;
2 – приводной ремень; *3*, *4* – шкивы

Удерживая устройство перпендикулярно ветви, необходимо плавно нажать на рукоятку штока *4* до срабатывания фиксатора *7* индикатора усилия. Снять устройство с ремня (цепи) и показание. При правильном натяжении ремня (цепи) риска на визирном окне правого сектора будет проходить между метками (на левом секторе), соответствующими данному типу ремня (цепи). При чрезмерном натяжении ремня (цепи) визирная риска будет находиться справа, а при слабом натяжении – слева от меток.

Устройство позволяет быстро проверить правильность натяжения приводных ремней и цепей.

Устройство для контроля натяжения ремней и цепей (рис. 27) предназначено для контроля натяжения приводных ремней и цепей сельскохозяйственных машин.

Проверка натяжения производится нажатием устройства на ветвь ремня или цепи. Степень натяжения ветви определяется по показанию стрелки, которая фиксирует на шкале одно из трёх состояний ремня или цепи: «норма», «перетяг», «недотяг».

За счёт свойства «распознавать» типоразмер проверяемого ремня устройство исключает необходимость использования справочной информации по ремням, экономится рабочее время.

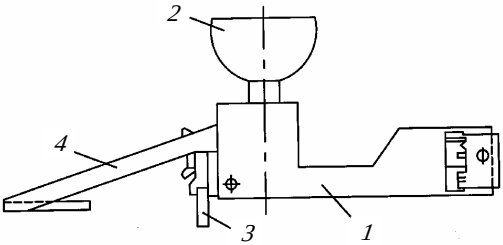


Рис. 27. Устройство для контроля натяжения ремней и цепей:
1 – корпус; *2* – рукоятка; *3* – выступ; *4* – стрелка

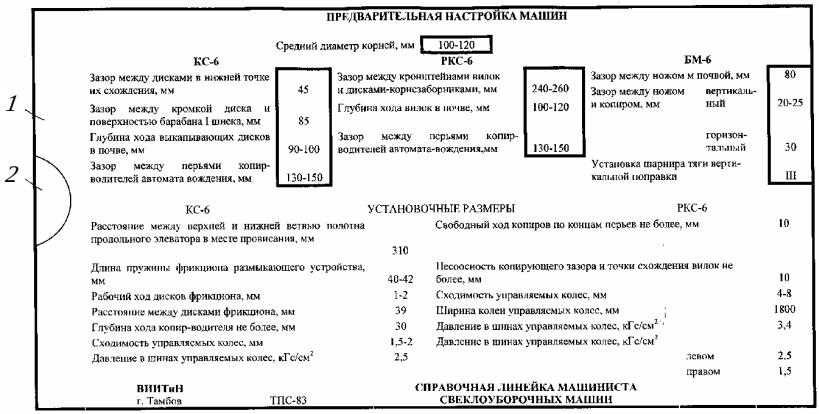


Рис. 28. Справочная линейка машиниста свёклоуборочных машин:
1 – планшет; *2* – вкладыш

Справочная линейка машиниста свёклоуборочных машин (рис. 28) предназначена для выбора оптимальных регулировочных параметров свёклоуборочных машин (БМ-6А, КС-6, РКС-6) при технологической настройке с учётом условий уборки.

Справочная линейка выполнена из неподвижной части – планшета *1* и подвижной части – вкладыша *2*. На лицевой стороне планшета нанесены названия регулируемых параметров, сгруппированных по маркам машин, против которых выполнены сквозные окна, а также значения установочных параметров, не зависящих от условий уборки. На вкладыше нанесены значения регулируемых параметров против соответствующих окон.

Пользуются линейкой следующим образом. Необходимо определить средний диаметр корней сахарной свёклы на убираемом поле. Затем необходимо выдвинуть вкладыш, установив в верхнем окне значение среднего диаметра корней. При этом в двух других окнах окажутся значения регулируемых параметров: зазоры в ботвосрезающем аппарате БМ-6А, автомат вождения, глубина хода носков вилок свёклоуборочной машины РКС-6.

Контрольные вопросы

1. Назовите способы регулировок глубины обработки почвы почвообрабатывающими машинами.
2. Назовите средства регулировок глубины обработки почвы и посевных машин.
3. Назовите средства регулировок глубины заделки семян посевных машин.
4. Как регулируется равномерность хода рабочих органов по глубине почвообрабатывающих и посевных машин?
5. Перечислите операции, которые необходимо выполнить при установке сеялок на заданную норму высева семян и минеральных удобрений.
6. Как устанавливается норма высева внесения минеральных и органических удобрений машинами 1РМГ-4А; МВУ-8Б; ПРТ-10; ПРТ-16; туковысевающими аппаратами АТД-2; АТП-2 и картофелесажалками КСМ-6; СМ-4Б?
7. Как устанавливается норма внесения органических удобрений машинами РОУ-6?
8. Как устанавливается норма внесения жидких органических удобрений машинами РЖТ-8; МЖТ-10; МЖТ-16; МЖА-Ф-7; АВМ-Ф-2,8?
9. Как устанавливается норма внесения пылевидных удобрений в машине РУП-14?
10. Назовите средства для регулировки равномерности внесения минеральных удобрений машинами 1РМГ-4; МВУ-8; МХА-7; СТТ-10.
11. Как регулируется равномерность разбрасывания органических удобрений машиной РУМ-15Б?
12. Как регулируется равномерность распределения жидких минеральных удобрений и пестицидов в машинах ОП-2000-2-01; ОПШ-15-01; ПОМ-630; ОМ-630-2; ПЖУ-2,5?

13. Как регулируется ширина захвата опрыскивателей ПШ-21,6; ОП-2000-01; ОПШ-15-01; ПОМ-630; ОМ-630-2; ПЖУ-2,5?

14. Как регулируется ширина захвата разбрасывателей жидких органических удобрений РЖТ-8; МЖТ-16; МЖТ-19; МЖА-Ф-7?

15. Как регулируется высота среза растений в сенокосилках, кормоуборочных машинах и жатках?

16. Как регулируется высота среза ботвы в БМ-6А; КСН-6?

17. Как регулируется плотность рулона в пресс-подборщиках ПР-200?

18. Как регулируется качество обмолота зерна в зерноуборочных комбайнах?

19. Как регулируется качество очистки вороха в зерноуборочных комбайнах?

20. Как регулируется качество разделения зерновой смеси в зерноочистительных машинах ОВП-20А; ЗВС-25?

21. С помощью чего регулируется отделение лёгких примесей в зерноочистительных машинах МПО-50; МПО-50С; ОВП-20А; ЗВС-25; СМ-4; МС-4,5, зерноочистительных комбайнах?

22. На что влияет изменение положения щёток в зерноочистительных машинах?

23. Для чего в зерноочистительных машинах ОВП-20; СМ-4; МС-4,5 изменяют положение кромки приёмного лотка зерна?

24. С помощью чего меняется температура теплоносителя в зерносушилках СЗСБ-8А; СЗШ-16А?

25. С помощью чего регулируется равномерность полива установкой КИ-50 «Радуга»?

26. С помощью чего можно проверить техническое состояние зубовых борон?

27. Назовите приспособление для проверки технического состояния дисковых борон.

28. Какие приспособления разработаны для проверки технического состояния культиваторов?

29. Какие приспособления используются для проверки посевных и посадочных машин? Назовите назначение этих приспособлений.

30. Что используется для проверки установки щелевых распыливателей на машинах для внесения пестицидов?

31. Расскажите о принципе действия приспособления для регулировки предохранительных муфт в сельскохозяйственных машинах.

32. Назовите принцип действия устройства для контроля натяжения ремней и цепей привода рабочих органов в сельскохозяйственных машинах.

33. Какие виды регулировок и каких машин можно выполнить, используя справочную линейку машиниста свёклоуборочных машин?

4. ТЕХНОЛОГИИ РЕГУЛИРОВКИ И НАСТРОЙКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И ОРУДИЙ НА ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ

Общими требованиями к техническому состоянию всех сельскохозяйственных почвообрабатывающих, посевных и уборочных машин, машин для внесения удобрений и ядохимикатов, машин для послеуборочной обработки зерна и полива сельскохозяйственных растений перед регулировкой и настройкой являются: полная комплектность в соответствии с техническими условиями и инструкцией по эксплуатации заводов-изготовителей, отсутствие изгибов выше допустимых пределов, скручивание рам и её элементов, надёжность крепления рабочих органов, узлов и механизмов, свободное вращение валов, шкивов, звёздочек, регулировочных винтов, тяг, свободное перемещение заслонок, задвижек, отсутствие трещин и изломов в деталях машин; допустимая толщина режущих кромок, рабочие органы плугов, культиваторов и корнеуборочных машин должны быть установлены в пределах допусков, рекомендуемых техническими требованиями.

4.1. Почвообрабатывающие машины

4.1.1. Зубовые бороны

Боронование зубовыми боронами зяби, чёрного пара и посевов зерновых культур и трав проводится с целью создания равномерного рыхлого слоя почвы, предотвращения (разрушения) почвенной корки, уменьшения испарения влаги, частичного уничтожения всходов сорных растений и выравнивания поверхности почвы.

Подготовленная к работе борона должна иметь однотипные зубья (квадратного, круглого или ножевидного сечения), установленные скосом в одну сторону.

При отклонении зубьев от заданных параметров – погнутые выправляют, короткие или длинные заменяют, затупившиеся концы оттягивают [18]. Если при проверке зубовой бороны отклонения во

взаимном расположении зубьев, отклонения от длины и заострённой части зуба будут больше допустимых значений, зубья необходимо заменить.

Настройка зубовой бороны на заданную глубину обработки почвы заключается в том, чтобы при движении передние и задние ряды зубьев бороны шли на одинаковой глубине.

Это достигается тем, что при составлении агрегата каждая борона должна присоединяться к брусу сцепки двумя поводками такой длины, чтобы угол наклона последних был 8 … 15°С. Причём меньшее значение угла – для лёгких борон и больших скоростей, большее – для тяжёлых и средних борон меньших скоростей.

Длина прицепной тяги (поводка) при нормальной глубине хода бороны определяется по формуле

$$L_{\text{пт}} = (H_{\text{сц}} + h_1)\sin\alpha - \sqrt{0{,}5 l_{\text{б}}^2 - (h_3 - h_1)^2},$$

где $L_{\text{пт}}$ – длина прицепной тяги, м (рис. 5); $H_{\text{сц}}$ – высота бруса сцепки, м; h_1 – положение центра сопротивления, м, $h_1 = h/2$; h – глубина обработки почвы, м; α – угол наклона линии тяги к горизонту, °; $l_{\text{б}}$ – длина бороны, м; h_3 – длина (высота) зуба, м.

Например, для сцепок С-11 длина поводков должна составлять с учётом отклонения от заданной глубины хода зубьев ±10 мм – 1450±95 мм.

Зная высоту расположения прицепного устройства над почвой можно определить длину прицепной тяги по табл. 3.

При соединении борон друг с другом точка прицепа второго ряда должна быть снижена на 50 … 60 мм, что позволяет равномернее по глубине идти второму ряду борон при увеличении скорости до 3,5 м/с (рис. 29) [23].

3. Изменение длины прицепной серьги

Показатели	Значение длины тяги при высоте прицепного устройства, мм						
	500	450	400	350	300	250	200
Длина прицепной тяги, мм: при скорости	1600	1400	1300	1100	950	800	600

до 7 км/ч при скорости свыше 7 км/ч	2200	2000	1800	1600	1300	1100	900

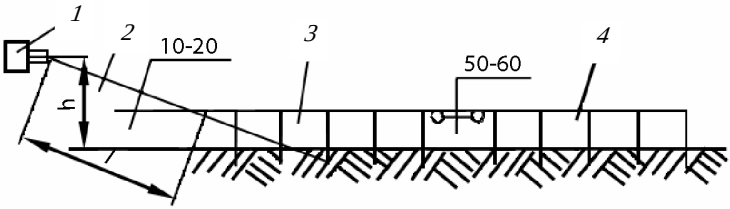


Рис. 29. Схема присоединения зубовых борон:
1 – брус сцепки; *2* – прицепная тяга;
3, 4 – звено зубовой бороны 1-го и 2-го рядов

4.1.2. Дисковые бороны

Дисковые бороны предназначены для рыхления задернелых пластов, уничтожения сорняков, выравнивания поверхности поля. Одним из основных требований при работе борон является отклонение от заданной глубины обработки не более чем на 15 мм. Для выполнения этого и других агротехнических требований дисковые бороны должны быть исправными, отрегулированными и настроенными на заданные режимы работы.

Глубина обработки и качество разделки пластов, выравнивание поверхности поля дисками регулируется изменением угла атаки. Угол атаки дисковых борон БДН-3,0; БДТ-7,0 регулируется поворотом подвижных секций батарей относительно неподвижно закреплённых концов. Для этого ослабляют гайки крепления секций и вынимают из фиксирующих отверстий штыри, гидросистемой поднимают раму бороны так, чтобы диски полностью не отрывались от земли и трактором подают бороны вперёд и назад. После поворота на заданный угол атаки секции фиксируют штырём и закрепляют гайками.

На боронах БД-10 для облегчения регулировки угла атаки гидросистемой трактора вывешивают раму, отсоединяют правый и левый соединительные брусья и вынимают из передних тяг переставные штыри, фиксирующие длину тяг при различных углах атаки. Затем вынимают штыри, соединяющие секцию батарей с брусом, и перемещением секций вперёд или назад ставят диски на заданный угол атаки.

Равномерность заглубления передних и задних батарей (БД-10,

БДТ-7,0) регулируют изменением высоты прицепного устройства над поверхностью почвы. Подъём и опускание прицепного устройства осуществляет тракторист из кабины трактора с помощью гидросистемы.

Дискаторы БДМ-3,2х4П, БДМ-4х4П, БДТМ-5,5Б, БДТМ-3,8А предназначены для поверхностной обработки на глубину 16 см, подготовленной почвы под посев, уничтожения сорняков и измельчения пожнивных остатков после уборки толстостебельных культур (подсолнечник, кукуруза).

Принципиальное отличие дискатора от существующих моделей дисковых орудий состоит в том, что каждый диск расположен на индивидуальной оси, что обеспечивает возможность работ при влажности почвы до 40% и исключает засорение и забивание междисковых пространств комьями земли и растительными остатками.

При подготовке к работе дискаторов проверяется исправность рабочих органов, механизмов и узлов, заточку дисков и их расстановку. Расстояние между дисками в ряду должно составлять 400±15 мм и проверяется по трафарету. Механизмом выравнивания и регулировки заглубления переднего ряда дисков при переводе бороны из транспортного в рабочее положение устанавливают горизонтальное положение переднего ряда дисков с помощью винтовой стяжки.

Прежде чем установить угол атаки, необходимо проверить, а при необходимости отрегулировать зазор в конических подшипниках дисков.

Механизм установки дисков – винтового типа. Предназначен для одновременного изменения угла атаки дисков в ряду, в пределах от 0 до 30 градусов.

Для того чтобы изменить угол атаки дисков в ряду, необходимо отпустить контргайку и вращать винтовую стяжку гаечным ключом. При вкручивании угол атаки дисков увеличивается, при выкручивании – уменьшается. Значения угла атаки контролируются по шкале. Одно деление на шкале соответствует двум градусам.

Агрегаты дисковые универсальные АДП-6 (АДУ-6) предназначены для поверхностной обработки почвы на глубину до 16 см, уничтожения сорняков и измельчения пожнивных остатков после уборки толстостебельных пропашных культур.

Агрегат состоит из четырёх рядов дисков и двух рядов шпоровых катков.

Регулировку глубины обработки (за счёт угла атаки) производят при рабочем положении бороны, когда все режущие диски, включая диски катков, находятся на одном уровне горизонта, при горизонтальном положении сцепного устройства, установленного только на гидрокрюк трактора.

При изменении угла атаки ряда дисков необходимо ослабить

болты крепления стоек к планке поворота рабочих органов, а после регулировки затянуть их до упора.

4.1.3. Игольчатые бороны

При подготовке игольчатых борон к работе проверяется затяжка игольчатых дисков на батареях. Отклонение зубьев по длине не должно превышать 10 мм, толщина заострённой части зубьев не более 2 мм.

Батареи игольчатых дисков могут устанавливаться для работы «активной» (носком вперёд) или «пассивной» (носком назад) стороной зуба. Активное расположение применяется для лучшей заглубленности при бороновании уплотнённых почв, а также при разрушении корки. При работе в обычных условиях весеннего закрытия влаги и бороновании всходов применяется «пассивная» установка рабочих органов. Каждая батарея бороны может устанавливаться под углом 8, 12 и 16° к направлению движения. При ранневесеннем закрытии влаги и бороновании посевов применяют угол атаки 8°. Такой угол атаки батарей обеспечивает равномерное рыхление почвы на требуемую глубину при минимальном повреждении культурных растений и стерни. На более плотных почвах угол атаки батареи необходимо увеличивать.

Для установки батарей на заданный угол необходимо ослабить болты их крепления к раме. Фиксаторы передних батарей устанавливаются в отверстие кронштейна (переднее отверстие соответствует постановке под углом 16, среднее – 12, заднее 8°) и батареи сдвигаются до упора в фиксатор. Винтовыми стяжками задние батареи совмещаются с соответствующей меткой на продольном уголке рамы. После чего батареи закрепляются болтами.

Регулировка бороны на заданную глубину обработки почвы осуществляется изменением длины винтовой стяжки. Укорачивание или удлинение стяжки на 15 мм вызывает изменение глубины рыхления на 20 мм. При укорачивании её глубина обработки увеличивается. При регулировке бороны на заданную глубину обработки почвы под колёса орудия устанавливают подкладки, высотой равной требуемой глубине обработки. На рыхлых почвах толщина подкладок должна быть на 20 … 30 мм меньше требуемой глубины обработки. Рычагом распределителя установленным в «плавающее положение» переводят борону в рабочее положение. Вращением винтовой стяжки механизма подъёма бороны раму орудия

поднимают или опускают до соприкосновения рабочих органов с поверхностью площадки.

Размеры винтовой стяжки и винта-понизителя прицепа для ориентировочной глубины рыхления, приведены в табл. 4.

При перестановке рабочих органов из «пассивного» варианта в «активный» батареи отсоединяются от рамы орудия и меняются местами: левые ставятся на правую сторону, а правые – на левую. Для настройки бороны на равномерное заглубление всех батарей используют механизм выравнивания.

При составлении широкозахватных агрегатов расстояние между центрами прицепов необходимо устанавливать равным 3120 мм.

Борона-мотыга БМШ-15 предназначена для рыхления почвы на глубину до 100 мм. Все технические требования, предъявляемые к исправному орудию такие же как и у БИГ-3М (рис. 30).

4. Размеры регулировочных параметров БИГ-3М, мм

Глубина обработки	Длина винтовой стяжки	Длина винта-понизителя при высоте прицепа	
		400	500
40 … 60	610	620	580
60 … 80	595	610	510
80 … 100	580	600	560

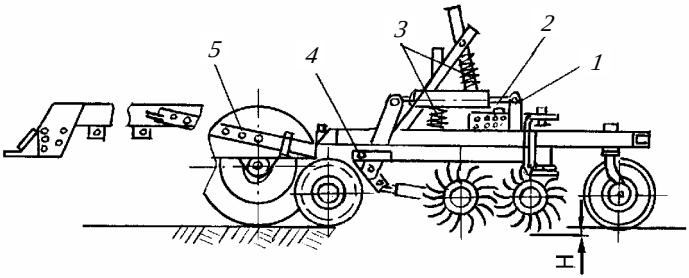


Рис. 30. Схема бороны-мотыги БМШ-15:
1 – щека кронштейна; *2* – ползун; *3* – нажимная пружина;
4 – винт; *5* – верхняя балка

Изменение глубины обработки достигается за счёт ограничения хода штока гидроцилиндра, перестановкой ползуна *2*, внутри щёк кронштейна *1* (рис. 30). Третьи отверстия нижнего ряда соответствуют глубине рыхления 5 … 6 см, смещение ползуна на одно отверстие даёт изменение глубины на 2 см. Равномерная обработка по ширине захвата

бороны обеспечивается за счёт одинакового положения батарей (оси дисков должны располагаться параллельно поверхности поля). Поперечное выравнивание секций осуществляется поднятием или опусканием ползуна понизителя винтом *4*, продольное – изменением величины сжатия пружин нажимных штанг *3*. Сжатие пружины регулируется перестановкой шплинта по отверстиям штанги. Увеличение сжатия пружин необходимо при работе на уплотнённых почвах. Интенсивность рыхления почвы регулируется за счёт изменения положения игольчатых дисков к направлению движения агрегата (угла атаки). Батареи могут устанавливаться на угол атаки 5, 10, 15 и 20°, что осуществляется за счёт изменения длины жёстких и гибких тяг поперечных брусьев бороны. Чтобы не допустить огрех в стыке внутренних батарей правых и левых брусьев при увеличении угла атаки, необходимо сдвинуть к центру брусья в обоймах рамы, что достигается маневрами трактора и перестановкой колец и штырей на брусьях и раме.

4.1.4. Дисковые лущильники

Дисковые лущильники ЛДГ-5, ЛДГ-10, ЛДГ-15 и ЛДГ-20 применяют для послеуборочного лущения жнивья, предпосевной обработки почвы. Лущение проводится для рыхления почвы, сохранения влаги, заделки в почву пожнивных остатков, вредителей и возбудителей болезней культурных растений, семян сорняков и провокации их к прорастанию.

Подготовка к работе дискового лущильника включает проверку правильности сборки, расстановку дисков и установку чистиков, подготовку трактора и соединение его с трактором, настройку на заданные режимы работы.

Расстояние между соседними дисками не должно превышать значения 169±2,0 мм. Диаметры дисков не должны отличаться от номинального размера 450 мм на ±5 мм. Диски должны свободно вращаться без люфта в подшипниках. Осевой люфт дисков устраняют подтягиванием гайки.

Угол атаки у дискового лущильника перед работой устанавливают в соответствии с выполняемой операцией.

При уменьшении угла атаки дисковых секций лущильников ЛДГ-10, ЛДГ-15, ЛДГ-20 необходимо расшплинтовать и вынуть штыри, фиксирующие задние упорные кольца на брусьях секций. Передвинуть кольца к задней части брусьев до совмещения с отверстиями, имеющими нужную маркировку, зафиксировать штырями и зашплинтовать их. Подать трактором лущильник назад, пока обоймы не упрутся в кольца. Переставить передние кольца

вплотную к обоймам, вставить в совмещённые отверстия штыри и зашплинтовать их. Расфиксировать тяги, расшплинтовав и вынув штыри. В каждой тяге поставить переставной упор в малое отверстие верхнего уголка, расположенное рядом с отверстием под штырь с нужной маркировкой со стороны дисковой секции. Подать трактором лущильник вперёд, пока скобы нижних уголков не упрутся в переставленные упоры, вставить в совмещённые отверстия нижнего и верхнего уголков штыри и зашплинтовать их.

При необходимости увеличения угла атаки дисковых секций вынуть штыри, переставить упоры рядом с отверстиями под штырь с нужной маркировкой со стороны рамы, подать трактором лущильник назад, пока скобы нижних уголков не упрутся в упоры, и зафиксировать уголки штырями с пружинными шплинтами.

Расфиксировать передние упорные кольца обойм на брусьях секций, передвинуть их вперёд до совмещения с отверстиями имеющими нужную маркировку, и зафиксировать штырями с пружинными шплинтами. Переместить трактором лущильник вперёд, пока обоймы не упрутся в кольца. Переставить задние кольца вплотную к обоймам и зафиксировать их штырями с пружинными винтами.

При изменении угла атаки необходимо следить за тем, чтобы брусья секций и тяги были установлены в строгом соответствии с маркировкой, имеющейся на брусьях секций и тягах, во избежание поломки лущильника или образования огреха в стыке задних секций.

У лущильника ЛДГ-5, кроме того, необходимо вынуть штыри полуосей крайних колёс, установить колёса на нужный угол по шкале на полуоси и зафиксировать полуоси штырями с пружинными шплинтами.

Глубину обработки почвы в лущильниках ЛДГ-15, ЛДГ-20 регулируют изменением сжатия пружин нажимных штанг механизма гидроуправления, перестановкой быстросъёмных шплинтов на одно-два отверстия выше или ниже по штанге и изменением угла атаки. При большем угле атаки глубина обработки почвы больше и наоборот, с уменьшением угла атаки, глубина обработки уменьшается.

В лущильниках ЛДГ-10 при регулировке глубины обработки используют кроме названных регулировок, балластные ящики. Для выравнивания батарей в горизонтальной плоскости используют понизители.

4.1.5. Культиваторы для сплошной обработки почвы

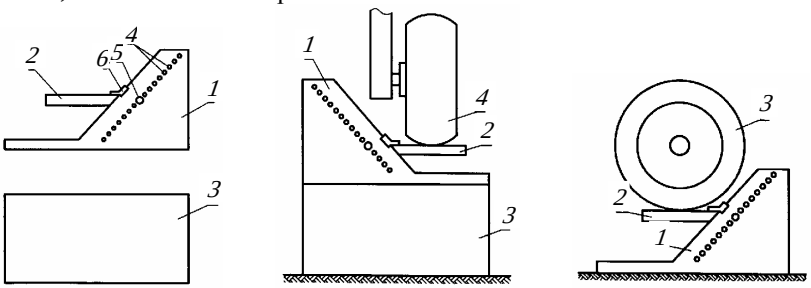
Для настройки культиватора на заданную глубину обработки почвы под колёса и сницу устанавливают подкладки толщиной,

равной глубине обработки, уменьшенной на величину утопания колёс (20 … 40 мм). При этом используются универсальные (рис. 31, 32) и составные (рис. 33) подкладки, разработанные в ГНУ Всероссийском научно-исследовательском и проектно-технологическом институте по использованию техники и нефтепродуктов в сельском хозяйстве (ВИИТиН) [24].

Универсальная подкладка (рис. 31, *а*) состоит из корпуса *1*, полки *2* и основания *3*. В боковинах корпуса имеются отверстия *4*. Отверстия обозначены цифрами, которые указывают на высоту полки *2* относительно основания корпуса *1*. Полка *2* также снабжена отверстиями, посредством которых с помощью штыря *5* она может быть соединена с корпусом в различных положениях. При этом полка *2* опирается на боковины корпуса *1* выступами *6*.

Перед проведением регулировки машины необходимо установить подкладку в соответствии с заданной глубиной обработки почвы или посева, уменьшенной на величину погружения колёс. Для этого полка *2* соединяется штырём *5* в соответствующих отверстиях корпуса *1* (рис. 31 *б*, *в*). Например, заданная глубина обработки почвы равна 16 см, а погружение колёс – 2 см. В этом случае полка должна быть установлена в тех отверстиях корпуса, которые обозначены цифрой 14, т.е. на высоту 14 см. Подкладка готова к использованию.

Если требуется установить полку на высоту большую, чем 18 см – корпус подкладки необходимо установить на основание, как показано на рис. 31, *б*. В этом случае высота полки над поверхностью площадки увеличивается на 17 см. При требуемой высоте 2 см используется одна полка, так как её высота равна 2 см.



а) *б*) *в*)

Рис. 31. Универсальная подкладка:

а – общий вид подкладки универсальной:

1 – корпус; *2* – полка; *3* – основание; *4* – отверстия; *5* – штырь; *6* – выступ;

б – регулировка машины с применением подкладки с основанием:

1 – корпус; *2* – полка; *3* – основание; *4* – колесо (опорное или копирующее);

в – регулировка машины с применением подкладки без основания:
1 – корпус; *2* – полка; *3* – колесо (опорное или копирующее)

Регулируемая машина опускается так, чтобы рабочие органы опирались на поверхность площадки.

Регулировочным механизмом необходимо поднять (если это необходимо) опорное или копирующее колесо и установить под ним подставку. Опустить колесо до соприкосновения с полкой, как изображено на рис. 31 *б*, *в*.

