

## **Задание на 24.03.20 26 группа Основы механизации, электрификации и автоматизации с/х производства.**

Пользуясь конспектом ниже составить свой конспект с ответами на следующие вопросы.

1. Основные требования по подготовке с/х машин к работе и их регулировке.
2. Подготовка к работе и регулировка почвообрабатывающих машин.
3. Подготовка к работе и регулировка зерновой сеялки СЗ-3,6.
4. Подготовка к работе и регулировка культиватора для междурядной обработки КРН-5,6.

Выполненный конспект присылать на почту [olyakoffpavel@yandex.ru](mailto:olyakoffpavel@yandex.ru)

Желательно в формате Word

### **Конспект.**

#### **1. Требования по подготовке с/х машин к работе и их регулировке**

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), твердости 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 встает 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 колеса — давление в шинах колес, зазор в подшипниках и втулках; для машин, имеющих клиноременную и цепную передачи — зазор в зацеплении шестерен, натяжение цепей и ремней, установка в одной плоскости вращающихся звездочек, 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 высевальных аппаратов зерновых сеялок — плотность прилегания клапана к ребру муфты, расстояние катушки; для свекловичных сеялок — зазор между плоскостью высевального диска и корпусом высевального аппарата, между чистиком и роликом отражателя семян; для луцильников, дисковых борон, дисковых сошников зерновых сеялок — зазор между чистиком и дисками; для картофелеуборочных машин — зазор между баллонами и щитками, транспортерами 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 высевальных 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 прорезам (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 высевальных аппаратов зерновых сеялок); подъемом 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 определенное деление и открыть клапан высевающих аппаратов перемещением рычага в определенное положение.

В настройку комбайнов на заданные режимы работы, т.е. на минимальные потери и травмирование зерна, корнеплодов, клубнеплодов входят в совокупности 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.

## **2. Подготовка к работе и регулировка почвообрабатывающих машин.**

Почвообрабатывающие машины для предпосевной обработки почвы хотя просты по устройству, но их требуется внимательно готовить к работе, чтобы обеспечить высокое качество процесса и нормальную загрузку трактора.

Подготовка луцильного агрегата к работе заключается в проверке технического состояния луцильников и установке их на заданную глубину луциния. При проверке обращают внимание на состояние дисков, надежность их крепления в батарее, наличие смазки в подшипниках. Поломанные диски заменяют, затупившиеся затачивают. При работе со сцепками проверяют и их состояние. Особое внимание обращают на надежность работы гидравлической системы сцепок.

Подготовка бороновальных агрегатов к работе сводится к проверке состояния зубьев борон и надежности их крепления, а также к контролю состояния тяг и брусьев сцепок. Длину прицепов выбирают так, чтобы линия тяги была направлена под углом 10--\* 15° к горизонту. Во избежание перекосов борон в работе все тяги прицепа ваг и цепей звеньев должны иметь одинаковую длину.

**Подготовка культиваторов к работе** включает в себя проверку правильности сборки и технического состояния всех узлов и механизмов, а также настройку рабочих органов на заданные условия работы. При работе со стрелчатыми лапами предусматривают перекрытия лап в пределах 4--6 см. Рыхлительные рабочие органы устанавливают с недокрытием.

Расстояние между лапами в ряду при двухрядной расстановке должно быть примерно в 10--12 раз больше ширины самой лапы. В этом случае зоны рыхления почвы, равные пяти-, шестикратной ширине самой лапы, прикасаются и почва рыхлится без огрехов. Заданную глубину хода лап устанавливают на ровной площадке. Под опорные или ходовые колеса подкладывают деревянные подкладки высотой, равной заданной глубине обработки, уменьшенной на 2-3 см.

Подготовка плуга к работе и основные регулировки.

В систему мероприятий по подготовке плуга к работе входит: проверка правильности сборки и технического состояния плуга; установка рабочих органов на плуге; подготовка трактора и присоединение к нему плуга; настройка агрегата на заданные условия пахоты.

Проверка правильности сборки выполняется на ровной площадке. Качество сборки отдельных корпусов (снятых с плуга) рекомендуется проверять на горизонтальной металлической плите с контрольными параллельными и перпендикулярными линиями. Над плитой на стойках должна быть закреплена перекладина для присоединения к ней верхней головки стойки корпуса.