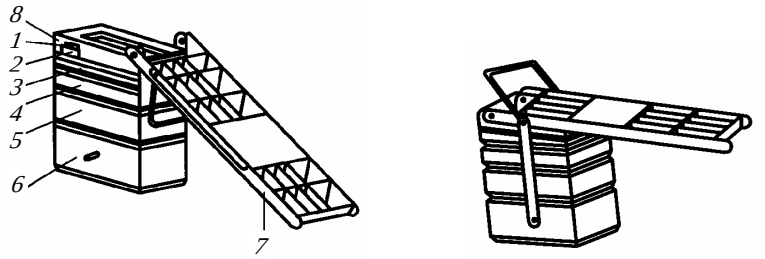
При индивидуальной регулировке рабочих органов культиваторов для междурядной обработки копирующее колесо опирается на полку подкладки. В этом случае сила тяжести культиваторной секции воспринимается подкладкой.

При регулировке навесных машин подкладки без пандуса и рамки устанавливаются под опорные или копирующие колёса.

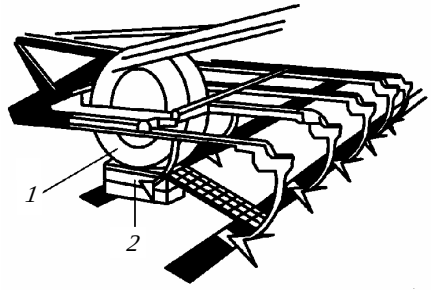
Для регулировки прицепных машин подкладки с откинутым пандусом необходимо установить перед опорными колёсами по ходу движения. Накатить машину на подкладки (рис. 31, *в*).

Универсальная подкладка (рис. 32 *а*, *б*) включает набор из шести брусков толщиной 100 мм. Перед проведением регулировки необходимо собрать подкладки в соответствии с заданной глубиной обработки почвы, уменьшенной на величину погружения колёс.

Составная подкладка (рис. 33) состоит из набора пластин *2* суммарная высота которых составляет 180 мм. Для фиксации собранных пластин и переноски их подкладка имеет ручку *1*.



а) *б*)



в)

Рис. 32. Универсальная подкладка:
а – общий вид подкладки универсальной:
1 – *6* – бруски; *7* – трап; *8* – рамка;
б – подкладка подготовленная к транспортировке и хранению;
в – регулировка машины с применением подкладки с основанием:
1 – колесо; *2* – подкладка

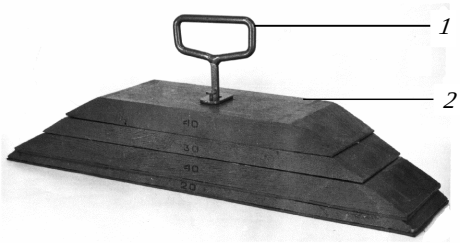


Рис. 33. Составная подкладка:
1 – ручка-фиксатор; *2* – пластины

При регулировке глубины обработки почвы, культиватор закатывается на соответствующую высоту пластин равной глубине обработки почвы за вычетом глубины утопания колёс в почву (рис. 34).

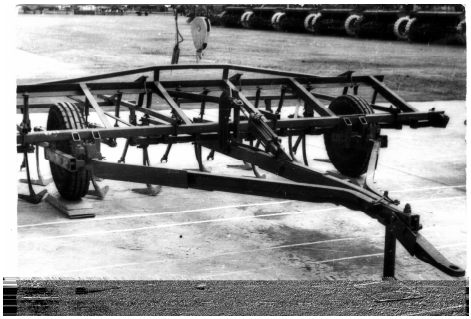


Рис. 34. Установка глубины обработки почвы на регулировочной площадке

Затем с помощью винтов механизма регулирования глубины (один оборот винта соответствует изменению глубины на 15 мм) устанавливают такое положение, при котором головки штанг грядилей опираются на вкладыши, а подошвы лап лежат на площадке всей плоскостью лезвий. При этом оба конца рамы должны находиться на одинаковой высоте от уровня площадки, а горизонтальные грани переднего бруса – параллельно площадке. Разность высоты (длины) вывернутой части обоих регулировочных болтов не должна превышать 8,8 мм, или 0,7 оборота.

Шток гидроцилиндра должен выходить из цилиндра, расстояние между точками присоединения – 715 мм. Положение стрельчатых лап по высоте регулируют путём перемещения стоек лап в держателях так, чтобы лапы касались поверхности площадки, а головки нажимных штанг опирались на вкладыши. При этом для рыхления лёгких почв на глубину 60 … 80 мм лапы должны прилегать всей режущей кромкой к поверхности площадки. Для рыхления на глубину свыше 80 мм, а также для обработки тяжёлых почв лапы устанавливают с наклоном носка вниз на угол 2 … 3°, чему соответствует зазор между задним концом лапы и поверхностью площадки, равный соответственно 8 … 12 мм для лап с захватом 270 мм и 9,5 … 14,5 мм для лап с захватом 330 мм.

Установленная в требуемое положение стойка стрельчатой лапы должна иметь две точки опоры в продольно-вертикальной плоскости. Для этого её передвигают вперёд в пазу держателя до упора и фиксируют упорным болтом. Затем стойку закрепляют двумя боковыми стопорными болтами, после чего все три болта стопорят контргайками.

Равномерность глубины обработки почвы лапами переднего и заднего рядов культиватора регулируют установкой кронштейна

сницы в одном из двух положений в зависимости от высоты прицепного устройства трактора.

Положение рыхлительных лап по высоте не регулируют, так как при перемещении стойки в держателе изменяется угол вхождения лапы в почву. Поэтому лапы необходимо устанавливать так, чтобы верхние концы стоек выступали из держателей на 50 … 60 мм, головки нажимных штанг опирались на вкладыши, а зазор между носками отдельных лап и поверхностью площадки, не превышал 10 мм.

Усилие воздействия рабочих органов на почву (усилие сжатия пружины и масса грядиля, стойки, лапы) проверяют с помощью динамометрического устройства, причём оно не должно отличаться у отдельных пружин более чем на 50 Н, кроме пружин, установленных на штангах лап, расположенных сзади колёс. Усилие сжатия пружин изменяют путём перестановки фигурных упоров по отверстиям штанги.

Настройку навесного культиватора КПС-4-05 на заданную глубину проводят после установки колёс на подкладки и отсоединения от трактора. Механизмом регулировки глубины хода рабочих органов раму устанавливают так, чтобы подошвы лап или носки пружинных зубьев лежали на поверхности регулировочной площадки, при этом оба конца рамы должны находиться на одинаковой высоте (600 мм) от поверхности площадки, а горизонтальные грани переднего бруса рамы параллельно поверхности площадки (при максимальной глубине обработки 120 мм).

Убедившись в исправности и полной комплектности культиватора КПЗ-9,7, его завозят на площадку. Под колёса и сницу устанавливают подкладки толщиной, равной глубине обработки почвы, уменьшенной на 20 … 30 мм (погружение колёс в почву). С помощью регулировочного винта и перестановки по отверстиям конца нажимной штанги устанавливают раму в горизонтальное положение, после этого её опускают гидравликой так, чтобы все наральники коснулись поверхности регулировочной площадки. На шток гидроцилиндра в таком положении культиватора необходимо установить ограничитель глубины обработки.

Выравнивающую доску по вертикали регулируют перестановкой точки навески в кронштейне рамы, а угол наклона её к поверхности почвы – перемещением кронштейна по сектору.

Усилие давления роторов на почву регулируют перестановкой передней точки крепления кронштейна между щеками скобы.

Культиваторы КШП-8, КШУ-12, КШУ-18 настраивают на заданную глубину обработки на регулировочной площадке. Проверку расположения рабочих органов осуществляют по линиям разметки,

нанесённым на поверхность площадки или трафарет. Расстояние между носками рыхлительных лап в ряду должно быть 100±15 мм, между носками лап в смежных рядах – 340^{+30}_{-20} мм.

При настройке культиватора КШП-8 на заданную глубину обработки под опорные колёса устанавливают подкладки, толщина которых равна заданной глубине обработки почвы, уменьшенной на 20 … 30 мм. Винтами регулировки глубины хода рабочих органов, расположенных на четырёх опорных колёсах, раму опускают до тех пор, пока носки рыхлительных лап не коснутся площадки. При этом концы основной рамы и четырёх секций должны находиться на одинаковой высоте от уровня площадки, а горизонтальные грани брусьев рамы параллельны опорной поверхности площадки. Давление в шинах опорных колёс при этом должно составлять 0,25 ±0,03 МПа.

Выравнивающие доски регулируют по высоте за счёт перемещения кронштейнов крепления по имеющимся в них отверстиям, а угол наклона выравнивающих досок – за счёт установки в одно из двух отверстий крепления вилок к пружинам.

Настройку культиваторов КШУ-12, КШУ-18 на заданную глубину обработки осуществляют аналогично КШП-8.

4.1.6. Культиваторы для противоэрозионной обработки почвы

Для настройки культиватор КПЭ-3,8А с помощью трактора завозят на площадку, рычаг распределителя гидросистемы ставят в плавающее положение, раму культиватора опускают в горизонтальное положение путём перемещения прицепной скобы по понизителю сницы. Проверяют расстояние между лапами в ряду и между рядами с помощью линий разметки, нанесённых на поверхность регулировочной площадки или трафарет (см. рис. 9, 10). Отклонения в расположении лап в продольном и поперечном направлении не должны превышать 10 или 15 мм соответственно от их заданного положения. Затем под колёса культиватора устанавливают подкладки толщиной на 20 … 30 мм меньше заданной глубины обработки почвы. С помощью регулировочных винтов, расположенных на кронштейнах грядилей, лапы опускают так, чтобы они касались всей плоскостью лезвий площадки. Между задними концами лезвий лап и площадкой допускается зазор 4 … 5 мм (табл. 5). После регулировки рабочих органов устанавливают и закрепляют регулируемый упор на штоке гидроцилиндра. Длина компенсирующих пружин, равная 250 мм, регулируется натяжными болтами.

При обработке почвы на минимальную глубину серьгу прицепного культиватора устанавливают на нижнее отверстие понизителя. Зазор между почвой и прицепной скобой трактора при этом должен быть максимальным, что достигается установкой прицепной скобы бобышками вниз и перестановкой бугелей прицепной скобы.

5. Значения регулировочных параметров КПЭ-3,8А

Глубина обработки (h), см	Высота подъёма опорных колёс, (H), см	Превышение задней балки рамы над передней ($Y_р$), см	Превышение задних концов лапы над носком (Y_i) по рядам, мм		
			1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд
60 ... 80	60 ... 80 100	18 ... 22 30 ... 35 45 ... 50	Параллельно поверхности площадки	0 ... 2,0	2,0 ... 3,0
100 ... 120	... 120 140 ...			2,0 ... 3,0	3,0 ... 4,0
140 ... 160	160			3,0 ... 4,0	4,0 ... 5,0

Настройка на заданную глубину обработки почвы культиватора КТС-10-1 проводится на регулировочной площадке после проверки расстановки лап по линиям разметки (отклонение в расположении лап от их номинального положения не должно превышать ±10 мм между соседними лапами в ряду и $^{+15}_{-10}$ мм между лапами соседних рядов) и установки под опорные колёса подкладок (рис. 35).

Регулировка рабочих органов на заданную глубину обработки почвы средней секции осуществляется винтовой стяжкой, боковых – упором и резьбовой втулкой на штоке гидроцилиндра. Пределы регулирования хода штока гидроцилиндра 140 … 200 мм. При ходе поршня 200 мм глубина хода рабочих органов – максимальная. Положение опорных колёс, рамы и рабочих органов орудия относительно поверхности регулировочной площадки в зависимости от заданной глубины обработки можно определить по табл. 6.

Расположение каждой лапы культиватора в горизонтальной плоскости регулируют болтом, упирающимся в верхний конец стойки рабочего органа. Окончательную глубину хода рабочих органов проверяют в полевых условиях.

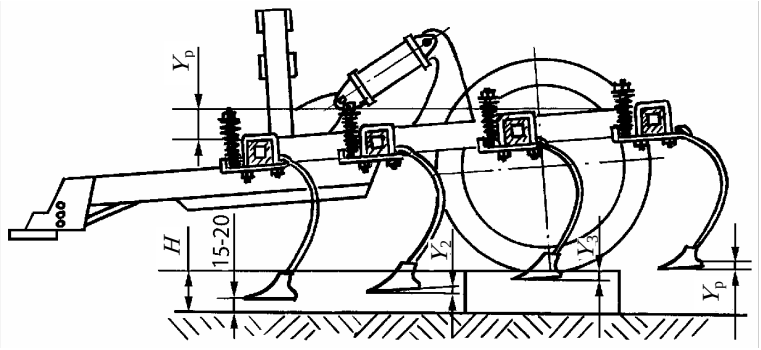


Рис. 35. Схема установки культиватора КТС-10-1 на регулировочной площадке

6. Значение регулировочных параметров КТС-10-1

Глубина обработки h, мм	Высота подъёма опорных колёс (H), мм	Превышение задней балки рамы над передней ($Y_р$), мм	Превышение задних концов лапы над носком (Y_i) по рядам, мм			
			1-й ряд	2-й ряд	3-й ряд	4-й ряд
80	80	30	параллельно поверхности	0 ... 1	1	1 ... 3
120	120	45		1 ... 2		2 ... 4
160	160	60		2 ... 4		4 ... 6

П р и м е ч а н и е. Меньше значения (Y_i) применять для тяжёлых по механическому составу почв.

При правильной настройке рама культиватора должна идти при работе параллельно поверхности почвы, что достигается путём изменения высоты точки прицепа с помощью нижних тяг навески трактора, на которых установлена прицепная скоба (табл. 6).

Орудие для безотвальной обработки пласта многолетних трав ОПТ-3-5 после проверки технического состояния устанавливают на линии разметки, нанесённой на площадке или трафарете. Затем проверяют расположение рабочих органов в ряду. Отклонение расстояния между лезвиями долот не должно превышать от номинальных размеров по ходу 20 … 30 мм, в поперечном направлении – 15 мм. Толщина кромки лезвия рабочего органа не должна превышать 2 мм.

Затем под опорные колёса, ориентировочно поднятые на высоту большей глубины обработки, устанавливают подкладки толщиной, равной глубине обработки, уменьшенной на 20 … 30 мм. С помощью регулировочного винта колёса опускают до касания рабочих органов с подкладкой. Регулировочными тягами навески трактора раму плоскореза устанавливают в горизонтальное положение. Боковые рамки регулируют в горизонтальной плоскости дополнительно специальными болтами, расположенными на кронштейнах рамки. Для того чтобы долото не упиралось в поверхность площадки, под концы лемеха необходимо устанавливать подкладки высотой, равной выступанию долота над режущими кромками лемехов (30 … 60 мм). Нижняя плоскость лемехов должна располагаться параллельно площадке. Это достигается поворотом стойки в вертикальной плоскости за счёт имеющихся в ней круглого и овального отверстий.

Дисковый нож по высоте регулируют с помощью поворота стойки с сектором относительно рамы. Устойчивость хода рабочих органов по глубине регулируют балластом.

Установку рабочих органов в горизонтальной плоскости и настройку на заданную глубину обработки почвы навесного плоскореза-глубокорыхлителя, гидрофицированного секционного ПГ-3-5, широкозахватного культиватора-плоскореза КПШ-5, культиваторов-глубо- корыхлителей КПГ-250, КПГ-2-150, ПГ-3-100 производят так же, как и орудия для безотвальной обработки пласта многолетних трав ОПТ-3-5.

Проверив техническое состояние и убедившись в исправности рабочих органов, рамы, высевающих аппаратов и вентилятора, навесной глубокорыхлитель-удобритель ГУН-4 завозят на регулировочную пло- щадку и устанавливают на линиях разметки, по которым проверяют расстановку рабочих органов. Затем выравнивают раму удобрителя в горизонтальной плоскости с помощью тяг навески трактора, при этом рабочие органы должны касаться поверхности площадки концами долот, а лезвия лемеха должны располагаться параллельно поверхности площадки.

Настройку удобрителя ГУН-4 на заданную глубину обработки осуществляют следующим образом. Под опорные колёса устанавливают подкладки высотой, равной глубине обработки, уменьшенной на 20 … 30 мм. Вращением рукояток опускают колёса до соприкосновения с подкладками. При этом лезвия лемехов должны располагаться параллельно поверхности площадки. Этого можно добиться так же, как и у ОПТ-3-5, за счёт круглого и овального отверстий в стойке.

Перед установкой удобрителя на заданную норму высева туков в каждое отделение туковых ящиков необходимо засыпать по 25 … 30 кг удобрений. В зависимости от нормы внесения рычаги регулировки нормы высева устанавливают в соответствующее положение:

Номер деления шкалы циферблата	1	2	3	4	5
Высев за 10 оборотов колеса одним дозатором, кг	0,38	0,62	0,88	1,08	1,25
Ориентировочная норма высева, кг/га	130	200	290	360	400
Высев за один оборот колеса, кг	0,015	0,035	0,055	0,068	0,081

Затем под воронки дозаторов подставляют ёмкости и равномерно поворачивают левое колесо 10 оборотов. Высыпавшиеся туки каждым дозатором взвешивают и полученное значение сравнивают со значением нормы, определённой по формуле

$$q = 0{,}003Q,$$

где Q – норма высева, кг/га.

4.1.7. Комбинированные агрегаты

Комбинированные агрегаты включают рабочие органы дисковых орудий, плоскорезов, катков и т.д., поэтому технические требования к ним предъявляются такие же как и к исходным орудиям.

Правильная настройка комбинированного агрегата АКП-2,5 на заданную глубину обработки почвы достигается регулировкой тяг навесной системы трактора, опорных колёс по отметкам на их стойках, а также регулировкой положения дисковых секций, плоскорежущих ножей и выравнивателя в вертикальной плоскости.

Лезвия дисковых секций устанавливаются выше лезвий плоскорежущих ножей на величину, примерно, равную половине общей глубины рыхления.

Одинаковый угол вхождения всех плоскорежущих ножей достигается поворотом упорных регулировочных болтов.

Положение выравнивателя по высоте относительно рамки волокуши-бороны устанавливается при помощи передней и задних стоек, имеющих для этой цели ряд отверстий. В зависимости от почвенных условий и глубины рыхления выравниватель устанавливается так, чтобы обеспечивалось качественное рыхление и выравнивание верхнего слоя почвы и не допускалось её пересыпание через козырек.

Для регулировки рабочих органов комбинированная машина РВК-3,6 после проверки технического состояния и комплектности завозится в транспортном положении на регулировочную площадку. На линиях разметки проверяется расстановка рыхлительных лап на брусе относительно катков-комкодробителя. Рыхлительные лапы первого ряда должны располагаться по середине междурядьев разреженных катков-комкодробителей, а второго ряда – против катков-комкодробителей. После проверки расстановки рабочих органов под переднюю и заднюю секции катков устанавливаются подкладки высотой, равной глубине обработки за вычетом 40 … 45 мм и машина опускается в рабочее положение. Затем регулировочными винтами брусья поворачиваются до касания носками лап поверхности площадки.

Изменением положения кронштейнов крепления рычагов за счёт отверстий выравниватель устанавливается по высоте.

При регулировке рабочих органов комбинированных машин РВК-5,4, РВК-7,2 на заданную глубину обработки их переводят из транспортного положения в рабочее в следующем порядке.

Тракторист выходит из кабины трактора и разблокирует гидроцилиндры транспортных колёс. Опускает машину на катки, для чего рукоятку гидрораспределителя, предназначенную для включения гидроцилиндров транспортных колёс, переводит в положение «опускание». Когда машина встанет на катки, устанавливает рукоятку гидроцилиндра в «нейтральное» положение. Тракторист второй раз выходит из кабины трактора и фиксирует вилки самоустанавливающихся колёс. Расфиксирует боковые секции машины поворотом рукоятки фиксаторов на центральной раме вверх. Продвигает машину движением трактора на катках вперёд так, чтобы фиксирующие скобы, расположенные на боковых секциях, вышли из направляющих ловителей центральной рамы. При движении трактора задним ходом на малой скорости крутым поворотом вправо переводит в рабочее положение правую боковую секцию, причём она автоматически фиксируется с центральной рамой. Проезжает вперёд и выравнивает машину.

При движении трактора задним ходом на малой скорости крутым поворотом влево переводит в рабочее положение левую боковую секцию, которая фиксируется с центральной рамой также автоматически. Продвигает машину вперёд и, убедившись, что боковые секции надёжно скреплены с центральной рамой, приступает к регулировке её рабочих органов. Все последующие операции по регулировке выполняются в той же последовательности, как и у РВК-3,6.

Перед регулировкой комбинированной машины ВИП-5,6 проверяется техническое состояние, комплектность и правильность установки игольчатых дисков ротационной мотыги.

Игольчатые диски ротационной мотыги должны быть расположены перпендикулярно площадке, размещены скосом зубьев в одну сторону и свободно вращаться на валу без перекосов. Глубина рыхления почвы игольчатыми дисками устанавливается винтом регулировки глубины после установки под опорное колесо подкладки толщиной равной глубине обработки почвы за вычетом 40-45 мм. При этом после опускания дисков они все должны коснуться поверхности площадки.

Агрегат дисковый почвообрабатывающий АДП-6 предназначен для традиционной и минимальной основной и предпосевной обработки почвы под зерновые, технические и кормовые культуры, освежения задернелых лугов и лущения стерни. За один проход борона производит измельчение и заделку растительных остатков предшественника и сорной растительности в почву, создаёт взрыхлённый слой почвы, заделывает внесённые удобрения.

Агрегат АДП-6 регулируется на заданную глубину обработки почвы дисками и давление катков на почву.

Прежде чем регулировать глубину обработки почвы путём изменения угла атаки дисков с помощью регулированных тяг, необходимо установить давление в шинах колёс равны 0,39±0,01 МПа и установить зазор в подшипниках дисков – 0,02 … 0,08 мм.

Для выравнивания глубины обработки почвы передним и задним рядами дисков используют механизм выравнивания и регулировки установленный на сцепной тяге и рычаге демпфера. При изменении длины винтовой стяжки происходит более интенсивное заглубление переднего ряда режущих дисков. При увеличении длины стяжки заглубления переднего ряда дисков уменьшаются. Регулировку необходимо проводить при рабочем положении бороны, когда все диски, включая диски катков, находятся на одном уровне горизонта, при горизонтальном расположении сцепного устройства, установленного только на гидрокрюк трактора.

Усилие давления катков на почву устанавливается

регулировочными тягами.

4.1.8. Культиваторы для междурядной обработки почвы

Культиваторы для междурядной обработки почвы регулируются и настраиваются на заданную глубину обработки почвы, сохранение защитной зоны растений и норму высева удобрений, если они вносятся при междурядной обработке почвы.

После проверки технического состояния рабочих органов, узлов и механизмов, комплектности культиватора он завозится на регулировочную площадку.

При настройке культиваторов КОН-2,8, КОР-4,2, КРН-4,2А, КРН-8,4, КРШ-8,1 на заданную глубину обработки почвы рычаги регулировки глубины хода устанавливаются в крайнее переднее положение. Затем под опорные и копирующие колёса устанавливаются подкладки по высоте, равной глубине обработки, уменьшенной на величину утопания колёс в почву (20 … 40 мм). Каждый грядиль с помощью изменения длины верхнего звена секции устанавливается в горизонтальное положение. Рабочие органы закрепляются в держателях так, чтобы они касались лезвием поверхности площадки (трафарета), и в этом положении фиксируются стопорными винтами или скобами. После установки грядилей и лезвий лап в горизонтальное положение культиваторы КОН-2,8, КРН-4,2, КРН-8,4 настраиваются на заданную глубину обработки, для чего рычаг групповой регулировки глубины хода перемещается по ступенчатому сектору назад на соответствующее число делений. Одно деление соответствует (без учёта утопания колёс в почву) заглублению рабочих органов на 20 мм, два – на 50, три – на 70, четыре – на 90 и пять – на 120 мм.

Навесные культиваторы для междурядной обработки почвы УСМК-5,4А, УСМК-5,4В, КРН-5,6, не имеющие рычагов групповой регулировки глубины хода рабочих органов каждой секции, настраиваются на заданную глубину обработки следующим образом.

После заезда трактора с культиватором на регулировочную площадку изменением длины центральной и боковых тяг навески брус-раму культиватора выравнивают в горизонтальном положении. Под опорные колёса культиватора и колёса всех рабочих секций устанавливают подкладки высотой на 20 … 40 мм меньше заданной глубины обработки. Культиватор опускается на эти подкладки, грядили всех секций устанавливают в горизонтальное положение, изменяя длину верхнего звена секции вращением стяжной гайки в ту или другую сторону. Если отдельные лапы культиватора не касаются лезвием поверхности площадки или грядили нельзя установить в горизонтальное положение из-за того, что лезвия отдельных лап

упёрлись в поверхность площадки, то стойки крепления таких лап расфиксируют в грядилях и после опускания снова фиксируют в таком положении.

Перед настройкой навесного культиватора на заданную норму внесения минеральных удобрений проверяются, а при необходимости регулируются зазоры в туковысевающем аппарате.

Зазор между высевающим диском и нижней кромкой пояса при высеве сухих порошковидных туков устанавливается равным 0,5 … 1,0; влажных туков – 1,5 … 2,0 мм поворотом штыря за квадратный конец хвостовика после отвинчивания и снятия гайки и стопорной шайбы.

Зазор между верхней и нижней кромками пояса аппарата и нижней кромкой пояса бункера, равный 0 … 3 мм устанавливается путём перемещения пояса аппарата по овальным отверстиям.

Заданная норма высева удобрений на 1 га устанавливается двумя способами: изменением скорости вращения высевающего диска механизмом передачи культиватора или изменением расстояния между концом направителя и внутренней стенкой пояса поворотом рычага регулятора нормы высева.

При установке аппаратов на заданную норму высева допускается индивидуальная регулировка аппарата путём смещения рычагов регуляторов на 3 деления от установленного, условно соответствующего заданной норме высева.

После установки туковысевающих аппаратов на заданную норму высева они проверяются на фактическую норму. Для этого культиватор поднимается на опоры, к воронкам аппаратов привязываются мешочки. Прокручиваются вручную приводные колёса примерно на 7 оборотов (из расчёта на 0,01 га) и высеянные удобрения из всех аппаратов взвешиваются. Полученный суммарный вес в килограммах необходимо умножить на 100. Это и будет фактический высев в килограммах на 1 га.

Проверка установки рабочих органов культиватора в полевых условиях (в случае замены изношенных или неисправных) производится с помощью приспособления, закрепляемого на крайние рабочие органы культиватора (см. рис. 13). Приспособление устанавливается на культиватор в нерабочем положении, который фиксируется от самопроизвольного опускания.

4.1.9. Плуги

Кроме общих требований, предъявляемых к сельскохозяйственным машинам и орудиям, в том числе и к плугам, имеются дополнительные технические требования обуславливающие их исправное состояние. Трещины сварных швов, скручивание и разрушение балок, брусьев и грядилей рамы не допускаются.

Отклонение от параллельности грядилей рамы допускается не более ±5 мм. При проверке рамы её нижняя плоскость должна быть параллельна плоскости контрольной поверхности регулировочной площадки.

Местные зазоры между лемехом и стойкой в средней части не должны превышать 3 мм, между отвалом и стойкой в верхней части – 8 мм.

Для свободного прохождения почвы в промежутках между предплужниками и основными корпусами расстояние от носка лемеха основного корпуса до носка лемеха предплужника по ходу плуга должно равняться у прицепных плугов 300 … 350, а у навесных – 250 … 300 мм. Дисковый нож должен быть установлен так, чтобы его центр располагался над носком предплужника, режущая кромка была ниже носка предплужника на 20 … 30 мм, а плоскость диска смещена в сторону невспаханного поля от полевого обреза предплужника на 10 … 15 мм.

После проверки технического состояния плуга его рабочих органов и узлов, комплектности, а также давления в шинах колёс (плуги, имеющие пневматические колёса) он завозится на регулировочную площадку на линии разметки, нанесённые на поверхность площадки или трафарете, по которым проверяется расстановка корпусов, положение лезвий лемеха, изгиб рамы и её элементов.

Плуги, имеющие погнутые или скрученные элементы рамы запрещается эксплуатировать, их направляют в ремонт. Если у плуга, установленного на линии разметки носки лемехов не выходят за пересечение продольной и поперечных линий разметки (прямоугольник), а корпуса лезвиями лемехов опираются на площадку или имеют зазоры между отдельными носками лемехов и площадкой не более 15 мм, то он допускается к эксплуатации и подлежит регулировке на заданную глубину обработки почвы.

Установка навесных и полунавесных плугов на заданную глубину вспашки осуществляется с помощью опорных колёс. При горизонтальном расположении рамы (устанавливается с помощью центрального и боковых раскосов навески трактора) опорное колесо поднимается с помощью регулировочного винта до высоты, равной глубине вспашки, уменьшенной на 20 … 30 мм. Высота замеряется линейкой от поверхности площади до обода колеса. Установленная таким образом глубина вспашки проверяется в полевых условиях при первых проходах агрегата.

Для установки прицепных плугов на заданную глубину вспашки заднее и бороздное колёса опускают до касания поверхности площадки. Под опорные полевые колёса всех плугов устанавливают подкладки, высота которых на 20 … 30 мм меньше заданной глубины

пахоты. Затем винтовыми механизмами раму плуга выравнивают до горизонтального положения так, чтобы лезвия всех лемехов были параллельны поверхности площадки и касались её.

Настройку навесного плуга на одинаковую глубину вспашки первым и последним корпусом осуществляется с помощью центральной и боковой тяг навески трактора.

4.2. Посевные и посадочные машины

После проверки комплектности, технического состояния, установки соответствующих зазоров, регулировки натяжения приводных цепей и ремней сеялки, посадочные машины регулируют и настраивают на заданную норму высева семян, удобрений и глубину посева.

4.2.1. Сеялки для посева зерновых культур

В сеялках для посева зерновых культур СЗ-3,6, СЗП-3,6, СЗС-2,1, СПР-6 и их модификаций устанавливают зазоры между клапаном и ребром муфты, между чистиком и диском, проверяют вылет катушки высевающего аппарата, в зависимости от нормы высева удобрений регулируют зазор между клапаном и штифтовой катушкой высевающего аппарата туков.

При установке зазора между клапаном и ребром муфты, высевающих аппаратов ослабляют фиксирующий болт, затем устанавливают рычаг поворота валика клапанов в верхнее положение. При этом все клапаны должны плотно прилегать к рёбрам холостых катушек (рычаг перемещения вала высевающих аппаратов должен находиться в крайнем левом положении). У отдельных клапанов допускается зазор до 1 мм. При зазоре более 1 мм необходимо ослабить пружину с помощью болта и гайки проверяемого клапана. Если таким образом не удаётся установить зазор меньше, то можно подтянуть пружину у других клапанов, которые наоборот сильно прижаты к рёбрам муфты. После установки минимального зазора, поворотом рычага вниз устанавливают зазор 1 … 2 мм при посеве зерна и 8 … 10 мм – при посеве гороха. В этом положении фиксируют рычаг поворота валика клапанов.

Равномерный высев семян всеми аппаратами может быть обеспечен только при правильной установке катушек высевающих аппаратов (рис. 36). Для их проверки ослабляют фиксирующий болт, затем переводят рычаг перемещения вала высевающих аппаратов в крайнее правое положение так, чтобы торцы катушек были заподлицо

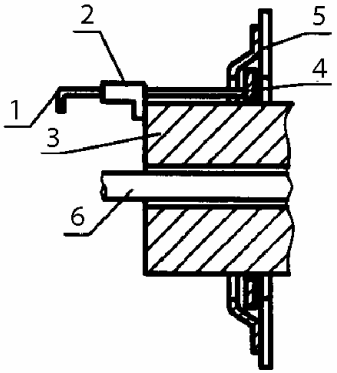


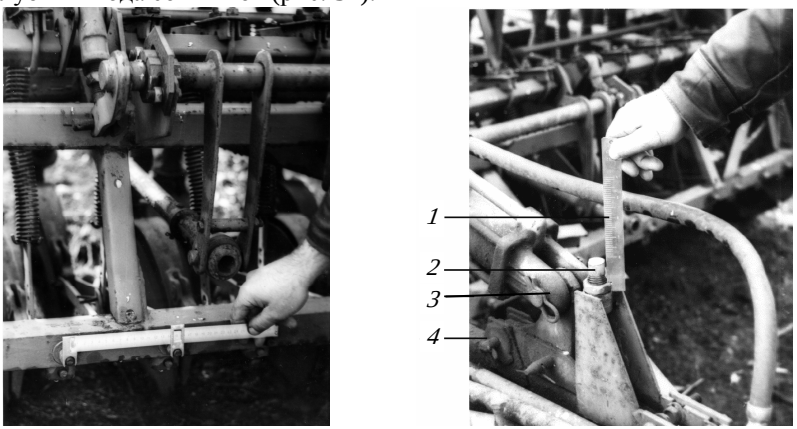
Рис. 36. Определение длины рабочей части катушки:
1 – линейка; *2* – бегунок;
3 – катушка; *4* – розетка;
5 – корпус высевающего
аппарата; *6* – вал высевающего аппарата

с плоскостью розеток. В противном случае необходимо отпустить два болта крепления корпуса высевающего аппарата к ящику и подвинуть корпус так, чтобы после его закрепления торец катушки был заподлицо с внутренней плоскостью розетки (сеялки выпуска до 1990 г.). У сеялок выпуска после 1990 г. необходимо отпустить стопорный винт крепления катушки к валу и подвинуть катушку так, чтобы после её закрепления на валу торец катушки был заподлицо с плоскостью розетки. После установки зазора и проверки положения катушек высевающих аппаратов по заданной норме определённой культуры по диаграмме зависимости нормы высева от длины рабочей части катушки при различных передаточных отношениях определяют значение длины (вылет) рабочей части катушки, которую устанавливают затем рычагом по шкале. Причём передаточное отношение следует подбирать таким образом, чтобы норма высева была получена при наименьшем его значении, но при большей длине рабочей части катушек, что обеспечит более равномерный высев семян и предотвратит их дробление в аппаратах.

При регулировке туковых аппаратов проверяют зазор между клапанами и штифтовыми катушками при крайнем верхнем положении рычага. Если не все клапаны касаются катушек, необходимо отвернуть стопорные болты, установить соответствующие клапаны так, чтобы они касались катушек. Затем поворотом рычага вниз устанавливают зазор между клапанами и штифтами катушек 8 …

10 мм для удобрений нормальной влажности. Норму высева удобрений устанавливают перестановкой механизма передачи по таблице. В сеялках выпуска после 1990 г. устанавливаются редукторы с сеялок СУПН-8 или ССТ-12Б, что упрощает процесс изменения передаточного числа.

Глубина заделки семян и удобрений в почву зависит от глубины хода сошников, которую регулируют винтом регулятора заглубления, расположенным на середине сницы сеялки. Заданную глубину проверяют с помощью приспособления для проверки расстановки и глубины хода сошников (рис. 37).



а) *б*)

Рис. 37.
а – проверка расстановки сошников;
б – установка глубины хода сошников: *1* – приспособление;
2 – регулировочный винт; *3* – гидроцилиндр; *4* – кронштейн

При необходимости регулируют положение сошников винтовыми стяжками, соединяющими первичный круглый вал подъёма с вторичными так, чтобы транспортный просвет (расстояние от почвы до нижней кромки сошников в поднятом положении) составлял не менее 150 мм и все сошники были на одном уровне. Затем регулируют глубину хода сошников.

Для обеспечения одинаковой глубины хода сошников переднего и заднего рядов необходимо соединить короткие поводки передних сошников с нижним отверстием штанг, а длинные поводки задних сошников – со вторым снизу отверстием штанги.

При этом усилие сжатия пружин не должно отличаться друг от друга более чем на 50 Н. Для проверки усилия сжатия пружин используется динамометрическое приспособление (см. рис. 17)

После проверки всех пружин определить среднее значение показаний. Пружины, показания которых отличаются от среднего значения более, чем на одно деление шкалы, подлежат регулировке.

Для установки сеялок СЗ-3,6А, СЗП-3,6 и СЗС-2,1 на норму высева используют приспособление (рис. 38), с помощью которого прокручивают вал высевающих аппаратов после отключения передачи от редуктора.

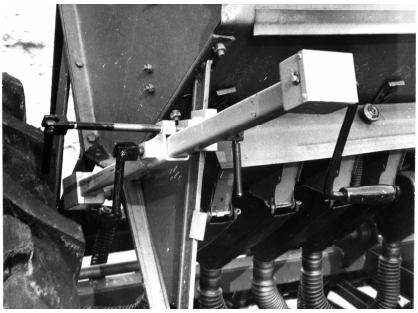


Рис. 38. Приспособление для прокручивания вала высевающих аппаратов, установленное на сеялке СЗ-3,6А

Число оборотов ручки приспособления определяется по формуле

$$n_{\text{р}} = \frac{2252{,}16}{\pi DB} i, \qquad (1)$$

где B – ширина захвата, м; D – диаметр опорно-приводного колеса катка, м; i – передаточное отношение. Для сеялок СЗУ-3,6; СЗТ-3,6; СЗ-3,6:

$$n_{\text{р}} = 170i. \qquad (2)$$

Расчётные значения $n_{\text{р}}$ для этих марок приведены в табл. 7.

Провернув ручку на необходимое количество оборотов, взвесить полученную навеску и результат умножить на 300. Полученная величина соответствует норме высева семян в кг/га.

Для сеялки СЗП-3,6 число оборотов ручки $n_{\text{р}}$ определяется по формуле (3), если привод высевающих аппаратов осуществляется от прикатывающих катков, и по формуле (4) – если привод от приводных колёс.

$$n_{\text{р}} = 361{,}6i. \qquad (3)$$

$$n_р = 280{,}5i. \quad (4)$$

7. Влияние числа оборотов ручки на передаточное отношение

Передаточное отношение	Число оборотов ручки
0,1982 0,4286 0,6171 1,3347	34 73 105 227

8. Значение передаточного числа сеялки СЗП-3,6

Передаточное отношение привода		Число оборотов ручки, если привод	
от катков	от колёс	от катков	от колёс
0,1 0,215 0,31 0,67	0,124 0,268 0,386 0,837	36 78 112 242	35 75 108 235

9. Значение передаточного числа сеялки СЗС-2,1

Передаточное отношение	Число оборотов ручки
0,291 0,388 0,583	69 92 139

Расчётные значения чисел оборотов ручки приспособления при настройке сеялки СЗП-3,6 приведены в табл. 8. Полученную в результате прокручивания навеску умножить на 300. Получится норма высева в кг/га.

При настройке сеялки СЗС-2,1 число оборотов приспособления определяется по формуле

$$n_р = 238i. \quad (5)$$

Расчётные значения чисел оборотов ручки приспособления при настройке сеялки СЗС-2,1 приведены в табл. 9. Величину полученной навески, умножая на 300, получаем норму высева в кг/га.

4.2.2. Сеялки для посева сахарной свёклы

В сеялках для посева сахарной свёклы регулируют глубину хода сошников, натяжение цепей, давление в опорных колёсах, глубину хода загортачей, устанавливают зазоры в туковысевающих аппаратах, настраивают сеялку на заданные нормы высева семян и удобрений.

После подсоединения сеялки к трактору и заезда на площадку раму сеялки с помощью центральной и боковых тяг навески

устанавливают в горизонтальное положение. Проверяют брус сеялки и при необходимости устанавливают его параллельно оси задних колёс трактора, регулируя при этом длину растяжек механизма навески трактора. Поперечное перемещение, равное 30 … 80 мм, регулируют изменением длины ограничительных стяжек.

Рис. 39. Подкладки

Проверив расположение сошников по трафарету, приступают к регулировке глубины хода сошников и загортачей. Для этого под опорные колёса сеялки (на всё время регулировки) и прикатывающие катки секций поочередно подкладывают подкладки толщиной меньше за- данной глубины посева на 10 … 15 мм, и сеялку опускают на подкладки (рис. 39). Затем механизмом регулирования глубины хода опускают сошник до касания кромок сошников площадки. Перед этим необходимо расфиксировать подпружиненную втулку в кронштейне рамки поворотом её на 90° и зафиксировав радиальным пазом в упор. По окончании регулировки втулку необходимо завести в кронштейн для предотвращения самопроворачивания регулировочного винта.

На стяжке регулировочного винта имеются деления, по которым устанавливают заглубление сошника; одно деление соответствует изменению положения сошника на 10 мм.

Изменение давления загортачей на почву осуществляют перестановкой пружины в пазах сектора, приваренного к поводку загортача.

Активность загортачей регулируют за счёт изменения угла атаки крыльев.

Заглубление тукового сошника осуществляют с помощью пружины, усилие которой регулируют натяжным винтом и путём перестановки пружинного шплинта в штыре, имеющем три отверстия.

Для изменения давления на почву передним или задним колесом регулировочный винт фиксируют в верхнем или нижнем отверстиях планки рамки. При креплении регулировочного винта в верхнем отверстии планки давление увеличивается на переднее колесо, в нижнем – на заднее.

При регулировке глубины хода сошников на площадке регулировочный винт закрепляют в среднем отверстии планки.

Для настройки сеялок ССТ-12Б, ССТ-18 и СУПН-8А используют стенд, который устанавливается под опорные колёса (рис. 40).

Стенд состоит из рамы *1*, на которой закреплены ведущий *2* и ведомый *3* валы, электродвигатель *4* и ремённая передача *5*.

При настройке сеялки на норму высева под одно опорное колесо устанавливается подставка толщиной, равной высоте от почвы до второго приводного колеса, под которое устанавливается стенд. После прокручивания ведущего вала на 10 оборотов высеянные семена собираются, взвешиваются и определяется норма высева.

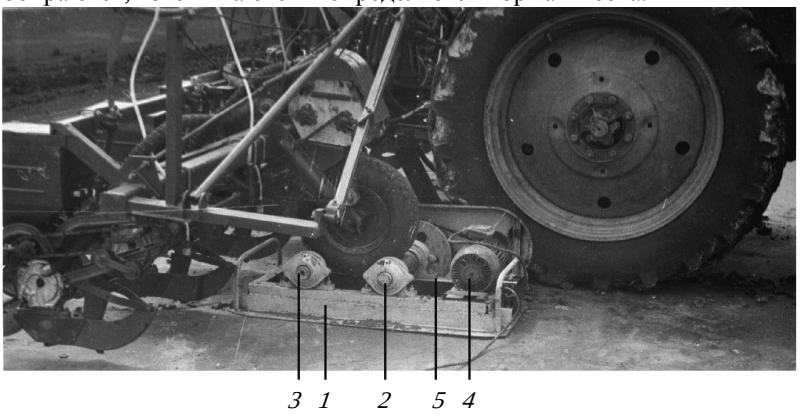


Рис. 40. Стенд для установки сеялок ССТ-12Б, ССТ-18 и СУПН-8А на норму высева:
1 – рама; *2* – ведущий вал; *3* – ведомый вал; *4* – электродвигатель; *5* – ременная передача

Норму высева семян регулируют тремя способами: сменой дисков, изменением числа ячеек на диске путём установки сектора, перекрывающего один левый ряд ячеек, и изменением скорости вращения диска.

Необходимой нормы высева удобрений достигают изменением частоты вращения высевающего механизма аппарата. Пользуясь схемой передачи вращения на высевающий диск и таблицей передаточных чисел, рассчитанных с учётом того, что каждая ячейка высевает одно семя, норму высева определяют по формуле

$$N = ni/\pi D, \qquad (6)$$

где n – количество ячеек на диске; i – передаточное число к высевающему диску; D – диаметр приводного колеса, м.

Норму высева удобрений подсчитывают по формуле

$$Q = \frac{1000\,ip}{t\pi D}, \qquad (7)$$

где p – масса высеваемых удобрений в одно окно за один оборот высевающего механизма, кг; t – ширина междурядья, м; D – диаметр приводного колеса, м.

Норму высева удобрений можно проверить с помощью приспособления (рис. 41).

Приспособление для прокручивания дозаторов туковысевающих аппаратов выполнено в виде рукоятки *1*, снабжённой шплинтом *2*. Для настройки на заданную норму высева удобрений необходимо отсоединить приводной вал *3* крайнего туковысевающего аппарата, установить на нём приспособление и зафиксировать шплинтом *2*. На одной из воронок, в месте схода удобрений, установить сборник (например, полиэтиленовый мешочек).

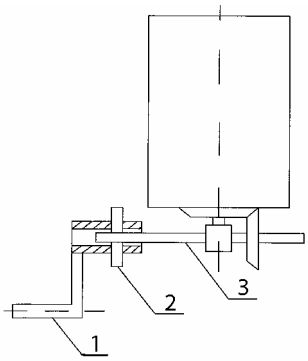


Рис. 41. Установка приспособления КН-30 на вал туковысевающего аппарата:
1 – рукоятка; *2* – шплинт; *3* – приводной вал туковысевающего аппарата

Расчёт нормы высева производится на 0,01 га. Для этого необходимо определить количество оборотов колеса n агрегата на 0,01 га по формуле

$$n = 29\frac{mi}{DB}, \qquad (8)$$

где m – количество туковысевающих аппаратов на машине; i – передаточное число от приводного колеса культиватора на приводной вал туковысевающего аппарата; D – диаметр приводного колеса, м; B – ширина захвата машины, м.

Прокрутить вал туковысевающего аппарата на число оборотов, равное n. Накопленные в сборнике удобрения взвесить и умножить на 100. Полученное число сравнить с заданной нормой внесения удобрений на 1 га. Отклонение не должно превышать ±8%.

4.2.3. Сеялки для посева кукурузы

В сеялке для посева кукурузы СУПН-8А устанавливают глубину хода сошников, регулируют давление в шинах колёс, зазоры в туковысевающих аппаратах, положение сбрасывателя лишних семян, натяжение ремней, расположение сеялки по отношению к трактору.

Сеялку настраивают на заданную норму высева семян и минеральных удобрений.

Перед регулировкой сеялки на заданную глубину посева семян и удобрений проверяют расположение рамы в горизонтальной плоскости и расстояние от бруса до оси задних колёс трактора. Заданное положение устанавливают с помощью навески трактора. После этого под опорные колёса сеялки и прикатывающие колёса секций устанавливают подкладки толщиной меньше заданной глубины на 20 … 30 мм (глубина утопания прикатывающих колёс). Затем сошники опускают до касания с поверхностью площадки путём перестановки быстросъёмного шплинта в отверстиях регулировочной кулисы каждой секции.

Перестановка шплинта на одно отверстие соответствует изменению заглубления сошника на 10 мм. Глубина хода сошника при установке шплинта в нижнее отверстие кулисы минимальная, в верхнее – максимальная.

При работе на лёгких почвах давление на сошник может быть частично снято, а на тяжёлых – увеличено перемещением стопорных колец по подпружиненной штанге, верхний конец которой подвижно закреплён на брусе рамы сеялки, а нижний – шарнирно на поводках секции.

При настройке сеялки на норму высева по таблице выбирают параметры диска и передаточное число в механизме привода. Для установки выбранного передаточного числа привода необходимо открыть крышку коробки, повернуть рукоятку вокруг оси против часовой стрелки до совмещения паза рукоятки с выступом на корпусе механизма передачи и зафиксировать её в этом положении, ослабив цепь механизма передач; переместить блоки из трёх и пяти звёздочек на гранёных валах в требуемое положение и переставить цепь на соответствующие звёздочки коробки передач. При необходимости можно поменять местами звёздочки на валу трансмиссии и на входном валу. После установки цепи на соответствующие звёздочки рукоятку переводят в исходное положение.

Проверяют и, при необходимости, регулируют положение сбрасывателя лишних семян на каждом аппарате. Устанавливают необходимое положение штырей вилки относительно отверстий высевающего диска с помощью рычага. Перемещение рычага относительно шкалы на одно деление соответствует изменению расстояния между штырями вилки на 1 мм.

При регулировке положения вилки сбрасывателя в зависимости от высеваемой культуры. По табл. 10 определяют положение рычага вилки относительно шкалы.

10. Ориентировочная установка штырей вилки сбрасывателя сеялки СУПН-8А в зависимости от фракции семян кукурузы

Фракции семян кукурузы	Деление шкалы, мм
1 (большие плоские)	4,0 … 5,0
2 (средние плоские)	4,0 … 5,0
3 (тонкие плоские)	3,5 … 4,5
4 (мелкие плоские)	3,5 … 4,5
5 (большие круглые)	5,5 … 6,0
6 (средние круглые)	5,0 … 5,5
Некалиброванные	4,0 … 5,0

Ослабляют гайку-барашек, фиксирующую рычаг, устанавливают шаблон на вал высевающего аппарата так, чтобы в его пазы вошли штыри вилки. Совмещают нулевое деление шкалы с отметкой рычага, снимают шаблон и устанавливают рычаг на требуемое деление.

При смене дисков высевающий аппарат необходимо установить отверстиями меньшего диаметра в сторону заборной семенной камеры и прижимать ворошителем к камере разрежения крышки.

Норму высева минеральных удобрений устанавливают после проверки и регулировки зазоров в туковысевающем аппарате. Установки нормы высева минеральных удобрений на 1 га достигают изменением степени открытия высевного окна регулятором нормы высева, зафиксированным на соответствующем делении шкалы. После установки регулятора необходимо проверить норму высева, прокрутив вал привода высевающего аппарата приспособлением для прокручивания дозаторов туковысевающих аппаратов. В полевых условиях проверяют норму высева семян и удобрений при первом проходе агрегата. Вылет маркеров сеялки СУПН-8 при агрегатировании с тракторами МТЗ-80, МТЗ-100 устанавливают при вождении трактора: по середине трактора – 3150 мм; по правому переднему колесу трактора – 2150 мм правого и 3150 мм левого маркеров от оси крайних сошников.

4.2.4. Машины для посадки картофеля

После проверки комплектности и исправности всех узлов и механизмов картофелесажалок приступают к регулировке и настройке их на заданную глубину хода сошников, заданную густоту посадки картофеля, норму высева удобрений.

При установке глубины хода сошников раму сажалок с помощью навески трактора устанавливают в горизонтальное положение. Угол вхождения корпуса сошника в почву регулируют изменением длины верхней тяги подвески сошника (рис. 42). Вилки колёс переставляются

таким образом, чтобы расстояние от обода колеса до горизонтальной плоскости, в которой находится носок корпуса сошника, было на 10 … 15 мм меньше заданной глубины хода сошников (рис. 43). В таком положении вилки запираются замком. Опорные колёса передвигаются так, чтобы они были ниже копирующих на 15 … 20 мм.

При синхронном приводе густота посадки не зависит от поступательной скорости машины и устанавливается подбором передаточного отношения от контрпривода на вал вычерпывающих аппаратов. У колёсных тракторов при синхронном приводе на выходном валу редуктора устанавливают звёздочку Z = 16. Подбором звёздочек Z = 14, 16, 18, 20 и 22 изменяют частоту вращения вала вычерпывающих аппаратов, а следовательно, и количество высаживаемых клубней на гектар (табл. 11). При независимом приводе густоту посадки можно изменять ещё и скорость агрегата.

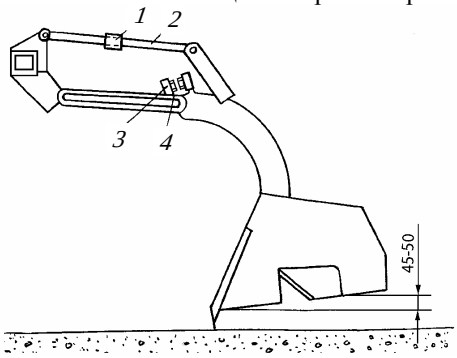


Рис. 42. Установка угла вхождения сошника в почву:
1 – контргайка; *2* – верхняя тяга подвески; *3* – ограничитель;
4 – регулировочный болт

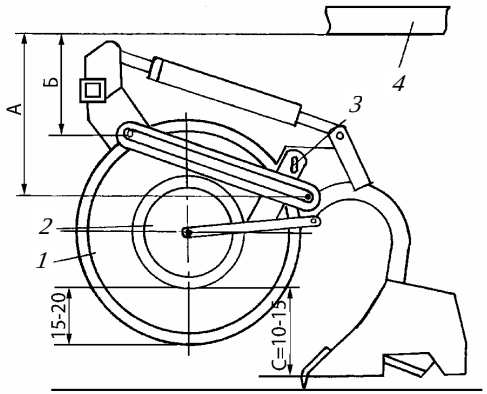


Рис. 43. Установка глубины хода сошника:
1 – опорное колесо; *2* – копирующее колесо;
3 – замок копирующего колеса; *4* – рама

11. Установка сменных звёздочек на контрприводе сажалки КСМ-4 и КСМ-6

Звёздочка на выходном валу редуктора	Рабочая скорость, км/ч	Количество зубьев звёздочки, шт. при числе клубней, высаживаемых на 1 га, тыс. шт.					
		75	70	65	60	55	45
16	6,0	22	18	17	15	13	–
	7,0	–	20	18	17	16	13
	8,0	–	22	20	18	17	15

У сажалки КСМ-6 для изменения густоты посадки предусмотрены четыре сменные звёздочки: Z = 14,16,18 и 20 зубьев, у САЯ-4 – Z = 14, 16, 18 и 36 зубьев.

При определении нормы высева туковысевающие аппараты заполняют удобрениями. Определяют число оборотов n оси туковысевающих аппаратов, при которых будут внесены удобрения одним туковысевающим аппаратом на площади 0,01 га. Для картофелесажалки СН-4Б с шириной захвата 2,8 м n = 6,68 Z / v при независимом приводе от ВОМ; n = 1,32 Z – при синхронном приводе от ВОМ, где Z – число зубьев сменной звёздочки на редукторе; v – скорость агрегата, км/ч.

Форму и высоту гребней регулируют изменением положения (поворотом) косынок полуосей и поджатием нажимных пружин штанг. При этом угол наклона каждой пары дисков должен быть одинаковым. Глубину хода боронок регулируют перестановкой болтов крепления в секторах.

Положение стабилизаторов по высоте изменяют в зависимости от рельефа участка. На участках со склонами не более 4 … 5° стабилизатор устанавливают в среднее или нижнее положение, а на ровных участках – в верхнее.

4.3. Машины для внесения удобрений и ядохимикатов

4.3.1. Машины для внесения органических удобрений

Для внесения твёрдых органических удобрений влажностью до 75% используют машины РОУ-6, ПРТ-10, ПРТ-16, МТТ-Ф-19, МЛГ-1, МТА-Ф-7, агрегат АВТ-Ф-5, разбрасыватель РУН-15Б.

Разбрасыватели органических удобрений состоят из кузова, в котором перемещается транспортёр, разбрасывающих рабочих органов, выполненных в виде шнеков и привода рабочих органов. Поэтому требования к их техническому состоянию практически одинаковы. Регулируют натяжение цепей транспортёра-питателя и затяжку пружины предохранительной муфты. Скребки транспортёра-питателя должны прилегать к настилу дна кузова, а стрела прогиба нижней ветви цепи должна быть равна 20 … 30 мм. Цепи натягивают винтами, перемещая ведомый вал транспортёра. Цепи привода разбрасывающего и измельчающего барабанов должны иметь прогиб не более 15 … 20 мм (РОУ-6) и 50 … 70 мм (ПТР-10) при нажатии на них с усилием 40 … 50 Н. Пружину предохранительной муфты главного кардана сжимают до длины 140 мм. Давление в шинах колёс у машины РОУ-6 должно составлять 0,25 у ПРТ-10, ПРТ-16-1 – 0,35 МПа.

После проверки технического состояния всех узлов и механизмов ручным прокручиванием карданного вала проверяют лёгкость вращения рабочих органов.