Установка рабочих органов на плуге сводится к расстановке предплужников и ножа.

Предплужники монтируют на раме плуга так, чтобы пласты с корпусов свободно проходили в промежутки между предплужниками и основными корпусами.

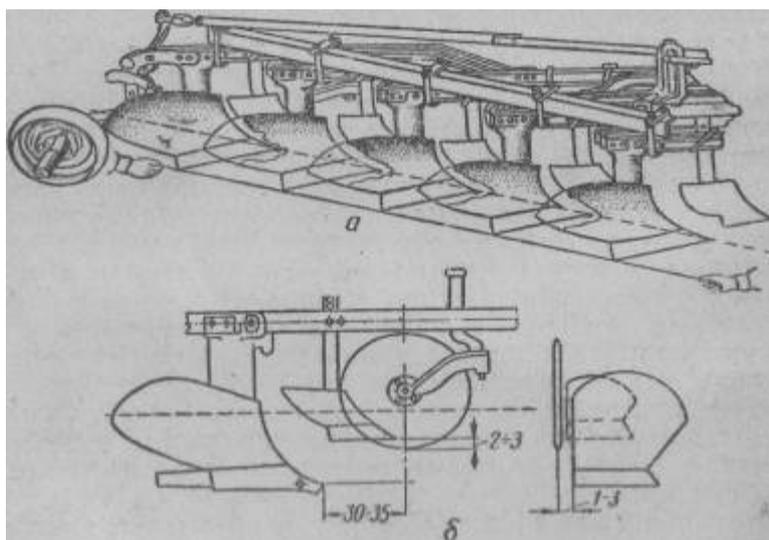


Рис. 10. Установка плуга: а -- проверка расположения корпусов; б -- установка продюльжимка- и ножа на раме плуга.

Расстояние от носка лемеха предплужника до носка лемеха основного корпуса по ходу плуга у прицепных плугов (с захватом корпуса в 35 см) должно быть 30--35 см, а у навесных плугов (рис. 10,б)--25--30 см.

Полевой обрез предплужника должен лежать в плоскости полевого обреза основного корпуса; допускается отклонение в сторону поля до 15 мм. Лезвие лемеха предплужника должно быть выше лезвия лемеха основного корпуса: на 10 см при глубине пахоты 20 см; на 12 см -- при 22 см; на 15 см -- при 25 см и на 17 см при глубине пахоты 27 см.

Дисковый нож устанавливается впереди предплужника так, чтобы диск был вынесен в поле от левого обреза основного корпуса на 1--3 см, а от края предплужника на 1 см.

Центр диска устанавливается над носком лемеха предплужника; нижняя точка лезвия диска на 2--3 см ниже его носка.

### **3. Подготовка к работе и регулировка зерновой сеялки СЗ-3,6.**

#### ***Проверка комплектности и правильности сборки.***

В семенном и туковом ящиках проверяют отсутствие щелей и посторонних предметов. Особо тщательно надо проверить высевальные аппараты: легкость вращения валов, надежность крепления корпусов высевальных аппаратов к ящику, рабочую длину катушек и величину открытия клапанов. Валы зерновысевающих аппаратов должны свободно перемещаться в осевом направлении рычагами регулятора высева. Когда катушки полностью вдвинуты в корпуса, их торцы должны располагаться заподлицо с плоскостью розеток. Выступление отдельных катушек устраняют смещением корпусов высевальных аппаратов относительно катушек за счет продолговатых отверстий под болты крепления корпусов к днищу ящика.

Семяпроводы проверяют на отсутствие в них пробок из проросших семян или случайных предметов. У дисковых сошников проверяют свободу вращения дисков, а также режущие кромки, толщина которых не более 0,5 мм.

Фигурные шплинты должны быть установлены на одно и то же отверстие штанг сошников. Исключение составляют сошники, расположенные против колес трактора. Давление их пружин должно быть большим, чем остальных.

Давление воздуха в камерах пневматических опорно-приводных колес 0,15...0,20 МПа.

#### ***Расстановка сошников на заданную ширину междурядий.***

Сошники лучше всего расставлять на установочной доске, на которой отмечают середину сеялки, предварительно подложив доску между ее колесами и совместив метку на ней с точкой отвеса середины сеялки. После этого ослабляют крепления поводков сошников и совмещают сошники с метками на установочной доске, нанесенными с интервалами 30 см для сошников переднего и заднего рядов.