Норма внесения органических удобрений зависит от скорости движения агрегата и скорости перемещения транспортёра. Скорость перемещения транспортёра в разбрасывателе РОУ-6 регулируют путём изменения радиуса кривошипа, ПРТ-10, ПРТ-10-1, ПРТ-16 и ПРТ-16М сменой звёздочек, установленных на валах привода транспортёра.

Проверяют и регулируют тормоза колёс и стояночный тормоз.

Машина МТТ-Ф-19 имеет два разбрасывающих барабана. Цепь привода подающего транспортёра регулируется так, чтобы нижняя ветвь его ложилась на направляющие полосы на расстоянии 500 … 700 мм от их концов. При правильной регулировке цепи привода разбрасывающих барабанов она должна иметь прогиб не более 20 мм при нажатии с усилием 50 Н.

Доза внесения удобрений регулируется так же, как и у машины ПРТ-10, ПРТ-16.

Машина МЛГ предназначена для транспортировки твёрдых органических удобрений, нарезки борозд, внесения и заделки удобрений в гряды.

Положение окучника по высоте регулируют перемещением стоек в держателе так, чтобы нижняя кромка окучника находилась на расстоянии 200 мм от поверхности земли, при расстоянии между стойками отвалов – 640 мм и между их задними концами – 150 мм.

Носок корпуса бороздоделателя должен быть установлен на расстоянии 50 мм от поверхности земли, а крылья корпуса бороздоделателя – на ширине 450 мм.

Доза внесения удобрений регулируется так же, как и у машины РОУ-6, т.е. изменением радиуса кривошипа (скорости подающего транспортёра).

В агрегате АВТ-Ф-5 и машине МТА-Ф-7 доза внесения регулируется так же, как и у машины РОУ-6.

При правильно отрегулированном натяжении цепей транспортёра машины МТА-Ф-7 зазор между скребками и передней балкой должен быть 25…30 мм.

Предохранительная муфта регулируется на вращающей момент 260 Н·м, при этом предельный зазор между витками должен быть не менее 2 мм.

В валкователе-разбрасывателе РУН-15Б толщина (высота) валка регулируется перемещением вертикальной заслонки, ширина – горизонтальных заслонок, положение боковин валкообразователя-перемещением опорного катка в вертикальной плоскости. Число оборотов ротора изменяется перестановкой сменных звёздочек. Симметричность разбрасывающего устройства относительно продольной оси трактора устанавливается стяжными муфтами ограничительных цепей. Включение толкателя в верхнем и нижнем положениях регулируется усилием сжатия пружин, путём перемещения гайки по штоку.

Длина пружины предохранительной муфты привода разбрасывающего механизма должна составлять 125 мм. Цепи привода должны быть натянуты так, чтобы прогиб их составлял 15 … 20 мм.

Доза разбрасывания удобрений регулируется изменением частоты вращения ротора. Минимальная доза при частоте вращения 500 мин$^{-1}$, максимальная – при 320 мин$^{-1}$.

Неравномерность разбрасывания органических удобрений при правильно настроенных машинах не должна превышать 25%.

Для разбрасывания жидких органических удобрений влажностью более 92% используют машины: МЖТ-10; МЖТ-16; МЖТ-23; РЖТ-4Б; РЖУ-3,6; МЖА-Ф-7; для внутрипочвенного внесения жидких органических удобрений: АВВ-Ф-2,8 и АВМ-Ф-2,8.

Машины для разбрасывания жидких органических удобрений состоят в основном из цистерны, тележки, вакуумной установки, центробежного насоса, переключающего устройства, заправочной штанги, пневматической тормозной системы, системы электрооборудования и привода.

При подготовке машин к работе проверяют исправность всех узлов и деталей, герметичность всасывающей и напорной систем, натяжение ремней привода насосов, зазор в подшипниках колёс, исправность предохранительных клапанов и тормозной системы.

Вакуумный клапан давлением 0,07 МПа регулируется с помощью перемещения корпуса клапана относительно переходника в осевом направлении.

Стояночный тормоз регулируется изменением длины троса так, чтобы он удерживал машину на склоне до 20° неограниченное время. Зазор между корпусом насоса и рабочим колесом равный 1 … 2 мм устанавливается изменением числа прокладок.

В машине РЖТ-4Б регулируется натяжение ремней привода вакуумного и центробежного насосов таким образом, чтобы при нажатии с усилием 20 … 25 Н прогиб составлял 12 … 15 м.

Зазор между тормозным барабаном и колодками устанавливается равным 0,4 мм путём перемещения колодок.

Доза разбрасывания удобрений регулируется сменой пластин, углом наклона распределительного щитка, поступательной скоростью машины. Наибольшая ширина разбрасывания удобрений достигается при угле наклона щитка 35 … 38°.

Доза внесения удобрений машиной МЖА-Ф-7 устанавливается так же, как и у машины РЖТ-4Б, у машины РЖУ-3,6 – сменными насадками с диаметром 40,65 и 80 мм.

В машине АВВ-Ф-2,8 глубину внесения удобрений устанавливают перемещением приспособления для внесения по пазам кронштейнов регулировочными винтами или перестановкой рабочих органов по высоте.

Высота расположения катков устанавливается регулировочным винтом так, чтобы расстояние их от плоскости режущих кромок лап равнялось глубине внесения. Высоту расположения дискового ножа устанавливают перестановкой регулировочных колец так, чтобы диск находился выше уровня лап на 40 … 60 мм при глубине внесения 100 … 160 мм.

Натяжение пружины грядиля регулируют гайкой так, чтобы её длина составляла: у грядиля, расположенного по следу машины – 220±5 мм, между следами – 225±5 мм. Длина тяги грядилей регулируется винтом.

Доза внесения удобрений у машин АВВ-Ф-2,8 и АВМ-2,8 регулируется изменением диаметра выходных патрубков за счёт поворота крышки распределителя и фиксацией ее в положениях: А – 100 т/га, Б – 80 т/га, В – 60 т/га.

4.3.2. Машины для внесения минеральных удобрений

Для внесения удобрений, извести и гипса используют машины КСА-3, МВУ-16 (РУМ-16), МВУ-8Б (РУМ-8), МВУ-5 (РУМ-5), МХА-7, МВУ-0,5 (НРУ-0,5); для внесения минеральных удобрений машины СТТ-10, агрегаты АПМ-5, ААП-5; для внесения пылевидных удобрений и извести машины РУП-14, РУП-10, АРУП-10; для внутрипочвенного внесения твёрдых минеральных удобрений агрегат АВМ-8.

Машины для внесения минеральных удобрений состоят из шасси с кузовом, в котором перемещается транспортёр, дозирующего устройства, привода транспортёра и разбрасывающих дисков. Привод транспортёра осуществляется в основном от ВОМ трактора и ходового колеса, разбрасывающих дисков – от гидромотора или ВОМ трактора.

Подготовка машин к работе состоит в том, что проверяется техническое состояние всех узлов, механизмов рабочих органов и машины в целом, присоединяют её к трактору и прокручивают на минимальных оборотах вхолостую. Производится натяжение цепей и ремней привода. Устанавливается доза внесения.

В машине КСА-3 транспортёр натягивается так, чтобы нижняя ветвь в средней части имела с направляющими зазор не более 5 мм. При этом перекос сторон транспортёра не допускается. Натяжение первой (от ролика) и второй ступеней производится эксцентриками, третьей ступени – натяжной звёздочкой. Привод транспортёра осуществляется роликом.

Доза внесения удобрений устанавливается перемещением дозирующей заслонки и изменением скорости транспортёра, которая производится перестановкой цепи на первой ступени.

Рабочая ширина и равномерность внесения удобрений регулируется изменением положения туконаправителя, которое осуществляется передвижением его вдоль направляющих относительно центра рассеивающего диска. Для рассеивания калийной соли, аммиачной селитры и известковых удобрений туконаправитель устанавливают в переднем положении. Для гранулированного суперфосфата и мочевины туконаправитель перемещают назад от центра рассеивающего диска (рис. 44).

Привод рассеивающих дисков машины 1РМГ-4 осуществляется от гидросистемы трактора мотор-насосом МНШ-46У. Привод транспортёра от прижимного ролика и ходового колеса. Для

поддержания постоянного усилия прижания ролика к ходовому колесу в машине имеется стабилизатор давления золотникового типа.

Усилие прижатия ролика должно составлять 3000±300 Н.

После проверки технического состояния, натяжения цепей и ремней устанавливается доза внесения удобрений так же, как и у машины КСА-3.

Для равномерного рассеивания калийной соли, аммиачной селитры и слабопылящих материалов нижний конец задней стенки туконаправителя совмещают с фланцем мотор-насоса, а подвижные стенки устанавливают в отверстие *В*. Для гранулированного суперфосфата и мочевины туконаправитель отодвигают назад на 15 мм от фланца мотор-насоса, а подвижные стенки устанавливают на отверстие *Б*.

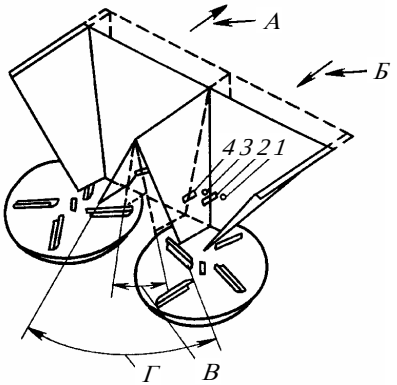


Рис. 44. Схема регулировки туконаправителя:
1, 2, 3, 4 – отверстия на делителе потока;
А – перемещение туконаправителя вперёд; *Б* – перемещение туконаправителя назад; *В* – перемещение делителя потока к центрам; *Г* – перемещение делителя потока к центрам

Разбрасыватель МВУ-0,5 (НРУ-0,5) представляет собой навесную машину и состоит: из рамы, бункера, сводоразрушающего устройства, высевающего механизма, разбрасывающих дисков и механизма привода. После проверки технического состояния устанавливают заданную дозу высева удобрений. Основную ступенчатую регулировку дозы внесения проводят путём изменения высоты высевной щели с помощью рычага, амплитуды колебания высевающего механизма и рабочей скорости трактора. Норма высева при максимальной амплитуде колебаний на 30 … 40% выше, а при минимальной амплитуде на 30…40% ниже приведённых норм.

В машине МВУ-5 (РУМ-5) привод рабочих органов осуществляется от ВОМ трактора и ходового колеса машины. Он состоит из привода рассеивающих дисков (от ВОМ трактора) и

привода транспортёра (от правого заднего ходового колеса машины) и осуществляется приводным валом, пропущенным внутри полуоси колеса. Основные регулировки дозы внесения удобрений такие же как у машины МВУ-0,5.

В машине МВУ-8Б (РУМ-8) транспортёр считается натянутым правильно, если торец указательной линейки совпадает с центром ведомого вала. В дальнейшем натяжение транспортёра осуществляется цилиндрическими пружинами. Натяжение цепных контуров производится автоматически подпружиненными натяжными устройствами.

Ремни привода рассеивающих дисков считаются нормально натянутыми, если стрела прогиба составляет 6 мм при оттягивании для нового ремня 24 Н и приработанного – 1,8 Н.

Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном должен быть 0,4 … 0,6 мм; разность ходов штоков правой и левой тормозных камер не должна превышать 5 мм.

Доза внесения удобрений регулируется так же, как у машин 1РМГ-4, МВУ-0,5, т.е. перемещением заслонки и изменением скорости машины.

Привод рабочих органов машин МВУ-16 (РУМ-16) осуществляется от ВОМ трактора (конусные диски, конвейеры-питатели) и от правого заднего ходового колеса машины приводным валом, находящимся внутри оси колеса, один конец которого входит в ступицы со шпоночным пазом, крепящимся тремя удлинёнными шпильками, а другой конец вала соединяется с цепным редуктором.

Натяжение цепей осуществляется удалением из цепного контура одного или двух звеньев цепи. Цепи будут правильно натянуты, если провисание равно 0,1 … 0,12А, где А – межцентровое расстояние звёздочек.

Ремни привода дисков правильно натянуты, если стрела прогиба составляет 4 мм, при усилии оттягивания 50 Н.

Доза внесения удобрений устанавливается вращением штурвала дозирующего устройства до совмещения указателя с цифрой на лимбе, соответствующей дозе, определённой по таблице доз внесения. Вращение штурвала по часовой стрелке увеличивает дозы внесения, против – уменьшает.

Ширина и равномерность разбрасывания удобрений регулируется так же, как у МВУ-8 – перемещением туконаправителя: вперёд по ходу машины увеличивается концентрация удобрений в средней части засеваемой полосы; назад по направляющим – увеличивается концентрация по краям засеваемой полосы.

В машине ССТ-10 подающий транспортёр выполнен из прорезиненной ленты, концы которой соединены между собой с помощью вулканизации. Ширина ленты – 800 мм, толщина – 10 мм. Она имеет два направления движения: переднее (лента получает привод от ходового колеса), во втором (задняя разгрузка) – от ВОМ трактора.

Устройство распределяющее роторного типа с горизонтальной осью вращения включает два ротора с наружным диаметром 400 и шириной 100 мм с вваренными между дисками лопатками, расположенными под углом к оси роторов.

В положении закрытия зазор между лентой транспортёра и нижней кромкой заслонки должен составлять 8 … 10 мм и быть одинаковым по всей ширине, отклонение не должно превышать ±2 мм.

Доза внесения удобрений регулируется установкой высоты щели открытия дозирующей заслонки с помощью вращения рукоятки механизма регулировки согласно таблицы доз внесения. При этом верхний подвижной упор должен работать в диапазоне открытия заслонки в пределах от 0 до 70 мм, а нижний – в диапазоне от 7 до 200 мм.

Рабочая ширина и качество внесения удобрений устанавливается перемещением шарнирно-подвижных стенок и делительных пластин туконаправителя относительно его продольной оси (к центру, от центра).

Агрегат АПМ-5 представляет собой технологическое оборудование, монтируемое на энергетическое средство самоходной высокопроизводительной машины ЭСВМ-7. Агрегат состоит из кузова, конвейера-питателя, дозирующего устройства, привода конвейера-питателя, гидропривода, электрооборудования, тента и привода насоса.

Привод рабочих органов осуществляется от двухскоростного синхронного и независимого валов коробки раздаточной при помощи карданных валов, червячного редуктора и автономного гидропривода. Рассеивающее устройство состоит из двух конусных дисков с четырьмя желобчатыми лопастями, привод которых осуществляется от гидромотора.

Дозирующее устройство представляет собой два секционных подпружиненных шибера, перемещающихся в направляющих стойках заднего борта кузова при помощи приводного механизма. Перемещение шиберов осуществляется через червячный редуктор при помощи механизма привода.

Необходимую дозу внесения удобрений устанавливают перемещением дозирующих заслонок и изменением передач двухскоростного редуктора отбора мощности. Ширину и качество

внесения регулируют при помощи туконаправителей путём изменения места подачи удобрений на рассеивающие диски.

Составными частями агрегата ААП-5 являются: кузов, конвейер-питатель, дозирующее устройство, туконаправитель, пневмосистема, штанговое и распределительное устройства, привод рабочих органов, электрооборудование, защитная сетка, тент монтируемые на энергосредство ЭСВМ-7.

Принципиальным отличием агрегата ААП-5 от АПМ-5 является наличие в нём штангового распределяющего устройства пневматического действия. На агрегате установлено два эжекторных питателя, каждый из которых включает два бункера, выполненных в виде усечённой пирамиды. Эжектор представляет собой пакет из четырёх патрубков, расположенных в два ряда под выходным столом днища кузова. Пневмосистема включает в себя два вентилятора высокого давления ВВД-5 и два воздуховода, выполненных в виде труб прямоугольного сечения из нержавеющей стали. Штанговое устройство состоит из левой и правой шарнирных ферм, управляемых вручную.

Принцип работы агрегата заключается в следующем: с включением приводных механизмов и началом движения шасси загруженные в кузов удобрения подают конвейером-питателем через дозирующее устройство в эжектор, где они подхватываются воздушным потоком пневмосистемы, транспортируются по тукопроводам и, отразившись о рассеивающее устройство, равномерно распределяются по поверхности поля.

Необходимую дозу внесения удобрений устанавливают положением дозирующей заслонки. Благодаря наличию распределяющих штанг имеет постоянную ширину рассеивания – 10 … 12 м.

Машина МХА-7 монтируется на шасси автомобиля «Урал-5557». Она состоит из кузова, подающего, дозирующего и распределяющего устройств, туконаправителей, привода рабочих органов и гидропневмосистемы.

Доза внесения удобрений устанавливается изменением положения дозирующего устройства и скорости перемещения транспортёра, которую устанавливают передачами двухскоростного редуктора привода конвейера-питателя и раздаточной коробки автомобиля.

Рабочая ширина и качество внесения удобрений регулируется так же, как у 1РМГ-4.

Машины для внесения пылевидных удобрений и извести РУП-10, РУП-14 (РУП-8, АРУП-8) предназначены для транспортировки и поверхностного внесения аэрируемых пылевидных удобрений

(фосфоритной муки) и известковых материалов (известняковой муки, сланцевой золы и др.), а также для перегрузки их в склады.

Машина РУП-14 представляет собой цистерну-полуприцеп, агрегатируемую с трактором К-701 (РУП-10, РУП-8 – с трактором Т-150К), оборудованным компрессорной установкой и седельным устройством.

Цистерна-полуприцеп состоит из следующих основных составных частей и механизмов: цистерны, тележки балансирной, устройств запорного и штангового, загрузочной трубы, системы фильтров, тормозной системы, пневмосистемы, приборов электрооборудования и сигнализации.

Привод компрессора-вакуум-насоса осуществляется от ВОМ трактора (n = 1000 мин$^{-1}$) через карданный вал и клиноременную передачу. Цистерна снабжена системой пневматической разгрузки и самозагрузки. Предохранительный клапан служит для предохранения компрессора от перегрузок и регулируется на давление 0,13 МПа. Во избежание большого вакуума и последующего перегрева компрессора предусмотрен предохранительный клапан, предупреждающий вакуум свыше 0,07 МПа.

При подготовке машины РУП-10, РУП-14 проверяется исправность механизмов, узлов, деталей, регулируется натяжение приводных ремней. Ремни привода компрессора регулируются перемещением опоры ведущего шкива до тех пор, пока при нажатии на ремень с усилием 4 кг прогиб был не более 14 мм. Механизм пережима рукава регулируется тягами (утечка воздуха из цистерны при давлении 0,12 МПа не допускается).

Доза внесения удобрений регулируется сменой дозирующих шайб с отверстиями от 7,5 до 18,5 мм и скоростью перемещения агрегата.

Регулировка дозы внесения удобрений у машины РУП-10 (РУП-8) такая же, как у машины РУП-14.

4.3.3. Машины для химической защиты растений

Для уничтожения возбудителей болезней посевной материал протравливают пестицидами сухим, полусухим, мокрым и комбинированным способами.

При протравливании семена обеззараживаются от возбудителей болезней, их проростки защищаются от плесневения в почве, а всходы – от корневой гнили и почвообитающих вредителей.

Для протравливания семян используют протравители ПС-10А, ПСШ-5, «Мобитокс».

Подготовка к работе протравливателей семян включает проверку их технического состояния, пробный пуск и обкатку новых и отремонтированных машин, установку на норму расхода пестицидов.

Агротехническими требованиями к протравливателям предусматривается неравномерность распределения пестицидов в массе семян допускается не более 20%; неравномерность расхода жидкости не должна превышать 10%; механическое повреждение семян рабочими органами протравливателя не допускается.

После проверки технического состояния, натяжения цепей, ремней установки давления в ходовых колёсах протравливатели регулируют на требуемую производительность.

В протравливателе ПСШ-5 прогиб ветви ремня привода самохода должен составлять 6 мм при усилии 15 Н, шнека – 4 мм при усилии 25 Н, распылителя и вентилятора – 5 мм при усилии 25 Н. Прогиб ветви ремней для приводов загрузочного транспортёра ПС-10А, выгрузного и промежуточного шнека, рабочих органов камеры, промежуточного вала, насоса, коробки скоростей при усилии 25 Н должен соответственно равняться 10; 6; 6; 3; 7 и 4 мм.

В протравливателе ПС-10А прогиб ветви цепей приводов: дозатора-распределителя промежуточного вала (при оттягивании средней части цепи рукой), промежуточного вала – мешалки, коробки скоростей-дифференциала соответственно должен равняться 3; 5 … 7 и 12 мм. Прогиб ветви цепей приводов механизма самохода, зерноподъёмного корпуса, дозатора семян, элеватора, выгрузного шнека, рулевого механизма, щёточного диска у «Мобитокс-С», самохода ПСШ-5 при усилии 150 … 180 Н – не более 3 мм. Подтекания жидкости в соединениях не должно быть.

Давление в шинах протравливателя ПС-10А должно быть 0,17 … 0,2 МПа.

У протравливателя ПС-10А бункер фильтров, у «Мобитокс-С» матерчатые фильтры и кожух фильтра, а в ПСШ-5 матерчатый фильтр должны быть очищены от пыли.

При настройке протравливателя ПС-10А на требуемую производительность необходимо рычаг регулировки подачи семян дозатором установить на деление шкалы, соответствующее требуемой производительности.

Для приготовления рабочей жидкости залить бак на 1/3 водой, для чего поместить всасывающий рукав заправочного насоса в ёмкость с водой, переместить рукоятку включения муфты насоса в верхнее положение, установить переключатель режимов работы в положение «Р».

Настроить дозатор протравливателя на расход суспензии, соответствующей установленной производительности

протравливателя по семенам, для чего установить маховичок дозатора суспензии на деление шкалы, соответствующее расходу суспензии при установленной производительности по семенам.

При подготовке протравливателя «Мобитокс Супер» для суспензионного протравливания настройка его на требуемую производительность осуществляется следующем образом. Ослабляется стопорный болт, устанавливается стрелка дозатора зерна на нужное деление шкалы и затягивается стопорный болт. Переключатель режимов работы устанавливается в положение «Влажное протравливание». Устанавливается протравливатель на расход воды, соответствующий установленной производительности. Для чего фильтр всасывающего трубопровода опускается в ёмкость, рычаг крана в нижней части резервуара переводится в положение «Заправка», перекрывается регулировочный клапан, кран фильтра устанавливается в вертикальное положение. Переключатель «Методы работы» переводится в положение «Замер воды», а после заправки бака – в положение «Работа» и с помощью расходомера с регулировочным клапаном устанавливается необходимый для протравливания расход воды.

При настройке дозатора порошкообразного пестицида на нужную подачу необходимо снять с дозатора порошковую камеру и установить её на землю отверстием вверх. Вытягивается заглушка, заправляется порошком кассета и устанавливается заглушка на место. Кассета перевёртывается заглушкой вниз, устанавливается в направляющие пазы порошкового дозатора, вставляется до упора и открывается заглушка. В результате чего порошок попадает в дозатор.

Для установки протравливателя ПСШ-5 на требуемую производительность необходимо установить стрелку заслонки на соответствующее деление шкалы дозатора. Суспензия приготовляется аналогично ПС-10А. Настраивается дозатор суспензии на расход, соответствующий установленной производительности по семенам путём установки маховичка дозатора суспензии на деление шкалы согласно имеющихся таблиц (в инструкциях по эксплуатации). Переключатель режимов работы устанавливается в положение «Руч.» и нажатием копки «Дозатор» включается насос-дозатор. При загорании лампочки «Суспензия» рукоятка распределителя суспензии устанавливается в положение «Протравливание».

При проверке технического состояния опрыскивателей ОПШ-15, ОПШ-15-01, ОП-2000-2-01, ПОМ-630, ОПВ-1200 проверяется

комплектность и исправность всех механизмов, узлов и рабочих органов.

Натяжение тросов штанги в ОПШ-15, ОПШ-15-01, ПОМ-630, ОП-1200-2-01 должно быть таким, чтобы секции штанги в разложенном состоянии находились в одной плоскости, ветви тросов со стяжкой натянуты, а противоположные ветви – несколько ослаблены. При этом штоки гидроцилиндров складывания штанги должны быть полностью выдвинуты, а секции находиться в одной плоскости.

Регулировка дозы внесения ядохимикатов осуществляется за счёт смены распылителей с различным диаметром отверстий, давления в системе и скорости перемещения агрегата.

По заданной норме внесения рабочей жидкости определяют требуемый расход её через один распылитель, по формуле (для штанговых опрыскивателей)

$$q = Qtv/600 \text{ , л/мин,}$$

где Q – норма расхода рабочей жидкости, л/га; t – шаг расположения распылителей, м; v – скорость агрегата, км/ч.

Шаг расположения щелевых распылителей принимают равным шагу расположения ниппелей на коллекторах штанги. Шаг расположения дефлекторных распылителей в зависимости от нормы расхода рабочей жидкости и рабочей скорости принимают равным одному, двум, трём и четырём расстояниям между ниппелями коллектора. При норме рабочей жидкости более 270 … 300 л/га дефлекторные распылители устанавливают на каждый ниппель коллектора, при расходах 150 … 300 л/га – через один ниппель, при 80 … 120 – через два ниппеля, а при расходах менее 60 … 160 л/га через три.

В опрыскивателе ОПВ-1200 при обработке полевых культур требуемый расход рабочей жидкости через один распылитель л/мин) определяют по формуле

$$q = QBV/600n \text{, л/мин,}$$

где B – рабочая ширина захвата, м; n – количество распылителей на одной секции распыливающего устройства.

По значению q выбирают тип распылителя, диаметр дозирующего устройства и рабочее давление. Щелевые распылители устанавливают под углом 5 … 10° к оси штанги.

Для определения фактического расхода жидкости распылителем штангового опрыскивателя производят сбор воды из распылителей за определённое время. С помощью мерных цилиндров определяют

количество уловленной жидкости и подсчитывают расход в литрах за минуту через каждый распылитель и затем средний расход. Распылители, расход жидкости через которые отличается от среднего расхода более чем на 10%, необходимо заменить.

Фактический расход жидкости (л/га) определяют по формуле

$Q = 600q/tv$ (для штанговых опрыскивателей) или

$Q = 600qn/Bv$ (для вентиляторных опрыскивателей).

Если полученный фактический расход жидкости отличается от требуемого более чем на 5%, его корректируют изменением рабочего давления.

В опрыскивателях ОПШ-15 и ОПШ-15-01 штанги по высоте регулируют силовым гидроцилиндром, а в ПОМ-630, кроме того, и гидросистемой навески трактора.

В опрыскивателе ОПВ-1200-2-01 высоту расположения штанги регулируют гидроцилиндром, перестановкой и фиксацией хомута, установленого на промежуточной секции штанги и соединённого каналом с упором штанги. Минимальная высота штанги (≈600 мм) достигается при крайнем левом положении хомута, когда натянутый канат поднимет упор почти до горизонтального положения. Штанги устанавливают на такую высоту над обрабатываемой поверхностью, при которой обеспечивается двойное перекрытие факелом (рис. 45).

Все опыливатели независимо от типов и размеров, работают по одной общей схеме. Порошкообразный препарат подаётся питателем из бункера в смесительную камеру или к вентилятору опыливателя. Вентилятором создаётся воздушный поток. Через распыливающее устройство в распылённом виде он выбрасывается наружу и наносится на растения. Опыливатель ОШУ-50А может работать в двух вариантах: садово-полевом и виноградниковом.

Подготовка к работе ОШУ-50А заключается в том, что после проверки технического состояния, комплетности и свободного вращения валов его устанавливают на заданную дозу пестицидов.

Количество пестицидов, выбрасываемых питающим механизмом за единицу времени (1 мин) в зависимости от скорости движения и ширины захвата агрегата, определяют по формуле

$$q = HBv/600,$$

где q – количество подаваемого пестицида, кг/мин; v – скорость агрегата, км/ч; B – ширина захвата, м; H – заданная норма расхода пестицида, кг/га.

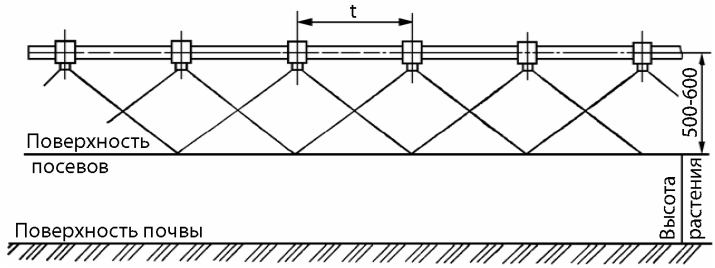


Рис. 45. Схема установки штанги по высоте

Затем устанавливают рукоятку механизма управления дозирующей заслонкой на деление шкалы, ориентировочно показывающее расход пестицидов. Включают опыливатель и в течение нескольких минут собирают порошок и определяют минутный расход препарата. Если он отличается от расчётного, то опыливатель настраивают заслонкой на другой расход.

Опыливание необходимо проводить в ранние утренние или вечерние часы при скорости ветра не более 8 м/ч.

4.4. Машины для уборки урожая

При регулировке машин для уборки сельскохозяйственных культур на заданную высоту среза растений общим для всех машин является условие, исходя из которого минимальная высота среза задаётся рельефом поверхности поля и конструкцией режущего аппарата (в ре- жущий аппарат и в массу, подбираемую из валков, не должна попадать почва и другие включения).

В сельскохозяйственном производстве используются различные типы уборочных машин: сенокосилки, жатки для скашивания зерновых, зернобобовых и грубостебельных культур, силосоуборочные и кормоуборочные комбайны. И все они имеют режущие аппараты, включающие противорежущие пластины, сегменты, спинки ножа, шатуны и др., к которым предъявляются следующие основные технические требования.

Пальцы должны изготовляться из стали марки не ниже Сталь-45 кованые или не ниже Сталь-35Л – литыми или высокопрочного и ковкого чугуна КЧ-33-8.

На отрезке до 1/3 длины лезвия допускается обезуглероженный слой вдоль кромок лезвий сегментов на участке шириной 10 мм, противорежущих пластин – 3 мм, пластин режущих аппаратов комбайнов ручьевого типа для скашивания грубостебельных культур – 15 мм. На лезвиях противорежущих пластин режущих аппаратов комбайнов ручьевого типа для скашивания грубостебельных культур

не допускается более одной зазубрины шириной до 1 мм и глубиной до 0,5 мм. Сегменты должны плотно прилегать к ножевой полосе (спинке ножа). Зазоры в зоне, ограниченной головкой заклёпки не допускаются.

Прогиб и коробление собранных пальцевых брусьев после установки их на машину не должны превышать на 1 м длины: 2 мм в горизонтальной плоскости; 5 мм – в вертикальной плоскости. Пальцы должны плотно прилегать к пальцевому брусу. Щуп толщиной 0,3 мм не должен проходить между привалочной плоскостью пальца и пальцевым брусом. Усики пальцев должны прилегать друг к другу. Местные зазоры не должны превышать 0,5 мм. Отклонение концов пальцев в горизонтальной плоскости от номинального положения не должно превышать 3 мм.

Допускается не более чем у одной трети пальцев зазор между сегментами и вкладышами в передней части пальцевого режущего аппарата не более 0,5 мм. Зазоры между сегментами и прижимами ножа в собранном режущем аппарате не должны превышать 0,5 мм. Они устанавливаются подгибанием прижима или установкой шайбы. В собранном режущем аппарате при крайних положениях ножа отклонение осей сегментов от их номинального положения допускается не более 5 мм. В режущем аппарате соединение башмаков с пальцевым брусом должно быть плотным. Общий зазор между пальцевым брусом и выступами башмаков не должен превышать 2 мм.

При максимальном подъёме режущих аппаратов механизмом подъёма косилки внутренние башмаки должны находиться над опорной плоскостью на высоте не менее 200 мм. При расположении режущих аппаратов и колёс трактора на опорной горизонтальной поверхности давление внутреннего башмака должно быть в пределах 200 … 350 Н.

Конструкция косилок должна позволять изменять наклон пальцевого бруса относительно опорной поверхности в пределах ±8°. Носки пальцев, расположенные рядом с наружными башмаками, должны выходить вперёд на 35 … 55 мм [25, 26].

4.4.1. Подготовка сенокосилок и граблей к работе

После проверки комплектности и исправности отдельных деталей и узлов проводится регулировка сенокосилок.

Зазор между сегментами ножей и противорежущими пластинами 0,5 … 1,5 мм регулируется лёгкими ударами молотка по пальцам. Пластинки трения, по мере износа, передвигают вперёд за счёт

овальных отверстий под болтами крепления. Если в крайних положениях ножа осевые линии сегментов и ножей отклоняются больше допустимых пределов, то их совмещение регулируется изменением длины шатуна. Регулируя длину шпренгеля, которым режущий аппарат крепится к раме, необходимо добиться, чтобы нож и шатун находились на одной прямой.

Высота среза регулируется перестановкой полозков башмака. Режущий аппарат, в зависимости от состояния травостоя наклоняют вперёд или назад поворотом шарнира внутреннего башмака относительно тяговой штанги. При полеглом травостое наклон осуществляют вперёд, на участках с неровным рельефом – назад. Давление башмаков режущего аппарата регулируют натяжением компенсационных пружин.

В процессе работы полевую доску устанавливают так, чтобы срезанная трава отделялась от не срезанной. При высоком и перепутанном травостое отгибают верхний прут полевой доски вверх и влево, а второй сверху – вверх и вправо.

В цепных передачах стрелу провисания цепи устанавливают не более 20 мм. Прогиб клиновых ремней при усилии нажатия 40 Н должен составлять 15 … 18 мм.

Роторный дисковый режущий аппарат должен располагаться горизонтально и опираться башмаками на почву. Допускается наклон аппарата вперёд по ходу движения не более 3°, что достигается изменением длины верхней тяги навесной системы трактора и натяжением пружин механизма уравновешивания. В косилках с ротационным барабанным режущим органом высота среза регулируется гидроцилиндром или винтовым механизмом, которые перемещают режущий барабан.

В многобрусных косилках режущие аппараты устанавливают с перекрытием не менее 60 … 100 мм. Расстояние между наружным концом впереди идущего и внутренним башмаком последующего режущих аппаратов регулируют изменением рабочей длины обеих штанг режущих аппаратов, начиная с переднего.

У косилок-плющилок давление в плющильном аппарате регулируют натяжением пружин так, чтобы стебли растений надламывались рёбрами вальцов. Если у расплющиваемых растений листья и соцветия не отрываются вальцами, регулировка выполнена правильно. При установке плющильного аппарата необходимо, чтобы планки верхнего вальца плющилки находились точно во впадинах нижнего вальца. В этом случае при нажатии на цепь привода с усилием 80 … 100 Н она должна прогибаться на 4 … 6 мм.

В режущем аппарате косилок-плющилок КПС-5Г, Е-302, Е-303 надёжная работа и срез растений без загибания обеспечиваются

правильной установкой ножа. В крайнем положении головка ножа должна находиться на 1 мм выше, чем в среднем. При крайнем наружном положении головки, сегменты ножа не должны касаться внутренней (верхней) поверхности пальцев. Для этого высоту установки сегментов регулируют так, чтобы на половине хода ножа они плотно касались пластины пальца, но не давили на неё. При среднем положении ножа режущего аппарата зазор между сегментом и пластиной должен быть в передней части 0,3, в задней – 0,6 мм. Зазор устанавливается перемещением верхнего подшипника подвески ножа.

Для регулировки зазора в подшипниках качающейся шайбы снимают крышку *3* подшипника, освобождают стопорную шайбу и затягивают шлицевую гайку так, чтобы полностью устранить зазор подшипника (рис. 46). Затем устанавливают зазор между шлицевой гайкой и внутренним кольцом подшипника, в пределах 0,2 … 0,3 мм и передвигают передний подшипник к шлицевой гайке. Подшипники смазывают, стопорят шлицевую гайку и устанавливают крышку *3*.

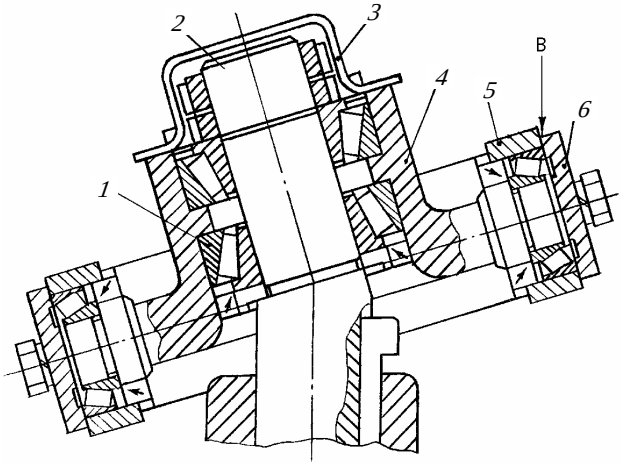


Рис. 46. Регулировка подшипников качающейся шайбы привода ножа (повёрнуто):
1 – подшипник конический; *2* – цапфа; *3* – *6* – крышки; *4* – корпус; *5* – вильчатый вал; В – прокладка

Зазор в конических роликовых подшипниках, между вильчатым валом и качающимся корпусом регулируют прокладкой под торцевой крышкой *6* в пределах 0,1 мм. Для определения биения вала выводят качающуюся цапфу *2* в нижнее положение и замеряют индикатором зазор между подшипником и вильчатым валом. Затем переводят цапфу в верхнее положение. При отклонении вала вверх – удаляют

регулировочные прокладки, при отклонении вниз – добавляют (табл. 12).

12. Значение регулировочных параметров в приводе ножа с качающей шайбой

Значение биения на вильчатом валу, мм	Общая толщина регулировочных прокладок, мм	Количество регулировочных прокладок при толщине, мм	
		0,3	0,5
0,2 0,3 0,4 0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0	0,32 0,49 0,65 0,81 0,97 1,1 1,3 1,45 1,62	1 2 2 3 3 4 4 5 5	1 1 1 2 2 2 3 3 3

Зазор между витками шнека и уголковым чистиком устанавливают равным 2 … 10 мм, а между витками шнека и нижним чистиком – 10 … 18 мм.

Зазор между пружинными зубьями мотовила и пальцами режущего аппарата устанавливают путём изменения положения зубьев в пределах 15 … 35, между пружинными зубьями мотовила и шнеком жатки – 15 … 35 мм, между торцами планок мотовила и правой боковиной рамы жатки – 5 … 8 мм.

Положение мотовила устанавливается при помощи специальных болтов у боковых стенок косилки. Угол наклона пружинных пальцев в сторону шнека (15 … 25°) регулируется поворотом кулачковой дорожки.

Крутящий момент, передаваемый предохранительной муфтой, должен составлять 400 Н·м. Прогиб ветви привода мотовила при усилии нажатия 40 Н должен быть не более 14 … 19 мм, прогиб ветви ремня привода режущего аппарата при том же усилии должен быть не более 15 … 19 мм. Ветвь цепи привода шнека при усилии нажатия 150 … 180 Н не должна иметь стрелу прогиба более 15 … 25 мм.

В ротационной косилке-плющилке КПРН-3 регулируют частоту вращения роторов. Чтобы она не снижалась, контролируют состояние редукторов. В главном редукторе регулируют боковой зазор между зубьями шестерён крышками подшипников, он должен быть в пределах 0,17 … 0,84 мм. Промежуточный редуктор регулируют аналогичным образом. Необходимый зазор в подшипниках ведущего вала достигается установкой или снятием прокладок до тех пор, пока при отсутствии заметного люфта вал в подшипниках не будет легко поворачиваться от руки. Аналогично регулируют подшипники выходного вала с помощью затяжной гайки. В механизме уравновешивания регулируют натяжение компенсационных пружин для предотвращения забивания режущего аппарата.

С целью снижения потерь питательных веществ в скошенной массе путём ускорения провяливания применяют грабли-валкообра-

зователи, грабли поперечные и валкообразователи к косилкам для сгребания в валок, ворошения и оборачивания валков. В валках сено подсушивается до 30%-ной влажности, после чего его можно собирать в копны.

После проверки комплектности и исправности рабочих органов и механизмов проводится регулировка и настройка граблей и валкообразователей на оптимальные режимы работы. Для обеспечения нормальной работы граблей ГВР-6 зазор между концами зубьев и почвой должен быть 10 … 20 мм, регулировка проводится изменением положения крепления сницы граблей к прицепному устройству трактора.

С помощью регулировочных шайб и прокладок зазор в зацеплении зубьев вала-шестерни и зубчатого колеса привода ротора устанавливают в пределах 0,11 … 0,9 мм.

Ширину валка регулируют изменением расстояния между крайними точками формирующих щитов. Расстояние от щита до почвы должно составлять 50 … 70 мм. Давление в шинах колёс 0,3 МПа. Угол между сницей и поперечиной устанавливается равным 90°. Установка ротора должна соответствовать положениям механизма переключения редуктора на сгребание или ворошение.

Рабочее давление пальцевых колёс на почву у граблей ГВК-6 регулируют при помощи винтового механизма подъёма, установленного на каждой секции граблей.

Осевой люфт рабочих колёс регулируют специальными шайбами в пределах до 1 мм. Давление в шинах опорных колёс 0,2 МПа. Угол расположения рабочих колёс, в зависимости от вида работ и урожайности скошенной массы, можно выбрать по табл. 13.

В поперечных граблях грабельный аппарат устанавливают изменением длины тяг секции и шатуна так, чтобы полки угольника бруса располагались горизонтально. Для граблей ГП-14 расстояние между осями длинной тяги должно быть 685 мм, короткой – 540 мм.

13. Параметры расстановки рабочих колёс граблей ГВК-6

Технологическая операция	Урожай сена, т/га	Фиксируемые отверстия			Расстояние между зубьями последних рабочих колёс, мм	Угол установки рабочих колёс к направлению движения, °
		выдвижных труб	боковых растяжек	сектора колёс		

Ворошение: двумя секциями одной секцией		А – 	– Е 	Г Г 	– – 	45 45
Сгребание: двумя секциями одной секцией	более 4 3 … 4 2 … 3 до 2 более 4 3 … 4 до 3	А А Б Б – – –	А А Б Б Е Е Е	А А Б Б В А Б	800 500 800 550 – – –	45 45 50 50 40 45 50
Транспортировка		–	–	Д	–	–

Натяжение пружины поджима запорных рычагов автоматов регулируют перемещением гайки серьги. Оно должно быть таким, чтобы ролики запорных рычагов полностью входили в углубления дисков автоматов и отжимали их собачки.

Механизм включения автоматов регулируют изменением длины цепей, соединяющих рычаг трубы с рычагом включения автомата. Провисание цепей должно обеспечивать поворот трубы и отклонение конца рычага трубы включения на 10 … 15 мм. Длину цепей изменяют присоединением звеньев цепей или перемещением болтов с ушками.

Регулируют длину троса (каната) механизма управления граблями, перемещая его в клиновидной втулке так, чтобы при нажатии на педаль до упора рычаги включения автоматов замыкались замками. Нормальная работа разгружающих пружин обеспечивается при расстоянии от головки болта до передней пружины 230 … 250 мм.

Перемещением хомута *1* и натяжением пружины регулируют усилие давления колеса на почву (рис. 47).

В момент отрыва от земли усилие на втором колесе должно быть 40 Н, третьем – 60, четвёртом – 60, пятом – 70 и на шестом – 80 Н (очерёдность колёс определяется по ходу машины). После регулировки

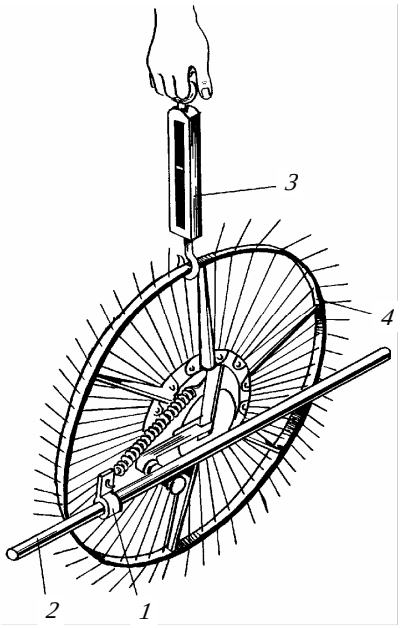


Рис. 47. Проверка давления рабочего колеса на почву:
1 – хомут; *2* – труба; *3* – пружинные весы; *4* – рабочее колесо

опускают все рабочие колёса, а хомутик ограничения подводят вплотную к пятой стойке и затягивают болтом. Усилие на центральных рабочих органах должно быть около 40 Н.

Концы грабельных зубьев в рабочем положении должны касаться поверхности поля или располагаться, на расстоянии не более 10 мм над поверхностью, а в транспортном положении – находиться на одном уровне с очистительными зубьями. Осевые перемещения грабельных брусьев в пределах не более 0 … 2 мм регулируют изменением количества регулировочных шайб на валах между кронштейнами брусьев и кронштейнами рам. Давление в шинах колёс – 0,2 … 0,28 МПа.

Интенсивность ворошения в валкооборачивателях к косилкам-плющилкам регулируют перемещением скребковой планки. Если планка расположена полностью снаружи, то эффект ворошения небольшой. При смещении планки от среднего положения в противоположную сторону интенсивность ворошения максимальная.

Высоту опорного колеса регулируют в диапазоне 35 мм посредством поворота оси эксцентрика. Минимальная высота опорного колеса устанавливается при малой длине стеблей и твёрдой почве, максимальная – при большой длине растении и мягкой почве.

4.4.2. Машины для заготовки рассыпного и прессованного сена

Оптимальная влажность сена при копнении составляет 25 … 30, при стоговании – 20 … 22, при прессовании и досушивании в поле – 20 … 25, при прессовании и досушке активным вентилированием – 30%. Потери сена при подборе, копнении или стоговании не должны превышать 3%, при подборе и прессовании – 4% урожая.

Машины для подбора, скирдования и прессования сена содержат много узлов и механизмов (транспортёры, редукторы, цепные и ременные передачи и др.), идентичных с почвообрабатывающими и посевными машинами, поэтому и технические требования к ним одинаковые.

После проверки комплектности и технического состояния рабочих органов, узлов и механизмов (надёжность крепления, отсутствие изгибов рамы, валов, лёгкость вращения передач и т.д.) проводится технологическая регулировка и настройка на оптимальные режимы работы.

При натяжении цепочно-планчатого транспортёра подборщика-копнителя ПК-1,6А используют устройство, расположенное на верхней головке транспортёра. Стрела прогиба транспортной цепи должна быть не более 60 мм. Стрела прогиба ведущей ветви не должна превышать 20 мм.

Высота расположения пальцев подборщика регулируется фиксацией опорных колёс. Расстояние от них до поверхности почвы не более 25 мм. Оптимальным считается положение, при котором подборщик подбирает сено без механических включений (земля, отмерзшие растения и др.) и при минимальных потерях – не более 3% урожая.

Давление башмаков на почву в пределах 250 … 300 Н регулируют амортизационными пружинами. Предохранительные муфты привода подборщика, дна копнителя и транспортёра регулируют затяжкой пружин с таким расчётом, чтобы они пробуксовывали при забивании рабочих органов. Размер копны изменяют перестановкой рычага механизма включения вверх или вниз в отверстиях сектора, а также уменьшением или увеличением длины троса. В процессе подбора валков для лучшего копирования рельефа поверхности рычаг гидрораспределителя должен находиться в плавающем положении. Если сбивается верхушка копны, то рычаг механизма включения передвигают вверх. При застревании сена между вращающимся дном и стенкой копнителя увеличивают количество прокладок между стенкой копнителя и планкой.

В случае торможения копны при сходе с вращающегося дна уменьшают количество гребёнок в нём. Если рамка не вращается, то число гребёнок увеличивают.

Для нормального копирования рельефа поля подборщиком стогообразователя СПТ-60 необходимо отрегулировать давление полозков на почву на усиление 120 … 150 Н.

Фрикционная муфта подборщика регулируется нажимными гайками до усилия 200 … 250 Н. Ремни привода швырялки при натяжении с усилием 90 Н для типа В и 25 Н – для типа Б должны иметь прогиб 15 мм. Для обеспечения стабильной работы швырялки поступательная скорость движения подбирается в зависимости от массы валка.

Для равномерного давления сталкивающей рамки на стог тяговые цепи не должны иметь перекоса. Верхняя ветвь должна оттягиваться от усилия руки в средней части не более чем на 60 мм. Зазор между накладками колодок и тормозным барабаном допускается до 0,4 мм. Давление в шинах колёс устанавливают равным 0,34 МПа. Для нормального сцепления траков гусеницы стоговоза СП-60 с грунтом необходимо, чтобы при натяжении цепи зазор между задним опорным роликом и пластинами гусеничного хода составлял 20 … 25 мм. Натяжение ветвей транспортёра производят с помощью натяжной рамки. Если якорные цепи разной длины, то каждую натягивают отдельно.

Осевой люфт подшипников колёс устраняют путём затяжки гайки до упора и опускания её на треть оборота. Давление в шинах колёс необходимо поддерживать равным 0,35 МПа.

Пресс-подборщик ПС-1,6 – одна из самых сложных машин по технологическим регулировкам. Последовательность регулировок и требуемые значения показателей представлены в табл. 14. При нарушении указанного порядка может происходить нарушение регулировок, сделанных ранее.

14. Основные регулировки пресс-подборщика ПС-1,6А

Регулируемый параметр	Значения	Размерность
Боковой зазор в гипоидной паре редуктора Между зубьями шестёрен верхнего редуктора	0,25 ... 0,50 0,13 ... 0,65	мм мм
Осевое смещение маховика на поводке	0,2 ... 0,6	мм
Боковое смещение поршня в пресс-камере в зоне загрузочного окна без заклинивания, не более	0,5	мм
Вертикальное смещение поршня в пресс-камере в зоне загрузочного окна без	1,0	мм

заклинивания, не более		
Зазор между ножами для обрезки «охвостьев» с учётом бокового свободного смещения поршня	0,4 ... 2	мм
Выход короткого зуба упаковщика из пресс-камеры при встрече с поршнем	70 ... 100	мм
Угол между кривошипами упаковщиков	180	°
Крутящий момент на предохранительной муфте подборщика	180 ... 210	Н·м
Прогиб от усилия руки для цепей: – заднего упаковщика; – контрпривода; – подборщика	28 ... 47 22 ... 36 10 ... 17	мм мм мм
Зазор между штоком тормоза и головкой болта ступицы колеса	3 ... 5	мм
Давление в шинах колёс: – левого; – правого	280 ... 320 180 ... 220	кПа кПа
Зазор между зубьями подборщика и почвой	10 ... 20	мм
Длина тюка	800 ... 1000	мм
Плотность прессования, не более	200	кг/м^3
Смещение упора ручки включения с центра упорной плоскости собачки автомата, не более	1	мм
Западание ротора фиксатора в лунку кривошипа	Полное	
Зазор между верхним упорным кольцом и корпусом ручки включения при выключенном автомате	0,5 ... 1,5	мм

Продолжение табл. 14

Регулируемый параметр	Значения	Размерность
Перекрытие лапок мерительного колеса и ручки включения	8 ... 10	мм
Исходное положение крюка-вязателя	13±4	°
Осевое перемещение крюка-вязателя, менее	0,5	мм
Круговое перемещение конца крюка-вязателя	0,5 ... 5,0	мм
Нависание гребня зажима над челюстью ножа в крайних положениях	Одинаковое	

Зазор между упорами и гребнем зажима	0,2 ... 0,5	мм
Прилегание лезвий ножей-зажимов друг к другу	Плотное	
Движение ножей-зажимов	От руки	
Минимальный зазор между крюком-вязателем и пальцем направляющей	2 ... 4	мм
Зазор между крюком-вязателем и дном прорези направляющей	2 ... 3	мм
Расстояние между осями пальца и крюка-вязателя вдоль пресс-камеры	15±1	мм
Опережение игл поршем при входе их в пресс-камеру	10 ... 30	мм
Положение игл относительно пазов пресс-камеры и челюстей ножа	По центру	
Зазор между иглой и крюком-предохранителем	0,5 ... 2,0	мм
Вылет игл за плоскость реза ножей	70 ... 80	мм
Зазор между роликом иглы при отходе и гребнем	0,5 ... 2,0	мм
Начало движения крюков-предохранителей от момента прохода игл	Возможно раньше, но без задевания	
Подъём нижней кромки останова поршня над опорной поверхностью скобы	0 ... 2	мм
Прогибы цепей приводов вязального аппарата	9 ... 15	мм

Устройство и рабочий процесс пресс-подборщиков ПС-1,6А и ПС-1,6Б аналогичны. Наиболее существенные различия в устройстве рабочих органов узла обвязки, регулировки которого представлены в табл. 15.

15. Основные регулировки обвязывающего устройства пресс-подборщика ПС-1,6Б

Регулируемый параметр	Значения	Размерность
Прогиб цепи от упаковщика на редуктор вязального аппарата	15 ... 25	мм
Зазор между собачкой и упором автомата	17 ... 28	мм
Перекрытие собачки автомата упором	6 ... 10	мм
Крутящий момент тормоза вязального	50	Н·м

аппарата		
Длина фиксирующей тяги секции	110±5	мм
Расстояние от направляющего пальца до переднего уголка	156	мм
Зазор между пальцем и вязальным крючком	0,5 ... 3,0	мм
Исходное расстояние от носка прижима шпагата до продольного уголка	42	мм
Зазор между корпусом секции и иглой	0 ... 3,0	мм
Зазор от ролика иглы до гребня прижимного диска	0 ... 3,0	мм
Выход роликов игл под нижнюю плоскость прижимного диска	5 ... 10	мм
Опережение игл поршнем при входе их в пресс-камеру	10 ... 30	мм
Подъём нижнего зуба останова поршня под опорной скобой	0 ... 2,0	мм
Зазор между ножом секции и поверхностью зажима	0,5 ... 1,0	мм
Зазор между пружиной дополнительного прижима и прижимным диском при вязке узла (без натяжения)	0 ... 1,0	мм
Высота пружины диска, не более по зажатию шпагата	38 ... 39	мм
Сжатие челюстей крючка узловязателя	По затяжке узла	
Усилие вытяжки шпагата из тормоза	5 ... 10	Н
Натяжение шпагата	До устранения ослабления нитей шпагата	

После проверки комплектности и исправности рабочих органов деталей узлов, механизмов рулонного пресс-подборщика ПРП-1,6 приступают к регулировке его основных узлов.

Плотность прессования изменяется путём натяжения прессующих ремней *3* (рис. 48). Натяжение осуществляется изменением положения натяжной рамки с помощью гидроцилиндра *10*. Плотность прессования контролируется по манометру. При прессовании максимальной плотности прессования показания манометра не должны превышать значения 4 … 5 МПа.

Регулировка диаметра рулона осуществляется путём смещения сектора включения, расположенного на кронштейне натяжной рамки, относительно защёлки механизма привода вязального аппарата. При смещении сектора по часовой стрелке диаметр рулона уменьшается, при вращении против часовой стрелки увеличивается. Полнота подбора прессуемой массы зависит от высоты концов пружинистых пальцев над поверхностью поля (20 … 25 мм).

Это расстояние устанавливается при помощи ограничителя, закрепленного на рычаге с левой стороны пресс-подборщика.

Боковой зазор в открытой зубчатой паре, равный 0,5 … 1 мм достигается путем установки одинакового количества регулируемых шайб под опоры барабана. Зазор между отсекателем *12* и подвижным валиком *4*, равным 3 … 8 мм, устанавливается путём перемещения кронштейнов по пазам стоек колёсного хода вместе с подвижным валиком.