#### ***Установка аппаратов на заданную норму высева семян и удобрений.***

Установку сеялки, на норму высева проводят до выезда в поле. Сначала проводят расчет нормы высева семян  $q$  (кг) за определенное число оборотов опорно-приводных колес (обычно принимают 15 оборотов) по формуле:

$$q = \frac{15Q\pi D B \alpha}{10^4 \cdot 2}$$

где 15 - принятое число оборотов колеса сеялки;

$Q$  - заданная норма высева, кг/га;

$\pi D$  - длина обода колеса, м;

$B$  - ширина захвата сеялки, м;

$\alpha = 1,05$  - коэффициент, учитывающий скольжение колес.

Значения  $Q$ ,  $\pi D$  и  $B$  выбирают из табл. 5 по указанию преподавателя. Число 2 в знаменателе формулы показывает, что расчет проводится лишь для половины высевających аппаратов сеялки.

Проверку фактического высева семян осуществляют следующим образом. По диаграмме (рис. 1) с учетом заданной нормы определяют длину рабочей части катушки. Например, норма высева семян пшеницы 170 кг на га. Эта норма может быть доступна при следующих условиях (табл. 1):

Таблица 1

Возможные варианты	Длина рабочей части катушки, мм	Передаточный
1	22	0,616
2	32	0,428

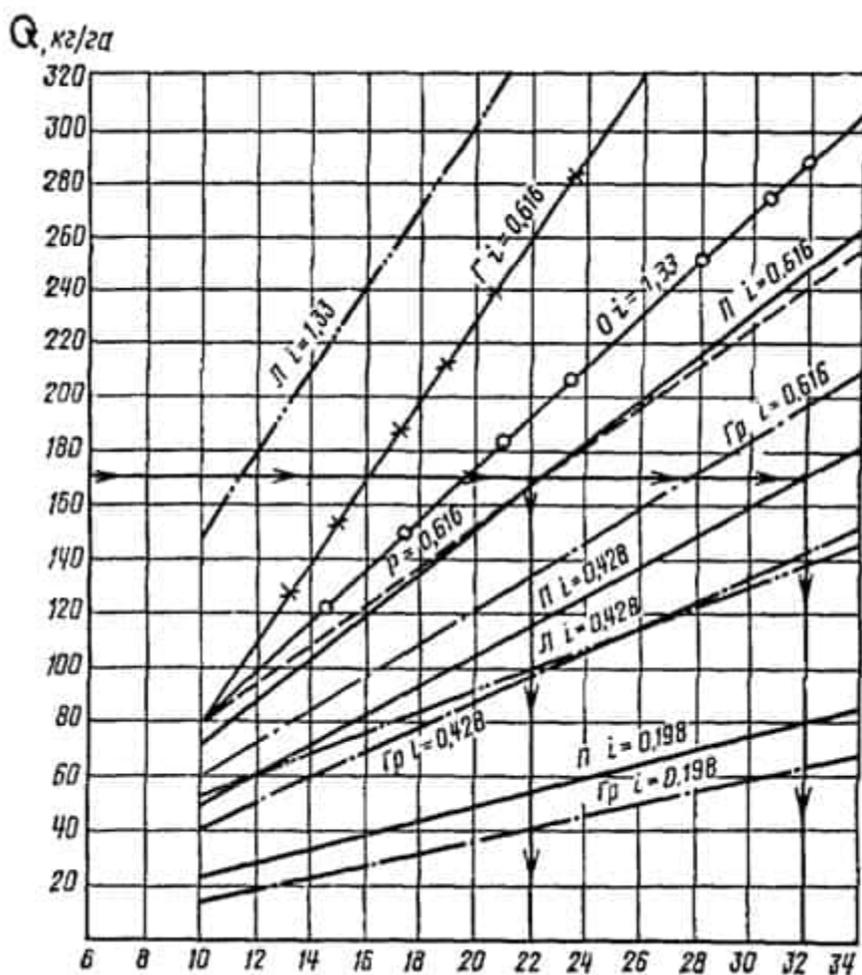


Рис. 1. Диаграмма зависимости нормы высева семян от длины рабочей части катушки при различных передаточных отношениях  $i$  сеялки СЗ-3,6А: П – пшеница, Р – рожь, О – овес, Гр – гречиха, Л – лен.