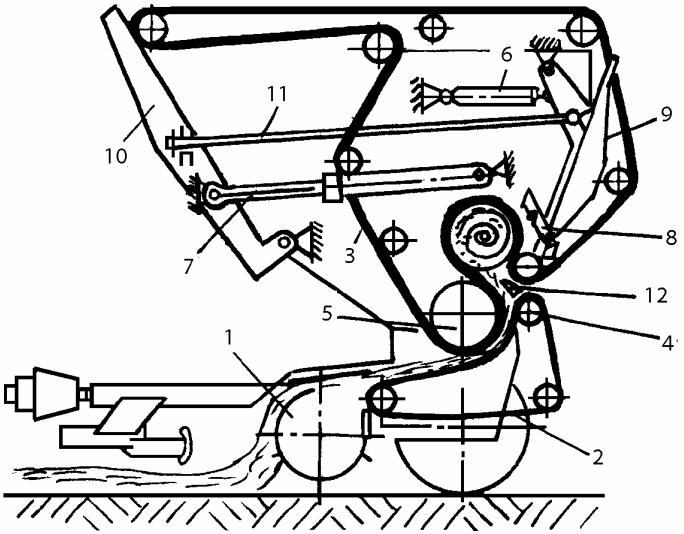


Рис. 48. Технологическая схема пресс-подборщика ПРП-1,6:
1 – подборщик; *2* – транспортёр; *3* – прессующий ремень;
4 – подвижный валик; *5* – барабан; *6*, *7* – гидроцилиндр; *8* – защёлка;
9 – клапан; *10* – натяжная рамка; *11* – тяга; *12* – отсекатель

Предохранительная муфта редуктора регулируется при помощи шести пружин на передачу крутящего момента равного 3,2±0,2 Н·м. У правильно отрегулированной предохранительной муфты длина пружин вместе с фигурными шайбами должна быть не менее 34 мм. Предохранительная муфта подборщика регулируется на передачу

крутящего момента 120 …180 Н·м, при этом длина пружин вместе с фигурными шайбами должна быть не менее 28 мм.

Для изменения усилий сжатия прессуемой массы до плотности 15,0 … 17,0 Н/м^3 пользуются регулировочной пружиной, установленной с правой стороны пресс-подборщика, длина которой устанавливается равной 620 … 630 мм.

Свисающий с конца иглы вязального аппарата шпагат должен быть длиной 200 … 400 мм. Если длина свисающего конца шпагата менее 300 мм и он не подаётся ремнями транспортёра в прессовальную камеру, то необходимо отрегулировать ход иглы.

В крайнем нижнем положении иглы расстояние от стенки прессовальной камеры до отверстия на конце иглы для выхода шпагата должно быть равным 200 … 270 мм. Установка данного размера производится изменением длины тяги. Если нож не обрезает шпагат или обрезает раньше, чем должна закончиться обвязка, то необходимо отрегулировать согласованность хода иглы и работы механизма обрезки путём совмещения выступа рычага с впадиной боковой дорожки храповика.

Для стабильной работы пневмогидроаккумулятора давление в нём должно быть 0,6 … 0,8 МПа, которое доводится закачиванием воздуха через вентиль и контролируется по манометру, установленному на клапане (рис. 49).

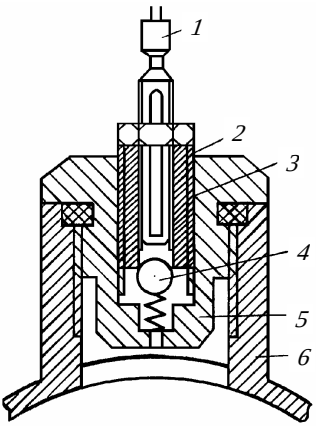


Рис. 49. Заливная горловина гидросистемы:
1 – колпачок; *2* – вентиль; *3* – золотник; *4* – шариковый клапан; *5* – пробка; *6* – заливная горловина

После проверки технического сотояния рабочих органов, узлов и механизмов пресс-подборщиков рулонных ПР-Ф-110 и ПР-Ф-145 приступают к регулировке и настройке их на оптимальные режимы работы.

Предохранительная муфта привода должна быть отрегулирована на передачу крутящего момента 400±20 Н·м.

Для регулировки необходимо снять крышку на лобовине и затяжкой тарельчатой пружины добиться необходимого крутящего момента. При передаче момента 400 Н·м ведомый и ведущий диски должны слегка прокручиваться относительно друг друга.

Зазор между верхней и нижней камерами 1,0 мм устанавливается

при опущенной и зафиксированной верхней частью изменением положения ролика домкрата.

Плотность прессуемой массы регулируется изменением усилия пружины.

Шаг обмотки устанавливается путём использования разного диаметра ручья шкива. При использовании ручья наибольшего диаметра получается минимальный шаг обмотки, при использовании ручья наименьшего диаметра – максимальный.

4.4.3. Силосоуборочные комбайны

Технические требования к режущему аппарату силосоуборочных комбайнов КС-1,8, КСС-2,6, КПИ-2,4 и их регулировка такие же как у сенокосилок и жаток. Нож должен свободно перемещаться в пальцевом брусе от усилия руки или от приложения к эксцентрику крутящего момента не более 18 Н·м. Частоту вращения мотовила устанавливают в зависимости от диаметра сменными звёздочками. При диаметре $D > 2300$ мм на вал мотовила устанавливают звёздочку с числом зубьев $Z = 18$; при $D < 230$ мм – звёздочку с $Z = 20$.

Перекос рамы мотовила устраняют натяжением пружины уравновешивания. На заданную высоту среза (8, 13, 19,5, 25 см) жатку устанавливают копирующим башмаком. Натяжение пружин уравновешивающегося механизма жатки проверяют по давлению на копирующий башмак. Пружины натягивают так, чтобы расстояние между регулировочной гайкой и креплением тяги с правой стороны комбайна было равно 150 мм, а с левой – 250 мм. Механизм автоматического включения и выключения мотовила настраивают, изменяя длину тяги *1* (рис. 50).

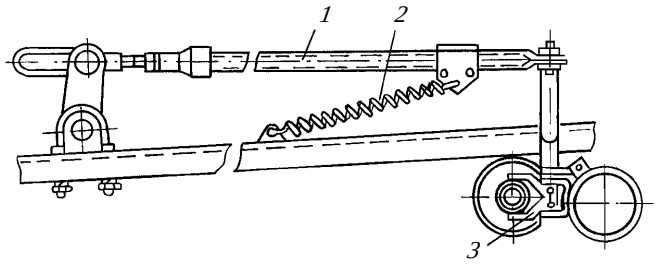


Рис. 50. Механизм автоматического включения и выключения мотовила:
1 – тяга; *2* – пружина; *3* – муфта

Зазор между выступами кулачков половин муфты в выключенном положении должен быть 3 … 5 мм; во включённом положении между

выступом одной половины муфты и противоположной впадиной другой половины 0,5 … 1,0 мм.

Транспортёр жатки натягивают перемещением платформы относительно ведущего вала так, чтобы планки его слегка касались поддона. После натяжения транспортёра устанавливают прокладками зазор в 1 мм между деревянными полуподшипниками и ведущим валом транспортёра.

Нож полевого делителя на непутаных широкорядных посевах отключают путём отделения регулировочной тяги от кривошипа. При этом нож закрывают специальным щитом.

Зазор между ножевым барабаном и противорежущей пластиной измельчающего аппарата должен быть равен 2 мм. Его регулируют перемещением вала барабана в овальных пазах крепления подшипников. Можно также перемещать секции противорежущих пластин, предварительно ослабив их крепления на брусе.

Ремни привода измельчающего барабана натягивают натяжным роликом так, чтобы при усилии нажатия в 30 … 40 Н на среднюю часть верхней ветви, отклонение ремня от прямой линии составило 14 … 16 мм.

При проверке питающего аппарата устанавливают зазор 60 мм между верхним ребристым битером и нижним гладким вальцом. Цепь выгрузного транспортёра считается натянутой нормально, если нижняя ветвь во время работы не касается дна каркаса транспортёра, а верхняя ветвь – нижней кромки дна транспортёров в местах набегания. Зазор между планками нижней ветви транспортёра и дном каркаса должен быть 1,5…2,0 мм.

Предохранительную муфту главного карданного вала регулируют на передачу крутящего момента 70 … 80 Н·м. Сжатая пружина должна иметь длину 135 … 140 мм. Пружину предохранительной муфты питающего аппарата затягивают на 20 мм по сравнению с первоначальной её длиной в свободном состоянии, а пружину предохранительной муфты привода выгрузного транспортёра на 22 мм.

Предохранительную фрикционную муфту привода мотовила регулируют на передачу крутящего момента 17 … 20 Н·м. При регулировке предохранительных муфт с рифлёными шайбами необходимо следить за тем, чтобы сумма зазоров между витками пружины была больше величины выступов шайб.

Длину резки растительной массы регулируют изменением количества ножей и скорости подачи массы в измельчающий аппарат.

Регулировка роторной жатки Дон-680 для уборки кукурузы, сорго, полсолнечника и других высокорослых культур

1. Частота вращения барабана регулируется в зависимости от условий уборки, перестановкой блока звёздочек контрпривода жатки и карданного вала на входе цилиндрического редуктора. Перестановкой или сменой звёздочек меняют частоту вращения барабанов в зависимости от длины резки (табл. 16) [27].

При уборке низкорослой сильно изреженной кукурузы для повышения частоты вращения барабанов на контрприводе устанавливается звёздочка $Z = 22$.

2. Зазор между барабаном и приемной камерой 3…5 мм.

3. Зазор между барабаном и блоками делителей 0,5…5 мм.

Жатки для уборки трав (*тонкостебельных культур*)

1. Зазор между сегментами и плоскостью пальца (в передней части не более 0,8 мм, в задней 0,3 … 1,5 мм).

2. Зазор между сегментом ножа и противорежущей частью делителя 2 … 18 мм.

3. Установка ножей в крайних положениях – регулируется соответствующей установкой элементов привода ножа.

4. Давление башмаков жатки на почву 300 … 500 Н. Регулируется натяжением пружин уравновешивающего механизма жатки.

5. Зазор между граблинами мотовила и шнеком жатки 15 … 35 мм регулируется перемещением опорных плит мотовила.

6. Зазор между граблинами мотовила и пальцами режущего аппарата 25 … 35 мм регулируется перемещением опорных плит мотовила.

7. Зазор между торцами граблин мотовила и боковинами жатки 15 … 20 мм.

8. Зазор между шнеком и чистиками 2 … 18 мм регулируется перемещением опорных плит шнека.

16. Установка звёздочек для заданной длины резки

Длина резки, мм	Варианты подсоединения карданного вала к цилиндрическому редуктору	Число зубьев звёздочек для привода жатки
3,5	*а в*	Z = 14 Z = 20
8	*а*	Z = 22
20	*б б*	Z = 22 Z = 20

Платформа-подборщик

Давление опорных колёс платформы-подборщика на почву должно быть не более 400 Н, регулируется натяжением пружин.

Зазор между концами подбирающих пальцев и поверхностью почвы регулируется установкой опорных колёс.

Регулировка питающего аппарата

1. Зазор между собачкой и наружным диаметром храпового колеса (5 мм) регулируется изменением длины тяги.

2. Симметричность расположения вальцев питающего аппарата относительно боковин корпуса регулируется перемещением осей вальцев.

3. Карданные валы при соединении с редуктором должны находиться в одной плоскости относительно друг друга. Регулируется изменением длины тяги.

4. Стаканы правой подвески и редуктор должны опираться на панели каркаса. Регулируется изменением длины тяги.

5. Зазор между чистиком и поверхностью гладкого вальца (не более 1,2 мм) регулируется перемещением регулировочной планки в пазах. Зазубрины и сколы на рабочей кромке чистика не допускаются.

Регулировки механизма включения/ выключения привода питающего аппарата

1. Положение натяжного шкива, обеспечивающее необходимое натяжение приводного ремня и гарантированное включение привода питающего аппарата регулируется установкой гидроцилиндра (расстояние от оси крепления гидроцилиндра до плоскости кронштейна корпуса должно соответствовать 53 … 55 мм.

2. Зазор (3 … 5 мм) между приводным ремнем и кожухами регулируется при включённом приводе питающего аппарата перемещением кожухов по овальным отверстиям в местах их крепления к кронштейну корпуса.

Регулировка измельчающего аппарата

1. Зазор между ножами барабана и противорежущим брусом регулируется перемещением противорежущего бруса 2 … 4 мм.

2. Зазор между ножами барабана и гладким днищем 1 … 4 мм регулируется изменением длины тяг подвески днища.

Регулировка натяжения ремней привода

1. Параллельность торцевых плоскостей шкивов вала контрпривода и двигателя регулируется перемещением вала контпривода по пазам на раме.

2. Параллельность торцевых плоскостей шкивов вала контрпривода и измельчающего барабана регулируется перемещением шкива вдоль оси вала контрпривода.

3. Зазор между боковиной кронштейна механизма натяжения и наружным диаметром шкива двигателя (17 … 23 мм) регулируется установкой прокладок между опорными поверхностями стойки и механизма натяжения.

4. Параллельность торцевой плоскости натяжного шкива механизма натяжения ремня относительно общей плоскости торцов шкива двигателя и шкива вала контрпривода (отклонение от параллельности не должно превышать 2 мм).

5. Симметричность установки натяжного шкива механизма натяжения ремня относительно ширины приводного ремня регулируется смещением корпуса по пазам относительно рамы, к которой он крепится.

6. Зазор между кожухом и нижним основанием ремня (2 … 6 мм) регулируется при включённом контрприводе, перемещением кожуха относительно опорного кронштейна.

7. Зазор между кожухом и ремнём при включённом механизме (2 … 6 мм) регулируется при включенном контрприводе, перемещением кожуха относительно опорных кронштейнов.

8. Прогиб в середине ведущей ветви ремня (10 … 15 мм при усилии 60 Н) регулируется изменением натяжения пружины.

Зазор между отсекателем и ножами измельчающего барабана 5 … 10 мм регулируется перемещением отсекателя по пазам на корпусе конфузора.

4.4.4. Зерноуборочные комбайны

Основные регулировки режущих аппаратов валковых жаток и зерноуборочных комбайнов такие же, как и у косилок.

При установке на жатку комбайна сменного беспальцевого режущего аппарата длину шатуна регулируют так, чтобы в крайнем правом положении подвижного ножа осевые линии его сегментов отклонялись вправо от осевых линий сегментов неподвижного ножа на 4 мм.

У жатки ЖРБ-4,2 при надетых цепях на звёздочки привода режущего аппарата один шатун с ножом должен находиться в крайнем левом положении, другой – в крайнем правом. При этом отклонение осей сегментов обоих ножей относительно друг друга не должно превышать 5 мм. Ножи центрируют изменением длины шатуна одного или обоих ножей.

В комбайне «Дон-1500Б» ход ножа, равный 88 мм регулируется изменением длины рычага механизма качающейся шайбы. Провисание ремня привода режущего аппарата комбайна «Дон-1500Б» должно быть 12 … 14 мм при усилии нажатия 40 Н. Регулируется изменением положения натяжного ролика.

Зазор между прижимными лапками и сегментами не должен превышать 0,5 мм, его устанавливают рихтовкой лапок, а у СК-5М-1 «Нива», ЖВН-6А и ЖНС-6-12 – регулировочными прокладками или перестановкой пластин.

Высоту среза растений регулируют перестановкой копирующих башмаков (с копированием) или подъёмом жатки гидроцилиндрами (без копирования). Во втором случае между рычагом уравновешивания и кронштейном (справа), а также рычагом и корпусом контрпривода (слева) устанавливают прокладки.

Жатка ЖРБ-4,2 снабжена копирующими колёсами, поворотом полуосей которых изменяют высоту среза растений в пределах 50 … 400 мм. Высоту среза жатками СК-5М-1 «Нива» без копирования можно устанавливать в пределах 100 … 950 мм. Для работы жатки с копированием необходимо отрегулировать пружины механизмов уравновешивания, чтобы сила давления башмаков на почву была 250 … 300 Н.

При уборке прямостоячих культур высотой свыше 800 мм мотовило устанавливают так, чтобы планки при входе в хлебостой были выше середины стебля. Вал мотовила выносят вперёд за спинку ножа на 300 … 500 мм.

Частоту вращения мотовила изменяют клиноременным вариатором с гидравлическим управлением на ходу у жаток ЖВН-6А; ЖНС- 6-12; ЖВР-I0 или сменой звёздочек на валу мотовила на остановках (ЖРБ-4,2).

Вал мотовила всегда должен располагаться параллельно режущему аппарату. Непараллельность устраняют перестановкой правого гидроцилиндра (ЖВН-6А; ЖНС-6-12) или вывёртыванием винта компенсатора жаток комбайнов.

По горизонтали мотовило устанавливают перемещением ползунов по поддержкам вручную на остановках (ЖВН-6А; ЖНС-6-12; ЖВС-6,0; ЖРБ-4,2) или гидроцилиндром подъёма мотовила через сблокированный механизм при движении агрегата (жатки комбайнов). При подъёме мотовило одновременно смещается назад, при опускании – вперёд.

Наклон граблин изменяют перемещением роликового бруса.

Зазор между концами пальцев граблин и пальцами режущего аппарата 20 … 25 мм устанавливают вращением винта компенсатора.

Одновременно регулируют зазор (не менее 15 мм) между концами пальцев граблин мотовила и нитками шнекового транспортёра перемещением вала мотовила по поддержкам и раздвижением тяги.

Пружины предохранительной муфты регулируют так, чтобы при вращении мотовила за граблины руками при выключенной жатке диски муфты пробуксовывали при усилии 180 … 200 Н.

Зазор между спиралями шнека и днищем жатки устанавливают равным 10 … 15 мм, между концами пальцев и днищем – 15 … 20 мм.

В зерноуборочном комбайне «Дон-1500Б» наклон граблин мотовила от +15° (наклон вперёд) до –30° (наклон назад) изменяется автоматически при перемещении мотовила в горизонтальном направлении (при выносе мотовила) [28].

Частота вращения мотовила (от 15 до 49 мин$^{-1}$) регулируется вариатором привода основной гидросистемой с площадки механизатора.

Вертикальное перемещение мотовила относительно режущего аппарата (от 150 до 1200 мм) регулируется перемещением штоков гидроцилиндров подъёма мотовила.

Вынос мотовила относительно режущего аппарата (от 250 до 640 мм) регулируется перемещением штоков гидроцилиндров горизонтального перемещения мотовила.

Перекос ведущего шкива вариатора мотовила относительно ведомого регулируется поворотом опорной плиты ведущего шкива вариатора.

Натяжение ремня вариатора мотовила (прогиб равен 8…10 мм при усилии 40 Н) регулируется перемещением опорной плиты ведущего шкива вариатора.

Момент срабатывания предохранительной муфты (600 Н·м) регулируется изменением натяжения пружин.

Поверхности скатов подборщика должны находиться в одной плоскости. Отклонение двух соседних скатов не должно превышать 2 мм. Расстояние между скатами не должно быть более 8 мм. Пальцы граблин не должны касаться скатов. Пальцы каждой граблины должны находиться в одной плоскости. Отклонение концов пальцев не более 10 мм. Пальцы подборщика по высоте устанавливают копирующими башмаками жатки. Если валок лежит низко, башмаки жатки поднимают в самое верхнее положение.

Транспортёрные ленты жатки натягивают так, чтобы можно было рукой поднять посредине жатки на 200 … 250 мм от поверхности настила. Причём все ленты надо натягивать до одинакового предела, в противном случае будет наблюдаться разворот стеблей относительно

оси валка, что приведёт к увеличению потерь стеблей при подборе. Чтобы предотвратить наматывание стеблей на ведомый валик транспортёра, зазор между ножом-очистителем и валиком устанавливают не более 2 мм.

Для того чтобы рамка транспортёра жатки ЖНС-6-12 установилась в среднем положении, отверстие в настиле должно располагаться над головкой центрального болта коромысла привода ножа или отклоняться не более чем на 10 мм. Зазор 1 … 3 мм между задним угольником рамы и буртиками поддерживающих роликов устанавливается регулировочными шайбами на оси роликов.

Для полного зацепления конических шестерён реверсивного редуктора регулируют натяжение пружин рычага переключателя так, чтобы зазор между валиками горизонтальной пружины (в левом положении транспортёра) был 0,5 … 1,0, а вертикальный 1,5 … 2,0 мм.

У жаток комбайнов зазор между нитками шнека и днищем корпуса изменяют от 6 до 35 мм путём перемещения плиты по вертикали при помощи натяжения винтов. В зависимости от хлебостоя зазор между концами пальцев шнека и днищем жатки, равный 10 … 25 мм, регулируют рычагом.

Во избежание наматывания стеблей на шнек зазор между его витками и прорезиненными козырьками отражателя устанавливают путём перемещения козырька не более 100 мм. Натяжение транспортёра наклонной камеры регулируют перемещением ведомого (нижнего) вала. Для увеличения натяжения центрирующую втулку отворачивают на несколько оборотов, а гайку заворачивают до тех пор, пока между головкой центрирующей втулки и кронштейном сохраняется зазор. Затем снова выворачивают втулку и заворачивают гайку до полного натяжения транспортёра.

При нормальном натяжении цепи зазор между планками транспортёра и днищем в середине камеры должен быть в пределах 8 … 10 мм, суммарный – между нитками пружины не менее 1,5 мм, а общая длина сжатой пружины 87 … 92 мм. По окончании регулировки втулку заворачивают до соприкосновения с кронштейном. Зазор между планками и днищем под нижним валом (5 … 10 мм) регулируют подкладыванием шайб между гайками болта подвески и угольником боковины камеры. Пружину подвески сжимают так, чтобы ведомый вал мог подниматься до 50 мм. Предохранительную муфту верхнего вала транспортёра регулируют на передачу крутящего момента 140 … 160 Н·м.

Большую роль в качестве обмолота и снижения потерь играет техническое состояние и регулировки молотильного аппарата и очистки:

– радиальное и торцевое биение лопастей крыльчатки приёмного битера допускается не более 4 мм; осевое биение звёздочки привода битера не должно превышать 1 мм;

– ходовые ремни на комбайн должны устанавливаться одной группы и одной степени износа, разница в их длине не должна превышать 10 мм;

– наружная поверхность крайнего диска блока вариатора должна быть параллельна плоскости боковины комбайна;

– натяжение ремней должно быть таким, чтобы при усилии 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви ремня привода сцепления, прогиб составлял не более 9 … 11 мм;

– бичи должны плотно прилегать к подбичникам, зазор допускается не более 1 мм, высота рифов бичей должна быть не менее 6 мм, головки болтов крепления бичей должны быть вровень с рифами бичей или утопать до 1,5 мм;

– радиальное биение барабана должно быть не более 1 мм, а торцевое – не более 2 мм;

– для комбайна СК-5М-1 зазоры между планками подбарабанья и бичами барабана при положении регулировочного рычага на первом зубе сектора должны быть: на входе – 18 мм, над передней планкой основного подбарабанья – 14 мм, на выходе – 2 мм, зазоры подбарабанья второго барабана при установке рычага на первом вырезе сектора должны быть: на входе – 18, в середине – 14, на выходе – 2 мм, разница зазоров с правой и левой сторон молотильного барабана не должна превышать 1 мм;

– в крылаче вентилятора торцевой и радиальный зазоры более 5 мм не допускаются, радиальное и осевое биение лопастей крылача вентилятора не должно превышать 2 мм, перекос лопастей по всей длине более 10 мм не допускается;

– раструб вентилятора должен плотно прилегать к отбортовке кожуха зернового шнека, местные зазоры не должны превышать 1 мм;

– натяжение ремней вентилятора должно быть таким, чтобы при усилии 40 Н, приложенном в средней части ведущей ветви верхнего ремня, прогиб составлял 14 … 17 мм;

– клавиши соломотряса должны быть установлены без перекосов, зазор между клавишами должен быть не менее 2 мм;

– зазор между кромкой спирали шнека и кожухом элеватора должен быть не менее 2 мм, крышки люков зернового и колосового шнеков должны плотно облегать кожухи, зазор между кожухом и кромкой допускается не более 1 мм, зазоры между кромками спиралей зернового и колосового шнеков и кожухами должны быть не менее 5

мм, зазоры между фланцами кожухов элеваторов, патрубков и шнеков допускаются не более 1 мм;

– предохранительная муфта колосового шнека должна быть отрегулирована равномерной затяжкой пружины на передачу крутящего момента 80 … 140 Н·м, при большем крутящем моменте муфта должна пробуксовывать;

– соединения кожуха и шнека бункера, патрубка и кожуха выгрузного шнека должны быть плотными, допустимые зазоры не должны превышать 1 мм;

– при переводе рычага в положение «выключено» зазор между торцами зубьев подвижной муфты и ступицы фрикционного диска должен быть не менее 5 мм;

– передняя кромка днища должна быть ниже кромки лотка половонабивателя на 10 … 40 мм;

– натяжение тяг защёлок заднего клапана и тяги открытия копнителя должно быть таким, чтобы защёлки входили в зацепы клапана на полную высоту зуба и при нажатии на педаль одновременно выходили из зацепления [26].

Комбайны «Дон-1500Б» и «Acros» являются новыми машинами высокого технического уровня. Их эффективное использование возможно только при правильной регулировке и настройке на оптимальные режимы:

– зазоры в режущем аппарате между сегментами ножа и плоскостью пальца в передней части не должны превышать – 0,8, в задней -1,5 мм, зазор между пальцами граблин и режущим аппаратом устанавливают 25 … 30 мм, предохранительные муфты привода мотовила и шнека должны срабатывать при крутящем моменте более 600 Нм, силу воздействия жатки на почву устанавливают в пределах 300 … 400 Н;

– прогиб цепи транспортёра платформы подборщика не должен превышать 10…15 мм;

– натяжение цепей транспортёра наклонной камеры должно быть нормальным при длине сжатой пружины 90±5 мм. Зазор между полозами и цепью транспортёра устанавливают равным 5 … 12, между гребёнками и днищем камеры 5 … 10 мм;

– крутящий момент срабатывания предохранительных муфт верхнего вала привода транспортёра и трансмиссионного вала не должен превышать 600 Н·м;

– угол наклона скребков элеваторов от действия руки не должен превышать 30°;

– момент срабатывания предохранительных муфт привода зернового и колосового элеваторов не должен превышать 100 … 150 Н·м;

– зазор между кромкой днища и лотком копнителя устанавливают в пределах 10 … 40, между щитком сброса соломы и клавишами соломотряса в точке сближения 10 … 15, между щитком сброса соломы и граблинами соломонабивателя в точке сближения – 5 … 10 мм;

– крутящий момент предохранительной муфты заднего контрпривода копнителя должен составлять 100±15 Н;

– усилие включения леникса привода жатки – 50 … 100 Н, прогиб ремней от усилия 40 Н должен составлять в приводе вариатора 8 … 10, в приводе режущего аппарата 12 … 14, в приводе транспортёра подборщика 27 … 30 мм;

– зазор между кронштейном рамы и рычагом натяжного шкива механизма включения привода наклонной камеры устанавливают равным 12±1 мм, между ремнём и кожухом боковым 2 … 6 и нижним – 2 … 10 мм;

– в механизме включения привода молотилки зазор между шкивом двигателя и боковиной кронштейна устанавливают равным 17 … 23, между кожухом и нижним основанием ремня (при натянутом ремне) – 8 … 12, между кожухом и ремнём (при натянутом ремне) – 2 … 6 мм.

Прогиб цепей в приводах комбайна устанавливают следующий: контрприводной вал мотовила вал мотовила, верхний вал вариатора контрприводной вал мотовила, контрприводной вал шнека жатки, контрприводной вал нижнего вала вариатора 15 … 20 мм; верхний вал наклонной камеры трансмиссионный вал жатки 20 … 25 мм; вал колосового элеватора вал распределительного шнека, трансмиссионнный вал – вал битера проставки – 20 … 40 мм; вал заднего контрпривода – вал половонабивателя, карданный вал – вал выгрузного шнека – 10 … 15 мм; вал контрпривода зерновой группы верхний вал зернового элеватора и вал загрузочного шнека – 20 … 25 мм; вал контрпривода выгрузного шнека вал горизонтального выгрузного шнека – 18 … 30 мм; контрприводной вал – вал шнека – 8 … 10 мм [27].