Стремятся, чтобы норма высева обеспечивалась максимальным вылетом рабочей части катушек и минимально возможным передаточным отношением в схеме передач. При этом семена высеваются равномернее и меньше дробятся. В данном примере следует выбрать второй вариант. С учетом рекомендаций табл. 2 в редукторе (рис. 2) с помощью сменных шестерен устанавливают нужное передаточное отношение (в нашем примере  $i = 0,428$ ).



увеличить рабочую длину катушек и опыт повторить. После проверки рычаг регулятора закрепляют в установленном положении.

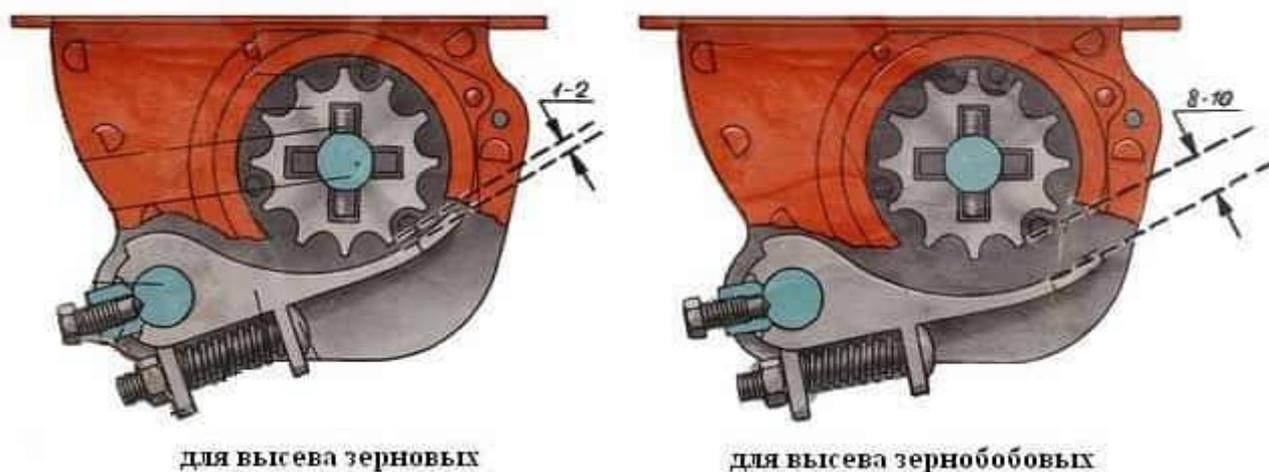


Рис. 3. Установка зазоров

Вторую половину сеялки устанавливают на норму высева аналогичным способом. Можно сделать шаблон по длине рабочей части катушки первой половины сеялки. Таким шаблоном пользуются при проверке нормы высева семян сеялками в поле.

Туковысевающие аппараты зернотуковых рядовых сеялок имеют несдвигаемые в осевом направлении катушки со штифтами, поэтому количество высеваемых удобрений определяется лишь частотой вращения катушек. Норму высева удобрений можно несколько скорректировать изменением сечений выходных окон (задвижками) в задней стенке ящика. Меняя шестерни А, Б, В и Г (табл. 3), можно получить шесть передаточных отношений, обеспечивающих высевы от 36 до 235 кг/га гранулированного суперфосфата. При высевах удобрений нормальной влажности зазор между штифтами катушек и клапанами устанавливают рычагами опорожнения ящиков равным 8...10 мм.

Таблица 3

Передача на вал туковых аппаратов

Установка	Число зубьев шестерни				Центр установки	Передаточное отношение	Примерная норма высева гранулированного суперфосфата, кг/га
	А	Б	В	Г			
1	15	36	15	30	О1	0,067	36...38
2	15	36	25	30	О2	0,112	61...67
3	15	36	30	25	О2	0,160	86...95
4	36	25	15	30	О3	0,232	128...143
5	15	36	30	15	О1	0,268	133... 163
6	36	15	15	30	О1	0,386	199...235

Методика установки сеялки на заданную норму высева туков такая же, как и семян. Сеялка считается установленной на заданную норму высева удобрений, если фактические высевы отличаются от нормы не более чем на 10 %.

#### 4. Подготовка к работе и регулировка культиватора для междурядной обработки КРН-5,6.

Культиватор-растениепитатель навесной восьмирядный КРН-5.6А предназначен для уничтожения сорной растительности в рядах и защитных зонах, рыхления почвы, подкормки растений минеральными удобрениями, нарезки поливных борозд с одновременным внесением минеральных удобрений (кукуруза, подсолнечник, клеверина и др.), посеянных с междурядьями 60, 70 или 90см.-.

До выезда культиватора в поле нужно выбрать, расставить и отрегулировать рабочие органы в соответствии с шириной междурядий, защитных зон, глубиной и требуемой схемой обработки. Для этого используют разметочную плиту 9 (рис. 6.3) или ровную площадку с твердым покрытием. Ширина плиты должна быть на 0,5...1 м больше рабочего захвата культиватора. На плите проводят продольную осевую линию агрегата ON.

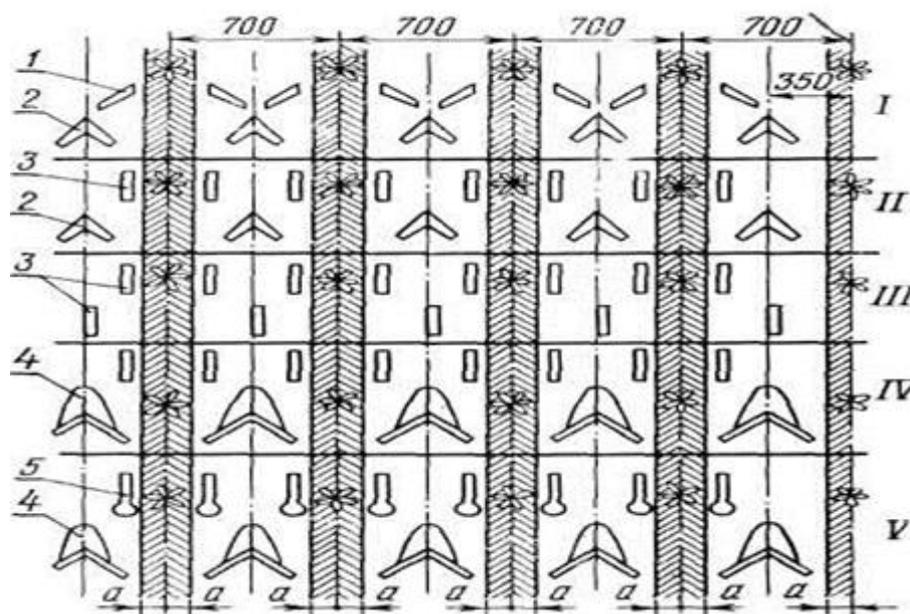


Рис. 6.9. Схема расстановки рабочих органов на культиваторе КРН-5,6А:

I – для срезания сорняков; II – для рыхления и срезания сорняков; III – для глубокого рыхления; IV – для окучивания растений; V – для подкормки и окучивания; 1 – односторонние полольные лапы; 2 – стрельчатые лапы; 3 – рыхлительные лапы; 4 – окучивающие корпуса; 5 – подкормочные ножи

Мелом намечают осевые линии *mm* рядков растений и границы защитных зон (заштрихованы) на расстоянии *a* от оси рядка.

Если культиватор за один проход будет обрабатывать четное число рядков, то от оси *ON* справа и слева проводят линии *mm* на расстоянии, равном половине ширины междурядья,  $b/2$ , а затем на расстоянии *b*. При нечетном количестве рядков от осевой линии *ON* культиватора проводят линии *mm* на расстоянии, равном ширине междурядья, *b*.

Агрегат на разметочной плите устанавливают так, чтобы середина бруса *I* культиватора (точка Ц) располагалась над серединой плиты (точкой N). При помощи навесного устройства трактора располагают брус *I* параллельно площадке, а стойку навески – вертикально.

На бруске культиватора мелом намечают места крепления секций. При четном числе обрабатываемых рядков среднюю секцию закрепляют в точке Ц, а остальные от нее и одну

от другой – на расстоянии  $b$ , равном ширине междурядий. Оси симметрии грядилей и колес секций должны располагаться посередине междурядий, по осевым линиям  $OO$ .