4.4.5. Машины для уборки кукурузы на зерно

В кукурузоуборочных комбайнах КСКУ-6 «Херсонец-200», ККП-3, «Херсонец-9», приставках ППК-4 к зерноуборочным комбайнам СК-5М «Нива», КМД-6, КММ-6, к комбайнам «Дон-1500» и «Дон-1200» основные рабочие органы (режущий аппарат, стеблеподающий и

початкоотделяющий аппараты, измельчитель стеблей, початкоочиститель) и транспортирующие рабочие органы унифицированы, поэтому регулировки для этих рабочих органов однотипные.

При регулировке и настройке на заданные режимы кукурузоуборочный комбайн устанавливают на ровной площадке, а жатку опускают до такого положения, чтобы от лезвия ножа режущего аппарата до почвы было 100 … 120 мм. Затем устанавливают расстояние от носков мысов до почвы 40 … 60 мм.

Зазор между ротором режущего аппарата и противорежущей пластиной, равный 3 … 4 мм, оустанавливают передвижением пластины вдоль пазов.

Ширину щели между отрывочными пластинами и вальцами устанавливают такой, чтобы початки без повреждений отделялись от стеблей, а стебли свободно протягивались в щель с минимальным очёсыванием листьев и метёлок. Зазор регулируют перемещением пластин по овальным отверстиям в местах их крепления.

Зазор между вальцами устанавливают с помощью рычагов, расположенных снаружи рабочих русел.

С целью предотвращения повреждения початков при транспортировке их шнеком жатки зазор между наружными кромками витков шнека и днищем кожуха не должен превышать 3 … 10 мм. Надежная работа шнека стеблей обеспечивается при зазоре между наружной поверхностью витков шнека и кожухом, равном 3 … 20 мм.

Регулировку зазора между противорежущей пластиной и ножами измельчителя (3 … 4 мм) осуществляют перемещением корпусов подшипников вала барабана по овальным отверстиям, а между ножами и нижним кожухом (3 … 7 мм) установкой или снятием прокладок под корпусами подшипников.

Зазор между щитком и очистительными вальцами (не более 2,5 мм) устанавливают с помощью рихтовки щитка.

Для регулировки высоты наружных кромок подвижных барабанов прижимного устройства над очистительными вальцами необходимо вложить в ложе рабочей пары очистительных вальцов под каждый барабан прижимного вала початок среднего диаметра так, чтобы ласты барабанов были направлены перпендикулярно к початку. Отпустить контртгайку тяги регулировки положения барабана и вращением гаек установить прижимной вал так, чтобы ласты касались початка. Удалить початки, установить в упор вала перпендикулярно к верхней кромке боковины прижимного устройства и заметить размер на линейке. Вращением гайки крайней тяги опустить вал на 5 … 10 мм, вращением гайки внутренней тяги установить одинаковый зазор

между вальцами ластами обоих барабанов, надёжно затянуть контргайки на тягах. Также регулируют угол наклона жалюзи решётного стана, зазоры в молотильном аппарате, натяжение цепей, ремней и предохранительных муфт.

Для нормальной работы комбайна с приставкой ППК-4, необходимо переоборудовать молотильный аппарат. Чтобы устранить недомолот початков и дробление зерна, частоту вращения барабана с помощью перестановки шкивов вариатора устанавливают в пределах 450 … 550 мин$^{-1}$. Зазор между декой и барабаном на входе должен быть – 40 … 45 мм, на выходе – 20 … 25 мм. Межбичевое пространство барабана закрывают щитками, вместо решётки на выходе деки устанавливают сплошной щиток.

Основные регулировки приставок ППК-4, КМД-6 и КММ-6 аналогичны комбайну КСКУ-6.

В прицепном комбайне ККП-3 в отличие от самоходного комбайна КСКУ-6 отсутствует молотильное устройство; все регулировки аналогичны КСКУ-6.

Настройка кукурузоуборочных комбайнов и приставок на оптимальные режимы работы заключается в том, чтобы в процессе работы были наименьшие потери зерна и листостебельной массы, минимальное дробление зерна и заданная длина измельчения частиц листостебельной массы. Этих показателей можно добиться при правильной регулировке и установке зазоров в режущем и измельчающем аппаратах, в початкоочистительных и початкоотделительных устройствах, молотильном аппарате, а также правильном выборе режимов очистки и транспортирующих рабочих органов и соблюдении оптимальной скорости передвижения.

4.4.6. Свёклоуборочные машины

Предварительную проверку и настройку всех свёклоуборочных машин необходимо выполнять на регулировочной площадке с твёрдым покрытием.

Для проверки установки копир-водителей и рабочих органов БМ-6А, РКС-6, КС-6Б необходимо на площадке под них подложить трафарет с нанесённой разметкой. В случае отклонения копир-водителей и рабочих органов от линий их установки они перемещаются в соответствующую сторону. Если при крайних положениях золотника гидрораспределителя шток гидроцилиндра не перемещает машину вправо или влево, то при помощи ограничителей уменьшают ход золотника в ту или иную сторону.

Для обеспечения надёжности и точности отслеживания (копирования) междурядий необходимо установить такой раствор

датчиков, чтобы плоские боковины перьев не зажимались корнями направляющих рядков, но и не отставали далеко от них.

Раствор датчиков зависит от урожайности свёклы, его устанавливают непосредственно при заезде в рядки плантации. При ширине междурядий 450 мм раствор датчиков определяют по формуле

$$B = 450 - (B_р + 2\Delta),$$

где $B_р$ – ширина рядка корней, мм (равна большему диаметру корня);

Δ – защитная зона для полозкового датчика 10 … 15 мм и для датчиков типа «копир-рыхлитель» – 15 … 20 мм.

Раствор перьев датчиков полозкового типа и типа копир-рыхлитель устанавливают, поворачивая полозки типа «копир-рыхлитель» выдвижением кронштейнов после ослабления гаек стяжных болтов.

Технологическую регулировку ботвосрезающего аппарата БМ-6А проводят в зависимости от диаметра корнеплода (табл. 17) с использованием шаблона.

17. Параметры установки ножа ботвосрезающего аппарата БМ-6А

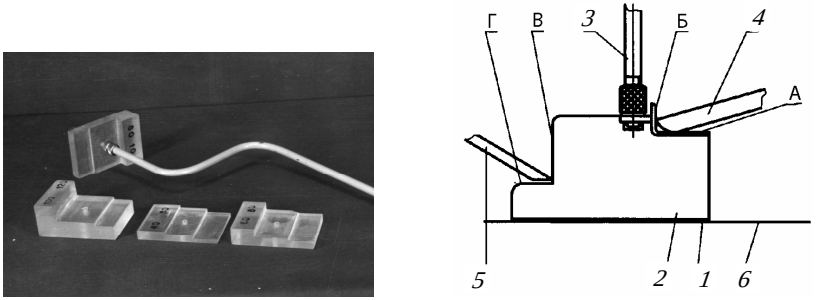
Показатель	Средний диаметр корнеплода, мм			
	40 … 60	60 … 80	80 … 100	100 … 120
Зазор между ножом и почвой, мм	5	10	15	20
Вертикальный зазор между ножом и копиром, мм	5 … 10	10 … 15	15 … 20	20 … 25
Горизонтальный зазор между ножом и копиром, мм	35	40	45	50

Шаблон (рис. 51) состоит из основания *1* и вертикальной стойки *2* с уступами. Один из уступов образован поверхностями «А» и «Б», второй — поверхностями «В» и «Г». Ручка *3* крепится к шаблону резьбой. На поверхности стойки *2* цифрами обозначены диаметры корней.

В зависимости от среднего диаметра корней на убираемом поле выбирается шаблон.

Регулировка ботвосрезающего аппарата выполняется на ровной площадке в соответствии с «Техническим описанием и инструкцией по эксплуатации ботвоуборочной машины». У правильно отрегулированного ботвосрезающего аппарата гребёнчатый копир *4* должен опираться на поверхность «А», а носки его касаться

поверхности «Б», режущая кромка ножа *5* должна опираться па поверхность «Г» и касаться поверхности «В».



а) *б*)

Рис. 51.
а – общий вид шаблона с регулируемыми рабочими органами:
1 – основание; *2* – стойка; *3* – ручка; *4* – копир; *5* – нож;
6 – поверхность площадки;
б – шаблоны

Установку ножей относительно уровня почвы (5 … 20 мм) осуществляют винтом.

Регулировку вертикального зазора между копиром и лезвием ножа в пределах 5 … 25 мм осуществляют винтовой тягой, имеющей левую и правую резьбы.

Регулировку горизонтального зазора между ножом и копиром в пределах 35 … 50 мм проводят, перемещая копир по овальным отверстиям в требуемом направлении после ослабления гаек болтов крепления.

Вертикальный зазор при подъёме копира и ножа изменяют перестановкой шарнира тяги в одно из отверстий 1, 2 или 3.

На сильно засоренных полях и при влажной почве применяют сегментные режущие аппараты, на чистых полях дисковые.

Вал очистителя головок корней устанавливают так, чтобы бичи при работе касались головок корнеплодов.

Натяжение приводных цепей, ремней, регулировку предохранительных муфт БМ-6А, РКС-6, КС-6Б проводят в соответствии с указаниями, описанными в разделе 2.

После регулировки автомата вождения корнеуборочной машины РКС-6 в зависимости от среднего диаметра корней устанавливают глубину хода носков вилок на 50 … 120 мм, перемещая кронштейны копирующих колёс (нормальные условия работы и плотная почва), а также штыри и втулки в кронштейнах копирующих колёс. На

переувлажнённых почвах копирующие колёса снимают и глубину хода вилок изменяют специальной тягой.

Для уменьшения погружения копирующих колёс в почву регулируют усилие сжатия пружин перемещением цепи по пазам кронштейна, расположенного на раме машины, или перестановкой скобы пружины в звеньях цепи. Отрегулировать пружину необходимо так, чтобы максимально разгрузить копирующие колёса, но не нарушить стабильность хода вилок по глубине.

Зазор между кронштейном активной вилки и внешним диаметром лапы корнезаборника, равный 15 … 25 мм, регулируют прокладками, установленными под редуктором корнезаборника.

Дисковые копачи корнеуборочной машины КС-6Б должны быть расставлены на поперечном брусе рамы с расстоянием 450±2 мм. Расстояние между поверхностью барабана первого шнека и режущей кромкой диска, равное 80±5 мм, устанавливают с помощью прокладок, расположенных между державками стоек копачей и брусом рамы.

Расстояние между дисками копачей в точке схождения, равное 30 … 45 мм, регулируют в зависимости от диаметра убираемых корней шайбами, которые для уменьшения расстояния устанавливают с наружной стороны, для увеличения – с внутренней стороны диска копача. Глубину хода копачей регулируют перестановкой штырей в отверстиях кронштейнов, закреплённых на переднем мосту машины.

На полях с влажностью почвы более 25% спицы дисков снимают, зазор в нижней точке схождения увеличивают до максимального (45 мм), фартук над шнековым очистителем снимают, длину лопастей битера увеличивают.

Для изменения пропускной способности шнекового очистителя переставляют корпуса подшипников на дополнительные отверстия в корпусах редукторов шнеков и кронштейнах. Зазор между первым вальцом и барабаном шнека увеличивают при работе с крупными корнеплодами и влажной липкой почве и уменьшают, во избежание потерь, при уборке мелких корнеплодов.

Режимы работы комкодробителей регулируют поворотом валов относительно друг друга до расположения цифр 1, 2, 6, 7, 8, 13 и 17 на приводных звёздочках в верхнем положении.

При установке выкапывающего устройства с роторно-вильчатыми копачами глубину их хода (50 … 120 мм) регулируют тягой шарнирного трёхзвенника, действующей на кронштейн копирующих колёс.

Сходимость колёс (1,5 … 2 мм) регулируют наконечниками поперечной тяги.

В свёклопогрузчике-очистителе СПС-4,2А с целью снижения потерь и повреждения корнеплодов регулировочными винтами

опорных колёс кулачковый вал устанавливают на глубину до 15 мм от поверхности почвы.

При погрузке сильно засорённой влажной массы корнеплодов ширину захвата питателя уменьшают, переставляя упоры на осях крепления штоков гидроцилиндров в боковых щитках. При погрузке мелких корнеплодов шпренгель рамы питателя монтируют на передних отверстиях между активным битером и приёмным шнековым транспортёром, а при погрузке крупных корнеплодов его переставляют в задние отверстия под первый шнек.

Чтобы уменьшить повреждение корнеплодов и увеличить пропускную способность погрузочного элеватора, его рамку опускают, удлиняя тяги.

Натяжение цепей, ремней и предохранительных муфт регулируют так же, как и у корнеуборочных машин.

4.4.7. Картофелеуборочные машины

Навесной двухрядный картофелекопатель КТН-2В регулируют на глубину хода лемехов, изменяя длину верхней тяги навесной системы трактора.

Натяжение полотна элеватора осуществляет путём удаления одного или нескольких прутков. При этом длина полотна должна быть такой, чтобы обеспечивалась нормальная работа встряхивателей.

При повышенной влажности на тяжёлых суглинистых почвах для улучшения сепарации на элеваторах вместо поддерживающих звёздочек устанавливают встряхиватели (эллиптические звёздочки).

Ширину валка (не более 0,90 м) регулируют установкой отражателей.

Глубину подкапывания полунавесного картофелекопателя КСТ-1,4 регулируют винтом копирующего колеса.

При повышенной влажности на тяжёлых суглинистых почвах для улучшения сепарации в КСТ-1,4 изменяют скорость скоростного и основного элеваторов и вместо поддерживающих звёздочек на основном и каскадном элеваторах устанавливают эллиптические, т.е. встряхиватели. Увеличивают также частоту колебания лемехов.

В картофелекопателе КСТ-1,4А для лучшего просеивания почвы основной элеватор снабжён двумя эллиптическими звёздочками и активным встряхивателем на эксцентриковом валу. При уборке картофеля в тяжёлых условиях регулировку элеваторов и лемехов проводят так же, как и у КСТ-1,4.

Пассивные ворошители, установленные над основным элеватором, регулируют в зависимости от наличия комков почвы.

Глубину хода активных лемехов картофелекопателя-валкоуклад-чика УКВ-2 устанавливают с помощью копирующего колеса.

Если почва к концу первого заезда просеивается не полностью, необходимо включить в работу эллиптические звёздочки (увеличить амплитуду встряхивания) механизма верхней ветви полотна элеватора и увеличить частоту вращения и наоборот, если почва просеивается не доходя до конца элеватора, то необходимо установить, в целях уменьшения травмирования клубней, обычные звёздочки и уменьшить частоту вращения.

При уборке картофеля на лёгких почвах давление в баллонах устанавливают 0,01 … 0,015 МПа, а зазор между ними 4 … 6 мм.

Для работы на полях, содержащих много крупных почвенных комков, давление в баллонах увеличивают до 0,03 МПа, а зазор между ними уменьшают до 2 … 3 мм.

Частоту колебания грохота на лёгких почвах уменьшают, а на тяжёлых увеличивают.

При заклинивании массы ботвы между полотнами ботвоудалителя зазор между ними необходимо увеличить за счёт перемещения ведущего вала.

Заглубление лемехов картофелеуборочного комбайна ККУ-2А регулируют также изменением положения опорных колёс.

Амплитуду колебания полотна основного элеватора при уборке на тяжёлых почвах увеличивают за счёт увеличения радиуса кривошипа. Режим встряхивания основного элеватора в этом случае также увеличивается, а поступательная скорость комбайна уменьшается.

Регулировки комкодавителя и транспортёра ботвоудалителя такие же, как и у УКВ-2.

При значительном количестве примесей наклон горки увеличивают до 25 …34° рычагом, фиксируя положение посредством храпового устройства.

Транспортёр примесей регулируют переключением механизма реверсивного привода.

В картофелеуборочном самоходном комбайне КСК-4 глубина хода лемехов, амплитуда встряхивания основного и второго элеваторов, давление и зазор в баллонах комкодавителях, зазоры в ботвоудаляющем устройстве и наклон горки регулируют так же, как и у комбайна ККУ-2А.

4.5. Машины для послеуборочной обработки зерна

4.5.1. Зерноочистительные машины

В машинах предварительной очистки вороха ЗД-10.000, МПО-50, К-527А, ОВП-20, ОВС-20, ОВС-25, ОВС-25С,ОВП-20А из вороха должно быть выделено не менее 50% примесей (органических, минеральных, семян сорных и культурных растений). В материале прошедшем предварительную очистку, содержание соломистых частиц длиной свыше 50 мм не допускается. Содержание семян основной культуры в отходах не должно превышать 0,05% их массы в исходном материале.

Регулировки машин предварительной очистки зернового вороха включают: подбор решёт, регулирование механизма их очистки, скорости воздушного потока в аспирационных каналах, подачи материала (производительности).

Решето $Б_1$ в машинах ОВП-20А, ОВС-25А подбирается таким образом, чтобы при работе на нём поступающий ворох делился на две приблизительно одинаковые по весу части, отличающиеся друг от друга только размерами составляющих частиц для последующей очистки на решётах $Б_2$, В и Г.

Решето $Б_2$ подбирается так, чтобы всё зерно проходило через его отверстия, кроме крупных примесей.

Решето В предназначено для просеивания семян сорняков, песка и других мелких примесей, поэтому ячейки (отверстий) его меньше, чем $В_2$ и $В_1$.

Решето Г нижнего яруса подбирают так же, как решето В.

В пневматическом сепараторе машины ЗД-10.000, для увеличения подачи воздуха необходимо повернуть рукоятку против часовой стрелки и, наоборот, при уменьшении – по часовой стрелке.

Скорость воздушного потока в пневмосепарирующих каналах машин ОВС-25А, ОВС-25С и ОВП-20А регулируют изменением размера окна в стенке воздуховода, соединяющего пневмосепарирующие каналы с вентилятором. Скорость воздушного потока в каналах можно регулировать также с помощью заслонки, установленной в выходном переходнике.

При регулировке щёток необходимо ослабить гайки крепящих пакет шайб с регулятором, повернуть вал за мыски специальным ключом так, чтобы щётки выходили над плоскостью решёток на 1 ... 2 мм.

Питатели загрузочного транспортёра регулируются лебёдками так, чтобы в рабочем положении прорезиненая кромка щитка касалась поверхности пола тока по всей длине.

Регулировку равномерности распределения материала по ширине решётного стана производят с помощью рукоятки за счёт изменения усилия поджатия клапана-питателя торсионом, закреплённым в кронштейне-зажиме.

В машине ЗД-10.000 скребки транспортёра очистки решёт должны касаться рабочей поверхности по всей их длине. Положение скребков регулируют перемещением подшипников транспортёра по пазам в вертикальных уголках рамы машины.

При работе машины МПО-50 на очистке засорённого вороха влажностью более 22%, необходимо включать подбивальщик сетчатого транспортёра для предотвращения потерь зерна с крупными примесями.

В машинах для первичной обработки вороха ЗД-10.000, ЗВС-20А, К-527, ОВП-20А производят подбор решёт, регулируют механизм очистки решёт, скорость воздушного потока и производительность.

Грубая регулировка скорости воздушного потока в пневмосепараторе машины ЗАВ-10.30.000 производится перемещением гайки, закрепляющей винтовую тягу воздушной заслонки, по направляющим кронштейна, а тонкая – при закреплённой гайке вращением тяги. При установленной подаче зернового материала скорость воздушного потока подбирают такой, чтобы из зерна выделялись пыль, части соломы, лёгкие семена сорняков.

Подачу материала из приёмной камеры машин ОВП-20А на решёта регулируют изменение зазора между клапанами и валиками так, чтобы основная масса семян успела пройти сквозь отверстия, не доходя до конца проходных решёт $Б_2$, а решёта В не были перегружены и обеспечивали проход всех мелких примесей. При этом добиваются, чтобы зазор между клапанами и валками был одинаковым в обоих каналах и равномерным по ширине.

Ориентировочно можно считать, что расчётная производительность машины установлена правильно, если весь материал, поступающий на решётный стан, просеивается через отверстия решёт $Б_1$ и $Б_2$, при этом не доходит до нижнего края решета $Б_2$ на 1/2 … 1/3 его длины.

К машинам для вторичной очистки относятся СВУ-5Л; СМ-4; МС-4,5; МС-4,5С и К-547.

Подбор решёт во всех машинах проводится так же, как и в машинах ОВП-20А, ОВС-25 н ЗВС-20А.

Перед началом регулировок в СВУ-5А следует установить заслонку, ограничивающую подсос воздуха в месте ввода семян, сходящих с решётного стана, во второй пневмосепарирущий канал так, чтобы она касалась поверхности слоя семян, но не задерживала его поступления в канал. Затем устанавливают заслонку первого пневмосепарирующего канала в среднее положение по шкале и полностью открывают заслонку второго пневмосепарирщего канала. После этого, приоткрывая общую заслонку в выходном патрубке вентилятора, регули- руют скорость во втором пневмосепарирующем канале. Скорость потока должна быть такой, чтобы уносились лёгкие и щуплые семена основной культуры и посторонние лёгкие примеси.

Скорость воздушного потока машины СМ-4, МС-4,5 и МС-4,5С регулируют с помощью заслонок первого и второго пневмосепараторов, а также изменением числа оборотов роторов диаметральных вентиляторов каждого из пневмосепараторов.

В канале первой аспирации скорость воздушного потока устанавливают такой, чтобы из зернового материала отделилась пыль, часть соломы, полова, лёгкие сорняки и т.д., а в канале второй аспирации – лёгкие, щуплые семена основной культуры и посторонние лёгкие примеси.

Максимальные обороты роторов вентиляторов получают постановкой ремня на ручей диаметром 224 мм трёхручьевого шкива. Минимальные обороты получают при постановке ремня на ручей диаметром 160 мм трёхручьевого шкива. Изменение скорости воздушного потока от максимума до минимума производится изменением положении регулировочных заслонок в аспирационных каналах. При максимальном повышении числа оборотов вентиляторов регулировочные заслонки должны быть полностью открыты.

По мере забивания матерчатого фильтра его необходимо очищать.

Натяжение ленты элеватора осуществляется с помощью регулировочной гайки до тех пор, пока при усилии нажатия 40 Н, стрела прогиба не превысила 10 … 25 мм.

С целью предотвращения выхода из строя полумуфт механизма самопередвижения необходимо строго следить за полным их замыканием по оси до упора кулачков. В случае неполного замыкания кулачков производится перемещение планки в сторону большей пружины гайками, установленными на шпильках.

Положение рабочей кромки желоба обеспечивающее достаточно чёткое разделение зерновой смеси и хорошую производительность

триера, достигается поворотом желоба с помощью маховика через зубчатую пару с последующей фикцией фрикционной пары.

Оптимальная загрузка триерных цилиндров определяется по выходу длинных примесей. Триерный цилиндр по отделению длинных примесей загружают до такого состояния, пока вместе с длинными примесями не пойдёт основное зерно. Затем загрузку уменьшают до тех пор, пока в отходах не будет чистого зерна. Это и будет оптимальный режим работы триерного цилиндра.

Для очистки семян пшеницы от длинных и коротких примесей следует устанавливать верхние цилиндры с ячейками диаметром 8,5 или 9,5 мм, а нижние – 5 мм.

Частоту вращения триерных цилиндров изменяют с помощью ступенчатых шкивов клиноремённой передачи на электродвигателе и контрприводе.

При обработке легкосыпучих зерновых культур (пшеницы, ржи) следует устанавливать частоту вращения 39 или 40 мин$^{-1}$, а для плохо сыпучих (ячмень, рис и др.) и мелкосеменных культур 30 или 35 мин$^{-1}$.

Зерноочистительный агрегат ЗАВ-25 предназначен для послеуборочной обработки зерновых, зернобобовых культур сои, подсолнечника, семян сахарной свёклы и др. и состоит из отделения приёма и предварительной очистки зернового вороха и отделения очистки.

Включает в себя различные транспортёры, нории питатель-дозатор, машину предварительной очистки МПО-50, машину первичной очистки ЗВС-20А, триерный блок ЗАВ-10.90.000А, систему аэрации.

Натяжение приводных ремней передаточного транспортёра производится перемещением электродвигателя по пазам и опорным уголкам с помощью натяжного устройства.

Предохранительная муфта передаточного транспортёра регулируется на передачу крутящего момента 160 Н·м равномерным поджатием пружин.

Центрирование ленты на барабане нории зерновой производится с помощью регулировочного болта, расположенного на боковине нижней головки. Натяжение ленты на максимальное рабочее усилие осуществляется механизмом натяжения, в период между регулировками натяжение ленты осуществляется автоматически, пружиной.

Равномерность распределения материала по ширине сетчатого транспортёра машины МПО-50 регулируется перемещением груза. Натяжение сетки транспортёра осуществляется перемещением ведомого вала при помощи натяжных болтов и определяется стрелой прогиба цепи.

Подбор решёт осуществляется так же, как и в машинах ОВП-20А, ОВС-25А.

Скорость потока в нагнетательном канале регулируется дроссельной заслонкой.

При обработке засорённого и высоковлажного материала для интенсификации процесса разделения на сетке, включается подбивальщик путём включения приводной цепи.

Настройка регулятора разрежения воздушного потока проводится сначала при работе аэрожелоба вхолостую, без зерна.

Для этого регулируется плечо груза, или его вес подбирается таким, чтобы полностью заслонка перекрыла отверстие регулятора. Затем загружается аэрожелоб и производится подстройка так, чтобы при выгрузке аэрожелоба отверстие регулятора было полностью открыто.

Подбор решёт для машины первичной очистки зерна ЗВС-20А проводится так же, как и для машин ОВП-20А и ОВС-25А.

Равномерность распределения материала по ширине решётного стана регулируется вращением рукоятки за счёт изменения усилия поджатия клапана-питателя торсином, закреплённым в кронштейне.

Регулировка скорости воздушного потока осуществляется изменением положения заслонки на выходе вентилятора путём вращения маховичка с фиксацией его положения в кронштейне по длине паза специальной гайкой.

Поджатие щёток регулируется поворотом коленчатого вала таким образом, чтобы щетина выходила над поверхностью решёт на 1 … 2 мм.

Регулировки триерных блоков ЗАВ-1О.900А такие же, как и в машине СМ-4.

4.5.2. Зерносушилки

Пропускная способность шахтной зерносушилки регулируется изменением зазора между пластинами каретки и кромками лотка, а также амплитудой колебания подвижной каретки.

В соответствии с конечной влажностью семян и температурой их нагрева в сушильной камере регулируется пропускная способность и температура теплоносителя, при нагреве и пересушивании материала следует уменьшить температуру теплоносителя или увеличить пропускную способность, при недостаточном нагреве и недосушке семян, увеличивают температуру теплоносителя или уменьшают пропускную способность.

Температура теплоносителя регулируется количеством подаваемого топлива и наружного воздуха. Количество подаваемого топлива регулируется путём изменения давления в системе от 1 до 3

МПа или установкой (заменой) распылительных шайб с отверстиями соответствующего диаметра.

При сушке семян зерновых культур целесообразно за один проход снижать влажность на 5 … 6%, при сушке продовольственного и фуражного зерна снижение влаги за один проход может быть – до 7 … 8%.

Температура теплоносителя для семян зерновых культур должна быть 90 … 150°С, а допустимая температура нагрева семян 38 … 45 °С.

В барабанных сушилках семена с влажностью 22% и более сушат в несколько пропусков через сушильный барабан. Температуру нагрева семян при каждом последующем пропуске необходимо повышать на 2 … 3°.

Степень заполнения барабана семенами должна составлять 20 … 25%, её регулируют подачей семян в загрузочную норию.

Подачу теплоносителя регулируют с помощью заслонки, расположенной в отводящей трубе загрузочной камеры. Заслонку устанавливают в таком положении, чтобы расход теплоносителя был максимальным, но без выноса полноценных семян в отводящую трубу.

Расход топлива, а следовательно, и температуру теплоносителя регулируют перемещением иглы распылителя с помощью поворота звёздочки. Звёздочку необходимо вращать плавно и с небольшими углами поворота (10 … 20°).

Расход топлива на сжигание регулируют заслонкой, расположенной на всасывающем патрубке вентилятора топки.

4.6. Машины для полива сельскохозяйственных культур

4.6.1. Дождевальные аппараты

Расход воды через дефлекторный короткоструйный аппарат регулируется сменой сопла с диаметром от 12 до 16 мм и напором в пределах 0,05 … 0,25 МПа. При радиусе действий 4 … 8 м, скорости ветра до 2 м/с короткоструйные аппараты размещают на трубопроводах по вершинам квадрата со стороной 2,4R.

Расход воды через центробежные и щелевые аппараты регулируется изменением напора в пределах 0,05 … 0,25 МПа.

Среднеструйные аппараты «Роса-2, «Роса-3» могут работать по сектору и кругу, для чего они имеют два стопорных кольца. Стержень при поливе по сектору необходимо устанавливать в нижнее положение, а при поливе по кругу поднять вверх и закрепить винтом. Расход воды (норма полива) среднеструйным аппаратами

регулируется напором 0,2 … 0,5 МПа и сменой сопел с диаметром отверстий 5,0; 6,7; 7; 8; 9; 10; 12; 14; 16; 18 мм.

В дальнеструйных аппаратах типа ДА частота двойных ходов коромысла (50 … 70 циклов качания) регулируется изменением местоположения противовеса относительно оси качения: приближения противовеса к корпусу аппарата увеличивает частоту, удаление делает движение коромысла замедленным.

Соосность коромысла струи устанавливают при помощи регулировочной шайбы.

Расход воды аппаратами ДА регулируется изменением напора воды и изменением диаметра сменных сопел (22, 25, 28 мм).

В дальнеструйном аппарате типа ДД равномерность полива центральной части круга регулируется изменением ввода турбинки в струю воды (7 … 10 мм) путём поворота винта на стволе.

Положение турбинки фиксируется стопорным винтом. Заданный угол поворота ствола устанавливается взаимным перемещение упоров.

Усилие торможения устанавливается подтягиванием пружины, улучшая тем самым равномерность вращения аппаратов.

4.6.2. Дождевальные установки

Дождевальная установка – комплект оборудования для позиционного полива сельскохозяйственных культур, включающий водопроводящие трубопроводы, дождевальные аппараты и насадки.

Число труб в комплектах дождевального оборудования КИ-25 и КИ-50 «Радуга» увеличивается до тех пор, пока давление в конце магистрального трубопровода остаётся не ниже 0,4 МПа.

Угол поворота труб в шарнирах допускается не более 7°.

Для нормальной работы КИ-50 насосная станция СНП-50/80 должна иметь регулировку расхода и напора воды: при параллельной работе расход воды 57 … 148 л/с, напор 0,46 … 0,28 МПа; при последовательной – расход 28 … 57 л/с, напор 0,95 … 0,78 МПа. Допустимая высота всасывания не более 3,5 м.

Расход и напор воды в распределительных трубопроводах регулируются клапаном гидранта.

Заборник всасывающего трубопровода насосной станции СНП 50/80 должен быть опущен в воду на глубину не менее 0,5 м.

4.6.3. Дождевальные машины

Зазор между сцепной муфтой и резиновой пластиной сливного клапана дождевальной машины ДКШ-64 «Волжанка» должен быть равен 7 … 9 мм, при этом слив воды должен проиисходить при

давлении ниже 0,07 МПа. Отверстие должно герметично закрываться при напоре воды в трубопроводе около 0,1 МПа.

Механизмы управления машины «Днепр» находятся на промежуточных тележках и предназначены для выравнивания общего трубопровода путём отключения двигателя-редуктора опережающей тележки.

Механизм регулируется следующим образом. Навинчиванием шаровых гаек обеих тяг штанги при прямолинейном положении водопроводящего пояса сжимают пружину на штанге так, чтобы её длина стала равной 516 … 524 мм. Штангу устанавливают посередине опорного ролика. Гайки закрепляют контргайками.

Изменяя длину троса барабана кулачки вала устанавливают симметрично роликам конечных выключателей. Кулачковый вал должен свободно поворачиваться в обе стороны на угол не менее 270°. Если переключение конечных выключателей затруднено, то кулачки перемещают в пазах; при необходимости можно повернуть панели, на которых они расположены.

Для обеспечения равномерного распыления дождя по длине машины сопла аппаратов с различным диаметром отверстий должны быть расположены так: первый дождевальный аппарат диаметр сопл 7,7 и 4 мм у аппаратов 3 … 5 опоры – соответственно 7,10 и 4; 5 … 15 опоры – 7,12 и 4 мм.

При работе дождевальной машины «Фрегат» необходимо следить за тем, что наибольшая глубина понижения или высота возвышения одной из тележек относительно двух смежных без гибких вставок не превышали 1,0…1,3 м, с гибкими вставками 1,3…2,0 м.

Сливные клапаны регулируются на открытие при давлении меньше 0,2 МПа.

При регулировании гидропривода машины толкатели поддерживают в верхнем нерабочем положении, для чего пальцы устанавливают в нижние отверстие; при работающей машине пальцы должны быть в верхних отверстиях направляющих.

Зазор между регулировочным болтом при нижнем положении штока клапана-распределителя и соответствующим положением рычага-переключателя должен быть 1,2 … 2,4 мм. При этом нижний конец болта на рычаге-переключателе должен выступать на 1,6 … 6,4 мм над поверхностью рычага. Если не удаётся получить это значение, то надо перевернуть на 180° обе стойки крепления клапана-распределителя.

При подъёме гидроцилиндра после переключения рычага дальнейшее его перемещение до упора должно быть не менее 11 мм.

Зазор в верхнем положении изменяется перестановкой штифта в отверстиях стержня тяги.

В крайнем нижнем положении гидроцинидра в момент переключения рычага видимую длину штока устанавливают в пределах 11 … 32 мм. Этот размер регулируют перестановкой скобы тяги: в нижнее отверстие – для увеличения зазора, в верхнее – для уменьшения.

Зазор между торцом муфты и втулкой равный 25 мм устанавливают вращением болта.

При правильно отрегулированном гидроприводе не должно быть рывков и заеданий при движении гидроцилиндра, колебания штоков клапанов-распределителей вдоль их осей при ходе гидроцилиндра вниз и самопроизвольное их опускание из верхнего положения в нижнее при переключении рычага-переключателя.

В правильно отрегулированном клапане автоматического регулирования скорости шток должен иметь дополнительный ход вниз до упора. При этом стержень регулировочного болта на нажимном рычаге должен выступать на 1 … 4 мм или находиться заподлицо с контргайкой. Положение регулирующего стержня относительно ролика в этом случае изменяют набором шайб между пружиной и специальной гайкой.

Перед регулированием скорости движения каждой тележки проверяют правильность установки всех тележек в одну линию, запас хода штоков регулирующих клапанов до полного упора вниз (1,4 … 1,7 мм), лёгкость их перемещения и свободного возврата из нижнего положения в верхнее, для чего отпускают гайки на стержнях.

При регулировании устанавливается соответствующее проходное сечение регулирующего клапана перемещением стержня за счёт поворота гайки. Регулируют последовательно в направлении от предпоследней тележки к первой, считая от неподвижной опоры. При этом на предпоследней тележке после момента соприкосновения упора изогнутого участка регулирующего стержня с роликом поворачивают специальную гайку на четыре полных оборота против хода часовой стрелки, заворачивают первую гайку на стержне до конца и отпускают её на четверть полуоборота, чтобы получить зазор 0,3 … 0,5 мм; положение гайки фиксируют контргайкой. На последующих тележках в направлении к неподвижной опоре проходные отверстия в регулирующем клапане делают меньше, и поэтому скорости перемещения тележек уменьшаются к началу трубопровода. Для этого специальную гайку после соприкосновения упора изогнутого участка стержня с роликом и поворота её на полных четыре оборота против хода часовой стрелки отворачивают в обратном направлении (по ходу

часовой стрелки) на угол, зависящий от номера тележки, считая от опоры.

При изгибе трубопроводов в горизонтальной плоскости более 3 м необходимо подрегулировать скорость тележки.

После проведения регулировок на всех тележках, кроме последней, проверяют расстояние от края маятника до переднего и заднего упоров, оно должно составлять16 мм при системе электрозащиты, срабатывающей с выдержкой времени, или 19 мм при системе электрозащиты, срабатывающей без выдержки времени. На работающей машине это соответствует отставанию или уходу вперёд промежуточных тележек не более чем на 1,2 м.

При правильно отрегулированном механическом тормозе ролик рычага должен проходить над зацепом перекатывающего колеса тележки на высоте около 3 мм. Этот зазор регулируется стяжной гайкой на тросе.

Система механической защиты служит для уменьшения скорости последней тележки при большом общем прогибе трубопровода.

При оптимальном прогибе трубопровода в пределах 0 … 1,5 м в момент среднего положения отверстий копиров и горизонтального положения планки с двумя роликами на свободном конце штока регулирующий кран должен быть открыт полностью, и скорость последней тележки соответствует скорости, установленной краном-задатчиком.

Необходимое натяжение проволоки соединяющей стержни устанавливают стяжной гайкой и перемещением пластины для натяжения пружин.

Если не требуется автоматического отключения концевого дождевального аппарата, то его крепят непосредственно к трубопроводу машины.

После регулировки среднеструйных аппаратов проверяют положение переключающих хомутов на концевом дождевальном аппарате: для создания сектора полива угол между ними должен быть равен примерно 200° и распределён поровну относительно оси трубопровода.

После проверки настройки дождевальных аппаратов вводят в струю винты-рассекатели так, чтобы не нарушить компактность струи и характер вращения аппарата. Дальность полёта после этого должна уменьшиться не более чем на 0,6 м.

Для сокращения затрат времени на последующую гидравлическую настройку аппаратов необходимо после завершения настройки на каждом кране сделать насечки, фиксирующие положение стержня муфтового крана при его оптимальном открытии.

На дождевальной машине «Кубань» используются короткоструйные дефлекторные низконапорные секторного полива насадки с диаметром сопел 3, 4, 5, 6, 7 мм.

Для равномерного распределения воды насадки, установленные в штуцерах с чётными и нечётными номерами, должны быть направлены в разные стороны от оси главного трубопровода.

Для поддержания прямой общей линии главного трубопровода все опорные тележки, кроме крайних, снабжены механизмом управления движением тележки, связанным с трубопроводом.

В случае искривления трубопровода этот механизм включает электродвигатель привода отстающей тележки и выключает выбегающей.

Системы управления и защиты позволяют выбрать направление движения; пустить и остановить машину вручную; задать среднюю скорость движения; вручную остановить машину с любой опорной тележки; автоматически синхронизировать движение тележек; стабилизировать движение при любой скорости машины выдать сигнал на остановку дизеля при любом (автоматическом или ручном) включении машины, а также аварийную её установку.

Норма полива регулируется изменением давления, скоростью перемещения и диаметрами насадок дождевальных аппаратов.

4.6.4. Дождевальные агрегаты

Прямолинейность верхних и нижних поясов двух рядом расположенных панелей дождевального агрегата ДДА-100МА устанавливают следующим образом. Перед регулировкой отпускают гайки болтовых фланцевых соединений труб нижнего пояса, затем раскосами регулируют прямолинейность в вертикальной плоскости и растяжками – в горизонтальной. После регулировки гайки затягивают до отказа.

При безветренной погоде дефлекторные насадки должны быть повёрнуты вверх, при скорости ветра более 3 м/с – вниз.

Дальность и качество разбрызгивания воды концевым аппаратом регулируют перемещением его относительно сопла.

Глубина погружения всасывающего клапана под воду (12 … 15 см) регулируется противовесом.

При работе насоса давление в сети должно быть 0,33 МПа, а всасывающей линии вакуум – 0,03 … 0,04 МПа.

Открытие клапана для слива воды из консолей фермы после остановки агрегата регулируется усилием натяжения пружины.

Скорость выравнивания консолей фермы гидравликой регулируется специальным винтом в делителе потока.

Интенсивность дождя регулируется скоростью агрегата.

Дальность полёта струи и её распыл регулируется основным соплом дождевальной машины ДДН-100 диаметром насадки. Равномерность полива вблизи машины регулируют перемещением лопатки в разбрызгивающую струю малого сопла.

Соосность вала отбора мощности и вала насоса-редуктора машины ДДН-100 устанавливают основным гидроцилиндром, растяжками и верхней регулировочной тягой.

При этом нижняя плоскость рамы машины должна находиться также в горизонтальном положении.

Угол сектора полива регулируют взаимным расположением скоб, установленных в отверстиях на фланце ствола в пределах 60 … 300° через каждые 20°. При поливе по кругу ограничительную скобу снимают.

Заглубление приёмного клапана в оросительный канал на 12 … 15 см под воду регулируется противовесом.

5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МАШИН И АГРЕГАТОВ К РАБОТЕ

Для проверки и настройки машины (агрегатов) на площадку должны поступать технически исправными. Исправной считается машина полностью укомплектованная исправными механизмами, узлами, рабочими органами, приборами, защитными ограждениями, в соответствии с требованиями заводских инструкций.

К работе на площадке допускаются лица, изучившие правила проверки и настройки МТА, правила техники безопасности при работе на прицепных, навесных и самоходных сельскохозяйственных машинах, и на площадке, и имеющие удостоверение машиниста-тракториста широкого профиля или мастера-наладчика.

Проверка и настройка машин и агрегатов на площадке должна осуществляться под руководством бригадира, механика или агронома.

При проверке и настройке агрегатирование допускается только с теми тракторами, которые рекомендованы заводом-изготовителем.

Площадка должна быть укомплектована исправными приспособлениями, мерительным инструментом, руководством и техническими картами, а также медицинской аптечкой и пожарным инвентарём.

Разметка на площадке или трафаретах должна иметь чёткие линии с надписью для проверки каких машин они предназначены.

Въезд на площадку тракторов и других сельскохозяйственных машин допускается только очищенных от грязи, без подтеканий масла и топлива.

Заезжать и проезжать по площадке разрешается с машинами, установленными только в транспортное положение.

Машины, устанавливаемые на подкладки или рабочие органы на площадке должны иметь устойчивое положение.

При подготовке сельскохозяйственных машин к работе необходимым условием является обеспечение мер безопасности: регулировочные и смазочные работы, очистку от травы рабочих органов и устранение неисправностей проводить только при выключенном двигателе. Запрещается работать под поднятыми агрегатами (жаткой, подборщиком и др.) или навешенной машиной.

При регулировке пресс-подборщика и других подобных машин не следует держать руки близко от ножа поршня, а во время работы запрещается находиться вблизи игл, около привода к ним, держаться за иглы, поправлять проволоку или шпагат руками, без рукавиц.

При проверке, регулировке и замене ножей или лопастей следует фиксировать барабан от проворачивания. Открывать и закрывать крышку барабана только при полной его остановке.

Категорически запрещается проводить какие-либо работы по сборке и регулировке элементов гидропривода и других гидроагрегатов при работающем двигателе.

Контрольные вопросы

1. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы зубовые и игольчатые бороны?
2. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы дисковые орудия?
3. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы культиваторы для сплошной и междурядной обработки почвы?
4. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы культиваторы для противоэрозионной обработки почвы?
5. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы комбинированные агрегаты?
6. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы посевные и посадочные машины?
7. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины для внесения органических удобрений?

8. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины для внесения минеральных удобрений?

9. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины для внесения пестицидов?

10. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы сенокосилки и грабли?

11. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины для заготовки рассыпного и прессованного сена?

12. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы кормоуборочные комбайны?

13. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы зерноуборочные комбайны: СК-5М «Нива», «Вектор», «Акрос-530», «Дон-1500Б» на уборку полеглых, низкорослых и высокорослых хлебов?

14. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы кукурузоуборочные комбайны и приставки к зерновым комбайнам при уборке кукурузы средней урожайности?

15. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы свёклоуборочные комбайны?

16. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы картофелекопателей на уборку картофеля выращиваемого на песчаных и суглинистых почвах?

17. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы картофелеуборочные комбайны при работе в средних и тяжёлых условиях?

18. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины для послеуборочной обработки вороха нормальной влажности и засорённости и повышенных значений этих показателей?

19. Как правильно подготовить, отрегулировать и настроить на заданные режимы работы машины и агрегаты при поливе сельскохозяйственных культур на лёгких и тяжёлых почвах?

20. Назовите основные правила техники безопасности при подготовке машин и агрегатов к работе.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Орманджи, К.С. Технологическая дисциплина – основа повышения урожайности / К.С. Орманджи // Земледелие, 1983. – № 8. – С. 3–4.

2. Денисов, А.А. Работа сельскохозяйственных предприятий по технологической настройке машин : Обзорная информация / А.А. Денисов, В.Е. Капустин, Т.И. Сиднина // Госагропром СССР, АгроНИИТЭИИТО. – М., 1987.

3. Капустин, В.П. Настройка и регулировка сельхозмашин в фермерском хозяйстве / В.П. Капустин, А.Н. Зазуля, И.Г. Голубев М. : ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – 112 с.

4. Капустин, В.П. Приспособленность машин к регулировке и настройке / В.П. Капустин // Мех. и электр. сел. хоз-ва. – 1991. – № 2. – С. 41 – 43.

5. Ковда, В.А. Проблема решения продовольственной программы / В.А. Ковда // Техника в сел. хоз-ве. – 1989. – № 1. – С. 3–4.

6. Коренев, Г.В. Прогрессивные способы уборки и борьбы с потерями урожая / Г.В. Коренев, А.П. Тарасенко. – М. : Колос – С. 3–4.

7. Фёдоров, Е.К. Погода и урожай / Е.К. Фёдоров. – Л. : Гидрометеоиздат, 1983.

8. Правила производства механизированных работ в полеводстве. Пособие для бригадиров и звеньевых. – М. : Россельхозиздат, 1983.

9. ГОСТ 20793–86. Тракторы и машины сельскохозяйственные, техническое обслуживание.

10. Агеев, Л.Е. Эксплуатация энергонасыщенных тракторов / Л.Е. Агеев, С.Х. Бахреев. – М. : Агропромиздат, 1991.

11. Иофинов, С.А. Эксплуатация машинно-тракторного парка / С.А. Иофинов, Г.П. Лышко. – М. : Колос, 1984.

12. ГОСТ 14.205–83. Технологичность конструкций изделий. Термины и определение.

13. ГОСТ 70.2.9–87. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Методика оценки приспособленности к техническому обслуживанию.

14. Семёнов, В.А. Приспособленность зарубежных тракторов к техническому обслуживанию и ремонту / В.А. Семёнов. – М. : ЦНИИТЭИтракторсельмаш, 1974.

15. Рекомендации по проверке и настройке на площадке машинно-тракторных агрегатов для возделывания зерновых культур. – М. : ЦНИИТЭИ, 1986.

16. МУ 23.36–85. Методические указания. Определение основных показателей приспособленности изделий сельскохозяйственного назначения к плановому техническому обслуживанию. – М. : ВИСХОМ, 1985.

17. ГОСТ 70.2.9–77. Тракторы и машины сельскохозяйственные. Методика оценки приспособленности к техническому обслуживанию.

18. Артёмов, М.Е. Контроль качества ремонта сельскохозяйственных машин / М.Е. Артёмов, Г.Г. Ковальский, Ю.А. Шатров. – М. : Агропромиздат, 1985.

19. Капустин, В.П. Устройство для контроля технического состояния зубовых борон / В.П. Капустин. – А. с. 1653567, БИ № 21. Опубл. 17.06.91.

20. Цебоев, Э.А. Устройство для контроля технического состояния бороны / Э.А. Цебоев, В.П. Капустин. – А. с. 1387889, БИ № 14. Опубл. 15.04.88.

21. А. с. 1743403 Российская Федерация. Устройство для контроля технического состояния дисковых орудий / В.П. Капустин. – опубл. 30.06.92, Бюл. № 24.

22. Пат. 64533 Российская Федерация, В 058 1/34. Дроссельная шайба-вставка / В.П. Капустин, Е.В. Бирюкова. – опубл. 10.07.2007, Бюл. № 19.

23. Райметова, Р.И. Улучшение равномерности хода борон / Р.И. Райметова, А.И. Тухмакузиев, Э.С. Курбанов // Техника в сел. хоз-ве. – 1987. – № 10. – С. 32–33.

24. Технические средства для регулировки и настройки сельскохозяйственных машин. – Тамбов : Пролетарский светоч, 1991. – 74 с.

25. ГОСТ 19777–74. Пальцы режущих аппаратов сельскохозяйственных машин.

26. ГОСТ 158–74. Сегменты, пластины противорежущие, полосы ножевые режущих аппаратов сельскохозяйственных машин.

27. Механические системы модельного ряда продукции с АО «Ростсельмаш» Дон-680, СК-5М-1, Дон-1500Б. Конструкция, техническое обслуживание, регулировки и диагностики неисправностей. – Ростов н/Д. : Ростсельмаш, 2003.

28. Руководство по техническому обслуживанию зерноуборочного комбайна Дон-1500Б. – Ростов н/Д : Ростсельмаш, 2002.

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Бохан, Н.И. Автоматизация механизированных процессов в растениеводстве / Н.И. Бохан, И.С. Нагорский. – М. : Колос, 1982. – 176 с.

2. Иванов, А.С. Диагностика и техническое обслуживание машин / А.С. Иванов, А.Д. Ананьин, В.М. Михлин. – М. : Academi, 2008. – 432 с.

3. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины: Элементы теории рабочих процессов, расчёт регулировочных параметров и режимов работы / Н.И. Кленин, В.А. Сапун. – М. : Колос, 1980.

4. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины : учебное пособие / Н.И. Кленин, В.Г. Егоров. – М. : КолосС, 2005.

5. Кленин, Н.И. Сельскохозяйственные машины : учебное пособие / Н.И. Кленин, С.Н. Кисилёв, А.Г. Левшин. – М. : КолосС, 2008. –816 с.

6. Лурье, А.Б. Курсовое и дипломное проектирование по сельскохозяйственным и мелиоративным машинам / А.Б. Лурье, В.Г. Еникеев, И.З. Теплинский. – Л. : Агропромиздат, 1991. – 224 с., ил.

7. Практикум по сельскохозяйственным машинам / А.И. Любимов, В.В. Бледных и др. – М. : Колос, 1999.

8. Сельскохозяйственные машины : практикум / М.Д. Ананьев, В.Е. Бердышев, И.В. Бумбар и др.; под ред. А.П. Тарасенко. – М. : Колос, 2000.

9. Халанский, В.М. Сельскохозяйственные машины : учебное пособие / В.М. Халанский, И.В. Горбачёв. – М. : КолосС, 2004. – 624 с.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Капустин, В.П. Подготовка сельскохозяйственных машин к эксплуатации : учебное пособие / В.П. Капустин. – Тамбов : изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 1996.

2. Карпенко, А.Н. Сельскохозяйственные машины / А.Н. Карпенко, В.М. Халанский. – М. : Агропромиздат, 1989. – 527с., ил.

3. Система технологий и машин для сельскохозяйственного производства и переработки сельскохозяйственной продукции / Л.П. Кормановский, Н.В. Краснощёков, В.М. Кряжко и др. – М. : Информагротех, 1997.

4. Листопад, Г.Е. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины / Г.Е. Листопад, Г.К. Демидов, Б.Д. Зонов. – М. : Агропромиздат, 1986.

5. Марченко, Н.М. Механизация внесения органических удобрений / Н.М. Марченко, Г.И. Личман, А.Е. Шебалкин. – М. : Агропромиздат, 1990.

6. Севернев, М.М. Энергосберегающие технологии в сельскохозяйственном производстве / М.М. Севернев. – М. : Колос, 1992.

7. Справочник по эксплутационным регулировкам сельскохозяйственных машин / под ред. А.В. Короткевича. – Минск : Ураджай, 1984. – 360 с., ил.

8. Справочник по регулировкам мелиоративных машин / В.А. Скотников, А.А. Мащенский, В.Н. Кондратьев и др. – Минск : Ураджай, 1983. – 160 с., ил.

9. Стефанский, В.В. Эксплуатация комбайнов ДОН / В.В. Стефанский. – М. : Росагропромиздат, 1988. – 96 с., ил.

ПЕРЕОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

1. Механизация и электрификация сельского хозяйства.
2. Техника в сельском хозяйстве.
3. Техника и оборудование для села.
4. Тракторы и сельскохозяйственные машины.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ …….. 3

1. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ НАСТРОЙКА И РЕГУЛИРОВКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН …… 5

1.1. Факторы, определяющие технологическую регулировку и настройку сельскохозяйственных машин …… 5

1.2. Приспособленность сельскохозяйственных машин и орудий к регулировке и настройке ……..……... 7

1.3. Регулировка и настройка сельскохозяйственных машин и агрегатов ……..……..… 13

2. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕНЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ ……... 17

2.1. Почвообрабатывающие машины и орудия ……. 21

2.2. Посевные и посадочные машины …….. 28

2.3. Машины для внесения минеральных и органических удобрений …… 32

2.4. Машины для защиты растений …….. 34

2.5. Машины для уборки урожая …….. 35

2.6. Машины для послеуборочной обработки зерна……... 52

2.7. Мелиоративные машины …… 53

3. СПОСОБЫ И СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ И РЕГУЛИРОВОЧНЫХ ПАРАМЕТРОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И АГРЕГАТОВ …… 59

3.1. Классификация способов и средств регулировки сельскохозяйственных машин и агрегатов …….. 59

3.2. Почвообрабатывающие машины …….. 71

3.2.1. Зубовые и дисковые бороны и лущильники ……..... 71

3.2.2. Культиваторы для сплошной обработки почвы …….. 76

3.3. Посевные и посадочные машины …….. 82

3.4. Машины для защиты растений …….. 89

3.5. Машины для уборки урожая …….. 91

4. ТЕХНОЛОГИИ РЕГУЛИРОВКИ И НАСТРОЙКИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И ОРУДИЙ НА ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕЖИМЫ РАБОТЫ …..…… 99

4.1. Почвообрабатывающие машины ……..…….. 99

4.1.1. Зубовые бороны ……..…….. 99

4.1.2. Дисковые бороны ……..……... 101

4.1.3. Игольчатые бороны ……..…… 102

4.1.4. Дисковые лущильники ……..…….. 104

4.1.5. Культиваторы для сплошной обработки почвы …..... 106

4.1.6. Культиваторы для противоэрозионной обработки почвы …….. 111

4.1.7. Комбинированные агрегаты …….... 115

4.1.8. Культиваторы для междурядной обработки почвы …. 117

4.1.9. Плуги …… 119

4.2. Посевные и посадочные машины …….... 120

4.2.1. Сеялки для посева зерновых культур ……..... 120

4.2.2. Сеялки для посева сахарной свёклы …….. 124

4.2.3. Сеялки для посева кукурузы …….. 127
4.2.4. Машины для посадки картофеля ……..….. 129
4.3. Машины для внесения удобрений и ядохимикатов ……. 131
4.3.1. Машины для внесения органических удобрений 131
4.3.2. Машины для внесения минеральных удобрений 134
4.3.3. Машины для химической защиты растений ……..… 139
4.4. Машины для уборки урожая ……... 144
4.4.1. Подготовка сенокосилок и граблей к работе ……..... 145
4.4.2. Машины для заготовки рассыпного и прессованного сена ……. 151
4.4.3. Силосоуборочные комбайны …….. 158
4.4.4. Зерноуборочные комбайны ……..…... 162
4.4.5. Машины для уборки кукурузы на зерно ….……..... 168
4.4.6. Свёклоуборочные машины ……..…… 170
4.4.7. Картофелеуборочные машины ……..……. 173
4.5. Машины для послеуборочной обработки зерна ……..... 175
4.5.1. Зерноочистительные машины ……..... 175
4.5.2. Зерносушилки ……..… 179
4.6. Машины для полива сельскохозяйственных культур 180
4.6.1. Дождевальные аппараты ……..…… 180
4.6.2. Дождевальные установки ……..…….. 181
4.6.3. Дождевальные машины ……..……. 182
4.6.4. Дождевальные агрегаты ……..……. 185
5. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПОДГОТОВКЕ ТЕХНИКИ К РАБОТЕ ……..…..... 186
СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ……..……. 189