Опорные колеса культиватора и колеса трактора раздвигают на такую колею, чтобы они перекатывались посередине междурядья, а расстояние от рядка до края колеса или гусеницы было не менее 15 см.

Под опорные колеса  $18$  культиватора подкладывают деревянные бруски  $15$ , толщина которых должна быть на 2...3 см меньше глубины обработки (с учетом смятия почвы колесами).

Рабочие органы (рис. 6.9) расставляют по намеченным рядкам так, чтобы кромки лезвий, ближайших к рядку лап, располагались от оси рядка на расстоянии, равном ширине защитной зоны  $a$ .

Для полного подрезания сорняков стрелчатые лапы и бритвы устанавливают в междурядьях с перекрытием 3...7 см. Долотообразные лапы, разрыхляющие полосу почвы шире своего захвата, расставляют без перекрытия.

При установке на секции нескольких рабочих органов их распределяют в шахматном порядке по длине грядила так, чтобы промежутки между концами крыльев соседних лап были не меньше 3 см (для прохода почвы и растительных остатков). Долотообразные лапы закрепляют на грядиле на наибольшем расстоянии одну от другой.

Окучивающий корпус устанавливают на грядиле ближе к колесу секции, что обеспечивает хорошее копирование рельефа междурядья. На крайних секциях монтируют одну-две лапы, так как стыковое междурядье обрабатывают за два прохода.

Для установки рабочих органов на заданную глубину обработки под колеса секций подкладывают бруски  $15$  (рис. 6.3) такой же толщины, как и под колеса рамы. Регулируют длину верхнего звена  $3$  параллелограммного механизма, грядиль  $14$  секции располагают параллельно площадке. Рабочие органы  $10$  расставляют и закрепляют так, чтобы режущие кромки стрелчатых лап и бритв полностью соприкасались с плитой, а долотообразные лапы опирались на нее носками. Если чрезмерно укоротить звено  $3$ , то лапы будут опираться на носки, увеличится перемешивание разрыхленного слоя, ухудшится подрезание сорняков, возрастет засыпание растений почвой, дно борозды будет волнистым. При чрезмерном удлинении звена  $3$  лапы будут перемещаться «на пятках» и недостаточно заглубляться.

Если на секции устанавливают рабочие органы, предназначенные для работы на разной глубине, то высота подкладок под опорными колесами бруса и колесами секций должна равняться наибольшей глубине обработки, уменьшенной на 2...3 см (на глубину погружения колес в почву). Рабочие органы, работающие с наибольшей глубиной, ставят на площадку, а под рабочие органы, работающие на меньшей глубине, устанавливают подкладки высотой, равной разнице глубины обработки первыми и вторыми лапами.

Для установки туковысевающих аппаратов на заданную норму высева удобрений под каждый тукопровод ставят ящик или подвешивают мешочек. Устанавливают рычаг регулятора высева на указанное в заводском руководстве деление шкалы и проворачивают каждое опорное колесо бруса  $n$  раз, что соответствует высеву удобрений на площади 0,01 га. Значение  $n$  находят по формуле

$$n = \frac{100 \cdot 0.95}{bk \pi D}, \quad (6.1)$$

где  $n$  – число оборотов каждого колеса;  $b$  – ширина междурядья, м;  $k$  – число обрабатываемых рядков;  $D$  – диаметр опорного колеса, м;  $0,95$  – коэффициент, учитывающий скольжение колес.

Масса удобрений, высеянных за  $n$  оборотов колес, должна соответствовать  $0,01$  нормы высева. При необходимости перемещают регулятор  $5$  высева или заменяют ведущую звездочку на приводном колесе.

*Контроль качества.* При первых проходах агрегата измеряют глубину рыхления, ширину защитной зоны, определяют визуально подрезание сорняков и повреждения культурных растений. Отклонение глубины рыхления от заданной не должно превышать  $\pm 1$  см, а ширины защитной зоны от установленной – не более чем  $2...3$  см. Все сорные растения в зоне обработки необходимо полностью подрезать. В трех местах по диагонали поля подсчитывают число поврежденных растений. Их не должно быть более  $1\%$  от общего количества на контрольной площади.